

**INGENIERÍA DE SISTEMAS**

**Sistema Centralizado de Gestión de Inventarios para Ópticas con Implementación de Seguridad Basada en ISO 27002**

**Proyecto de Grado para optar al grado de licenciatura en Ingeniería de sistemas**

**Autor: Daniel Santiago Soto Villamil**

**Tutor:**

**La Paz - Bolivia**

**2024**

# DEDICATORIA

# AGREDECIMIENTOS

# RESUMEN

# INDICE

# INDICE DE TABLAS

# INDICE DE FIGURAS

# CAPITULO I: INTRODUCCION

## ANTECEDENTES

El manejo y control de inventarios ha sido un tema central en la administración de ópticas a lo largo del tiempo, especialmente en aquellas que operan en múltiples sucursales. La necesidad de un sistema eficiente que permita no solo la gestión adecuada del inventario en cada ubicación individual, sino también la centralización de datos a nivel corporativo ha llevado al desarrollo de diversas soluciones tecnológicas en el ámbito de los sistemas de información. Estos sistemas deben ser capaces de manejar grandes volúmenes de datos relacionados con productos ópticos y, al mismo tiempo, garantizar la seguridad y confidencialidad de la información, especialmente cuando se trata de transferir datos entre diferentes sucursales.

Uno de los ejemplos claros de la importancia de estos sistemas se observa en el "Sistema de Información de Compras e Inventarios SAMA" desarrollado por Choque Chambilla (2007), el cual se diseñó para una empresa que necesitaba una solución que integrara la gestión de inventarios con las compras. Este proyecto puso de manifiesto la importancia de contar con un sistema que no solo sea capaz de gestionar eficientemente el inventario, sino que también esté alineado con las necesidades específicas de cada organización​. Sin embargo, el proyecto se enfocó principalmente en una única empresa, dejando espacio para la exploración de cómo una solución similar podría adaptarse a una organización con múltiples sucursales y la necesidad de centralizar los datos.

De manera similar, el "Sistema Integrado de Control de Inventario ATIPAJ" desarrollado para la Compañía Cervecera Boliviana S.A. refleja la necesidad de soluciones personalizadas que se adapten a las particularidades de cada empresa, especialmente en sectores donde el control de inventarios es crítico para la operación diaria. Este proyecto destaca la importancia de contar con un sistema que sea flexible y que pueda adaptarse a las dinámicas cambiantes del mercado, asegurando al mismo tiempo una gestión eficiente del inventario​. Aunque este sistema abordó las necesidades específicas de una empresa, nuevamente se centró en una sola sede, sin abordar la problemática de la centralización de datos en un entorno multi-sucursal.

Continuando con los antecedentes, es fundamental enfatizar la evolución y la integración de tecnologías modernas en la gestión de inventarios, especialmente en el contexto de sistemas distribuidos que requieren una base de datos centralizada para consolidar la información de múltiples sucursales. Este enfoque permite no solo una mayor eficiencia en la gestión operativa, sino también un control más riguroso y seguro de los datos. La centralización de datos en un sistema de inventario es una práctica que permite a las empresas tener una visión global y actualizada de sus operaciones, facilitando la toma de decisiones estratégicas basadas en datos precisos.

La relevancia de implementar un sistema de inventario centralizado se observa en el "Sistema de Control de Inventarios para Laboratorios Crespal S.A.", desarrollado por Juan Lucio Ramos Paye en 2006. Este proyecto se centró en la necesidad de un control eficiente del inventario en una empresa farmacéutica, donde la precisión y la actualización constante de los datos son cruciales para la operatividad. Aunque el proyecto se enfocó en una única sede, destaca la importancia de la centralización de la información, lo cual se vuelve aún más crítico cuando se trata de múltiples ubicaciones que deben sincronizar sus datos​. La falta de un sistema centralizado puede resultar en inconsistencias en los datos, duplicación de registros y una mayor dificultad en la gestión global del inventario.

