Sistema digital de seguridad y organización empresarial

Proyecto de Expotécnica en 2026

Desafío STEAM

TIC aplicadas a la informática

Dilan Matías Juárez Orozco

Aarón Josué Sotelo Navarro

Ronny Duran Mora

Colegio Técnico Profesional Roberto Gamboa Valverde

120720039@est.mep.go.cr

120420584@est.mep.go.cr

Resumen

El proyecto consiste en desarrollar un sistema inteligente de inventario y seguridad para almacenes y pequeños o medianos negocios. Su objetivo es mejorar el control de productos mediante una plataforma digital que registre entradas, salidas y movimientos de mercancía en tiempo real.

El sistema utilizara tecnologías como bases de datos, códigos QR o RFID, sensores inteligentes y cámaras de monitoreo para facilitar la gestión del inventario y reducir errores humanos. Además, permitirá generar reportes automáticos, consultar existencias y detectar movimientos no registrados.

Esta propuesta busca solucionar problemas comunes como perdidas de productos, falta de organización y dificultades en el control de inventarios. Entre sus beneficios destacan una mayor precisión en los registros, mejor seguridad, ahorro de tiempo y optimización de procesos.

El proyecto está dirigido principalmente a pequeñas y medianas empresas que requieren una solución tecnológica accesible, eficiente y fácil de implementar para la administración de sus inventarios.

Planteamiento del problema

¿Cómo se pueden resolver los problemas de falta de organización y seguridad en almacenes y bodegas en inventarios en general?

Objetivo General

Implementar un sistema digital de seguridad y organización empresarial que permita mejorar el control de inventarios mediante el registro, monitoreo y administración eficiente de mercancías.

Organizar y vigilar los espacios de almacenamiento de todo tipo de empresas y negocios mediante el uso de una plataforma digital y el ingreso de datos de la mercadería o mercancía.

Objetivos Específicos

• Investigar las tecnologías utilizadas en sistemas de inventario y seguridad para almacenes y empresas.

• Diseñar una plataforma digital que facilite la organización y vigilancia de inventarios.

• Establecer estrategias para el registro y actualización de datos mediante herramientas digitales.

• Implementar el sistema desarrollado en un entorno real o simulado para evaluar su funcionamiento y eficiencia.

Metodología

La metodología usada en este Proyecto es de tipo aplicada y tecnológica, ya que busca desarrollar una solución para mejorar la organización y seguridad de inventarios mediante herramientas digitales. El Proyecto está dirigido a pequeñas y medianas empresas que requieren un mejor control de productos. El Proyecto se desarrollará entre el 14 de mayo y el 25 de junio de 2026 en el colegio técnico profesional Roberto Gamboa Valverde.

Las etapas de trabajo serán:

investigación: recopilación de información de inventarios, seguridad y automatización.

Análisis: identificación de problemas y necesidades.

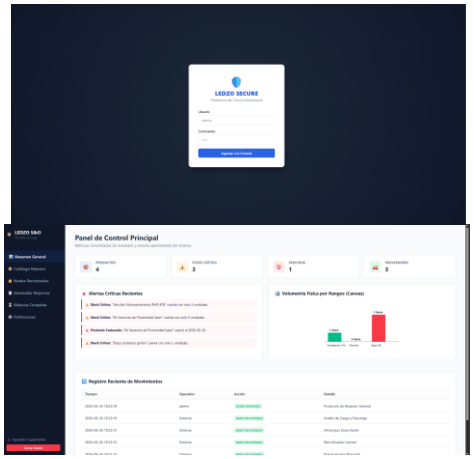
Diseño: planificación de la Plataforma digital.

Desarrollo: creación del Sistema de control de inventarios.

Implementación: integración y pruebas de las herramientas tecnológicas.

Evaluación: revisión del funcionamiento y posibles mejoras.

Prototipo 1.0.0



Prototipo 1.2.0

Dilan Juárez estará encargado principalmente de la investigación y el Desarrollo del Sistema, mientras que Aaron Sotelo participará en el análisis, implementación y pruebas. Ambos colaborarán en la evaluación y elaboración del informe final.

Cronograma de actividades

Actividad	Responsable	14-20 mayo	21-27 mayo	28 mayo-3 junio	4-10 junio	11-17 junio	18-25 junio
Investigación	Dilan	x	x				
Análisis	Aarón		x	x			
Diseño	Ambos			x	x		
Desarrollo	Dilan				x	x	
Implement. P	Aarón					x	x
Evaluación e informe final	Ambos						x

Introducción

El control de inventario es una actividad fundamental para cualquier empresa o almacén, ya que permite conocer la cantidad de productos disponibles, sus movimientos y su ubicación dentro de las instalaciones. Una adecuada gestión de inventarios contribuye a mejorar la organización, reducir pérdidas y optimizar los procesos operativos.

Con el avance de la tecnología, los sistemas de inventario han evolucionado desde métodos manuales hasta plataformas digitales capaces de procesar grandes volúmenes de información de forma rápida y precisa. Estas herramientas permiten registrar entradas y salidas de productos, generar reportes automáticos y mantener actualizados los registros en tiempo real.

Asimismo, el uso de dispositivos tecnológicos como sensores inteligentes, cámaras de vigilancia, lectores de códigos QR y sistemas RFID ha fortalecido la seguridad y el control dentro de los almacenes. Estas tecnologías facilitan la identificación de productos, la detección de movimientos y la supervisión constante de las áreas de almacenamiento.

Por otra parte, las bases de datos y los sistemas web permiten almacenar y gestionar la información de manera eficiente, brindando acceso a los registros desde distintos dispositivos y contribuyendo a una mejor toma de decisiones.

MARCO TEÓRICO

El control de inventario es una actividad importante para cualquier negocio o almacén, ya que permite llevar un registro de los productos disponibles, sus movimientos y su ubicación. Con el avance de la tecnología, los sistemas de inventario han evolucionado desde métodos manuales hasta plataformas digitales capaces de administrar grandes cantidades de información de manera más rápida y organizada.

En la actualidad, la automatización de inventarios permite registrar entradas y salidas de productos, generar reportes y actualizar datos en tiempo real, reduciendo errores y facilitando el trabajo administrativo. Además, el uso de sensores inteligentes ayuda a detectar movimientos, cambios o la presencia de productos dentro de un almacén, mejorando tanto el control como la seguridad.

Además del software utilizado para gestionar la información, el hardware también cumple un papel importante dentro de los sistemas modernos de inventario. Dispositivos como sensores inteligentes, cámaras, lectores de códigos QR, microcontroladores y pantallas de monitoreo permiten recopilar, visualizar y administrar información en tiempo real. Gracias a estos componentes físicos, es posible detectar movimientos, identificar productos, supervisar el estado del inventario facilitar el control de los almacenes de una manera más eficiente y organizada.

Por otra parte, tecnologías como los códigos QR y RFID facilitan la identificación y el seguimiento de los productos de forma rápida y precisa. Igualmente, las cámaras y los sistemas de visión artificial permiten monitorear áreas de almacenamiento, detectar cambios en los estantes y apoyar la supervisión de mercancías mediante el análisis de imágenes y videos.

Para que toda esta información pueda ser almacenada y consultada de manera eficiente, se utilizan bases de datos y sistemas web, los cuales permiten administrar los registros de inventario desde distintos dispositivos y mantener la información actualizada. La integración de estas tecnologías contribuye a una mejor organización de los productos, una mayor seguridad y una reducción de pérdidas dentro de los almacenes.

En este marco teórico se presentan los conceptos y tecnologías relacionados con los sistemas de inventario, la automatización, los sensores inteligentes, los códigos QR, RFID, la seguridad en almacenes y las bases de datos, los cuales constituyen la base para el desarrollo del presente proyecto.

1. Sistemas de inventario

Un sistema de inventario es un conjunto de herramientas, procesos y tecnologías que permiten registrar, controlar y supervisar los productos dentro de una empresa o almacén. Su objetivo principal es mantener información actualizada sobre la cantidad de productos disponibles, su ubicación, entradas, salidas y movimientos realizados. (Pohl, 2026).

Los sistemas de inventario han evolucionado desde métodos manuales hasta soluciones digitales avanzadas. En la actualidad, los sistemas automatizados permiten mejorar la eficiencia operativa, reducir errores humanos y optimizar la toma de decisiones. Dentro de estos sistemas destacan los WMS (Warehouse Management System), los cuales están diseñados específicamente para gestionar y optimizar las operaciones dentro de los almacenes.