Además, en el proyecto "Sistema de Entradas y Salidas e Inventario" para BOLITAL S.R.L., realizado por Claudia Chiri Honorio en 2009, se resalta la importancia de un sistema que gestione eficientemente las entradas y salidas de inventario para mantener un control riguroso y actualizado de los productos. Aunque este sistema fue diseñado para una sola empresa, su arquitectura permite ver cómo la centralización de datos podría beneficiar a empresas con varias sucursales al consolidar la información en un único sistema​. La posibilidad de que las sucursales operen de manera autónoma durante el día y sincronicen sus datos con una base de datos central al final de cada jornada es una solución eficaz para mantener la integridad de los datos y facilitar la administración global del inventario.

Un elemento crucial en el desarrollo de sistemas de inventario para múltiples sucursales es la seguridad de la información. Aquí es donde la implementación de medidas de seguridad basadas en la norma ISO 27002 cobra relevancia. La ISO 27002 proporciona un marco para gestionar la seguridad de la información, abordando aspectos como el control de acceso, la protección contra amenazas internas y externas, y la gestión de incidentes de seguridad. La integración de estas medidas en un sistema centralizado de inventarios garantiza que los datos críticos de la empresa estén protegidos, no solo durante su almacenamiento, sino también durante la transmisión entre las sucursales y la base de datos central.

El proyecto "Sistema para la Gestión de Ventas e Inventario" desarrollado por Johovana La Fuente Choque en 2021 para la Importadora Soluciones Médicas Lifemed S.R.L. incorpora un enfoque hacia la seguridad de la información, aunque no específicamente basado en la norma ISO 27002. Sin embargo, este proyecto refleja la creciente conciencia sobre la importancia de proteger los datos empresariales en sistemas de inventario que manejan información sensible. La implementación de un sistema centralizado no solo facilita la gestión operativa, sino que también requiere robustas medidas de seguridad para proteger la integridad y confidencialidad de los datos​. Este enfoque hacia la seguridad es crucial, especialmente en sectores donde la información manejada es altamente sensible, como en el caso de la importación y venta de equipos médicos.

A diferencia de los proyectos mencionados, la propuesta actual se distingue por la integración de una base de datos centralizada que recibe diariamente los datos de cada sucursal, combinada con la implementación específica de medidas de seguridad basadas en la ISO 27002. Esta combinación no solo mejora la eficiencia operativa al centralizar la gestión del inventario, sino que también fortalece la seguridad de la información, mitigando riesgos y garantizando el cumplimiento de estándares internacionales en seguridad informática. La ISO 27002 es particularmente relevante en este contexto, ya que ofrece directrices claras y detalladas sobre cómo gestionar la seguridad de la información en un sistema que maneja datos sensibles y de alta importancia para la operación diaria de una empresa.

El proyecto "Sistema de Control y Seguimiento de Almacenes para la Corte Departamental Electoral La Paz, Sala Provincias", realizado por Virginia Suarez Marin en 2008, es un ejemplo claro de cómo la tecnología puede mejorar la gestión de inventarios en instituciones públicas. Este sistema se diseñó para optimizar el control y seguimiento de los bienes almacenados, asegurando que la información estuviera siempre actualizada y disponible para la toma de decisiones. Aunque este proyecto se enfocó en una única ubicación, su estructura y funcionalidad pueden ser adaptadas para un sistema centralizado que integre múltiples sucursales​. Esto refuerza la idea de que la centralización de datos no solo es aplicable en el sector privado, sino también en instituciones públicas que manejan grandes volúmenes de información crítica.

Por otro lado, el "Sistema de Control de Ventas e Inventarios" para la empresa Illimani Natural Confort, desarrollado por Luis Omar Quisbert Lima en 2011, se centró en mejorar la comunicación y la actualización de información entre diferentes sucursales. Este proyecto destacó por su enfoque en la obtención y organización de información de manera inmediata y confiable, lo que resultó en una mejora significativa en la eficiencia operativa de la empresa​. La implementación de un sistema centralizado como el que propones podría llevar estas mejoras aún más lejos, permitiendo una gestión integral y segura de los datos a través de todas las ubicaciones de la empresa.

Ambos proyectos subrayan la importancia de contar con un sistema de inventario que no solo administre la información de manera eficiente, sino que también garantice la seguridad de los datos, especialmente cuando se manejan desde múltiples ubicaciones. La centralización de datos en un sistema de inventario distribuido, combinado con medidas de seguridad basadas en la ISO 27002, ofrece una solución robusta para enfrentar los desafíos de la gestión moderna de inventarios. La implementación de estas medidas no solo protegerá la integridad de los datos, sino que también asegurará que la empresa cumpla con las regulaciones y normativas internacionales, lo que es crucial en un entorno cada vez más regulado y competitivo.

La importancia de la ISO 27002 radica en su capacidad para proporcionar un marco comprensivo que aborde todos los aspectos críticos de la seguridad de la información. Esto incluye la identificación y mitigación de riesgos, la gestión de accesos y la respuesta a incidentes de seguridad. Implementar estas medidas en un sistema de inventario centralizado no solo protege los datos durante su transmisión y almacenamiento, sino que también asegura que la empresa cumpla con las regulaciones y estándares internacionales, lo que puede ser un factor crucial en sectores altamente regulados.

Este contexto resalta la urgencia de desarrollar un sistema especializado que pueda satisfacer las demandas particulares de las empresas con múltiples sucursales, mejorando así la precisión y eficiencia en la gestión de la información crítica. Implementar un sistema de inventario centralizado, respaldado por medidas de seguridad basadas en la norma ISO 27002, no solo optimiza la operatividad diaria, sino que también asegura la integridad y confidencialidad de los datos a lo largo de toda la organización. Esta solución es esencial para enfrentar los desafíos modernos de la gestión de inventarios, permitiendo a las empresas mantener un control riguroso y actualizado de su información en un entorno competitivo y altamente regulado.

En conclusión, la integración de una base de datos centralizada junto con la implementación de la ISO 27002 es esencial para cualquier empresa que desee optimizar su gestión de inventarios mientras asegura la protección de sus datos. Los proyectos analizados demuestran cómo la centralización de datos y la seguridad de la información pueden mejorar significativamente la eficiencia operativa y la toma de decisiones estratégicas, proporcionando una solución escalable que puede adaptarse a las necesidades futuras de la empresa.

## PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Actualmente, las ópticas que operan en múltiples sucursales enfrentan serios desafíos en la gestión eficiente de sus inventarios debido a la falta de un sistema centralizado que permita un control preciso y actualizado de los productos en tiempo real. La dependencia de métodos rudimentarios o manuales no solo genera errores frecuentes e inconsistencias en los datos, sino que también compromete la seguridad de la información, especialmente durante la transferencia de datos entre sucursales. La ausencia de medidas de seguridad robustas basadas en la norma ISO 27002 aumenta la vulnerabilidad de los datos sensibles, lo que es particularmente preocupante en un entorno distribuido. Estudios previos, como el "Sistema de Información de Compras e Inventarios SAMA" y otros proyectos similares, han evidenciado la necesidad de soluciones adaptadas a la gestión de inventarios, pero la mayoría se han enfocado en empresas con una única sede, dejando un vacío en la implementación de sistemas que aborden eficazmente la centralización y seguridad en un contexto multi-sucursal. Por tanto, es imperativo desarrollar un sistema centralizado de gestión de inventarios para ópticas que no solo optimice la operatividad diaria, sino que también garantice la integridad y confidencialidad de los datos mediante la implementación de la ISO 27002.

### DIAGRAMA DEL ISHIKAWA

**Ineficiencia en la gestión de inventarios y vulnerabilidad en la seguridad de la información en ópticas con múltiples sucursales**

**Principales Categorías de Causas:**

1. **Métodos**
   * Falta de un sistema centralizado de gestión de inventarios.
   * Uso de métodos manuales o rudimentarios para la gestión de inventarios.
   * Procesos inconsistentes entre diferentes sucursales.
2. **Personas**
   * Personal insuficientemente capacitado en el uso de tecnologías de gestión de inventarios.
   * Falta de conciencia sobre la importancia de la seguridad de la información.
   * Resistencia al cambio hacia sistemas más avanzados y centralizados.
3. **Máquinas (Tecnología)**
   * Sistemas informáticos obsoletos o inadecuados para la gestión centralizada.
   * Falta de integración tecnológica entre las diferentes sucursales.
   * Ausencia de herramientas tecnológicas que garanticen la seguridad de la información (ej. ISO 27002).
4. **Materiales (Datos)**
   * Datos de inventarios inconsistentes o desactualizados.
   * Falta de protección adecuada de los datos sensibles durante la transferencia entre sucursales.
   * Problemas en la precisión de los registros de inventario debido a errores manuales.
5. **Medio Ambiente (Entorno)**
   * Desafíos regulatorios y normativos en la gestión de datos sensibles.
   * Incompatibilidad de sistemas tecnológicos debido a diferentes regulaciones en las distintas ubicaciones.
   * Influencia de factores externos, como ciberataques o brechas de seguridad.
6. **Medición (Control)**
   * Falta de mecanismos de control y auditoría en los procesos de gestión de inventarios.
   * Ausencia de indicadores de rendimiento claros para evaluar la eficiencia del sistema de inventarios.
   * Inadecuado seguimiento y control de acceso a los datos sensibles.

### IDENTIFICACION DEL PROBLEMA

En el contexto de las ópticas que operan múltiples sucursales, la gestión de inventarios se ha vuelto un desafío significativo debido a la falta de un sistema centralizado que permita un control preciso y en tiempo real de los productos en todas las ubicaciones. La dependencia de métodos manuales o sistemas rudimentarios ha resultado en errores frecuentes, inconsistencias en los datos y dificultades para mantener un inventario actualizado y eficiente. Además, la falta de medidas de seguridad adecuadas durante la transferencia y almacenamiento de datos entre sucursales ha incrementado la vulnerabilidad de la información sensible, exponiendo a las empresas a riesgos significativos de seguridad. Este problema no solo afecta la operatividad diaria de las ópticas, sino que también pone en peligro la confidencialidad e integridad de los datos, lo cual es crucial para el buen funcionamiento y la competitividad de estas empresas.

### FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

¿Cómo puede un sistema centralizado de gestión de inventarios, con la implementación de medidas de seguridad basadas en la norma ISO 27002, mejorar la eficiencia operativa y garantizar la seguridad de la información en ópticas que operan múltiples sucursales?Principio del formulario

1. Final del formulario

# Bibliografía

Choque Chambilla, R. F. (2007). *Sistema de Información de Compras e Inventarios SAMA*. Universidad Mayor de San Andrés, La Paz, Bolivia.

Coarite Tumiri, V. (2008). *Sistema Integrado de Control de Inventario ATIPAJ: Compañía Cervecera Boliviana S.A.*. Universidad Mayor de San Andrés, La Paz, Bolivia.

Chiri Honorio, C. (2009). *Sistema de Entradas y Salidas e Inventario: Caso BOLITAL S.R.L.*. Universidad Mayor de San Andrés, La Paz, Bolivia.

Ramos Paye, J. L. (2006). *Sistema de Control de Inventarios para Laboratorios Crespal S.A. Regional Sucre*. Universidad Mayor de San Andrés, La Paz, Bolivia.

La Fuente Choque, J. (2021). *Sistema para la Gestión de Ventas e Inventario: Caso Importadora Soluciones Médicas Lifemed S.R.L.*. Universidad Mayor de San Andrés, La Paz, Bolivia.

Suarez Marin, V. (2008). *Sistema de Control y Seguimiento de Almacenes para la Corte Departamental Electoral La Paz, Sala Provincias*. Universidad Mayor de San Andrés, La Paz, Bolivia.

Quisbert Lima, L. O. (2011). *Sistema de Control de Ventas e Inventarios: Caso Illimani Natural Confort*. Universidad Mayor de San Andrés, La Paz, Bolivia.