Además, los sistemas de inventario permiten prevenir pérdidas, detectar inconsistencias y mejorar la planificación logística, lo que resulta fundamental para cualquier empresa que maneje productos físicos.

2. Automatización de inventarios

La automatización consiste en el uso de tecnología para ejecutar tareas con mínima intervención humana. En el contexto de inventarios, la automatización permite realizar procesos como el registro de entradas y salidas, actualización de datos en tiempo real y control de existencias de manera eficiente. (Pohl, 2026).

Entre los beneficios más importantes de la automatización se encuentran:

Reducción de errores humanos

Aumento en la velocidad de procesamiento de información

Mejora en la precisión de los datos

Disminución de costos operativos

La automatización es clave en la modernización de las empresas, ya que permite optimizar recursos y mejorar la competitividad en el mercado.

3. Seguridad en almacenes

La seguridad en almacenes es un aspecto fundamental en la gestión de inventarios. Esta se refiere a la implementación de medidas que protejan tanto los productos como las instalaciones y el personal.

(Tarlengco, 2018)

Existen diferentes tipos de seguridad:

Seguridad física (cámaras, alarmas, vigilancia)

Seguridad digital (control de accesos, sistemas informáticos)

Seguridad operativa (protocolos y procedimientos)

La falta de seguridad puede provocar pérdidas económicas, robos, daños en mercancía y desorganización en los procesos. Por ello, es importante integrar sistemas tecnológicos que permitan monitorear constantemente las actividades dentro del almacén.

4. Sensores inteligentes

Los sensores inteligentes son dispositivos tecnológicos capaces de detectar cambios en el entorno y enviar información a un sistema central. Estos sensores juegan un papel clave en la automatización y seguridad de los inventarios.

(Sensores IoT, 2026).

En los almacenes, los sensores pueden utilizarse para:

Detectar movimiento

Medir peso de productos

Identificar aperturas de puertas

Verificar la presencia de objetos

Entre los sensores más utilizados se encuentran:

Sensores infrarrojos

Sensores de peso

Sensores magnéticos

Sensores de microondas

También se pueden integrar con dispositivos como Arduino o ESP32, lo que permite desarrollar soluciones tecnológicas accesibles y eficientes.

5. Códigos QR y tecnología RFID

Los códigos QR y la tecnología RFID son herramientas fundamentales para la identificación y seguimiento de productos. (Argüello, 2025).

Los códigos QR permiten almacenar información que puede ser leída mediante dispositivos móviles o escáneres. Son económicos y fáciles de implementar.

Por otro lado, la tecnología RFID (Radio Frequency Identification) utiliza ondas de radio para identificar objetos de manera automática, sin necesidad de contacto visual directo. Esto permite una lectura más rápida y eficiente de grandes cantidades de productos.

Ambas tecnologías facilitan:

Control de inventario en tiempo real

Reducción de errores

Mayor rapidez en procesos logísticos

6. Organización de almacenes

La organización de almacenes es el proceso de estructurar y ordenar los productos de manera eficiente para facilitar su almacenamiento, acceso y control.

(Reyes, 2022).

Una buena organización permite:

Reducir tiempos de búsqueda

Optimizar el espacio disponible

Mejorar la productividad

Disminuir errores operativos

Existen diferentes métodos de organización, como el sistema ABC, que clasifica los productos según su importancia o rotación, y el almacenamiento por zonas.

La implementación de herramientas tecnológicas en la organización permite llevar un control más preciso y mejorar la eficiencia general del sistema.

DISCUSIÓN DE RESULTADOS

Si se implementara un sistema automatizado de inventario, se podría mejorar significativamente la organización y seguridad dentro de almacenes y bodegas.

La digitalización de los procesos permitiría reducir errores de registro asociados a métodos manuales, además de facilitar la actualización de la información en tiempo real.

Asimismo, el uso de sensores inteligentes podría contribuir a detectar movimientos no autorizados y fortalecer los mecanismos de supervisión y control.

La integración de tecnologías como códigos QR o RFID facilitaría la identificación y localización de productos, disminuyendo los tiempos de búsqueda y aumentando la eficiencia operativa.

Sin embargo, también podrían presentarse desafíos relacionados con la inversión inicial requerida para la implementación del sistema y la capacitación necesaria para los usuarios.

En general, se espera que los beneficios obtenidos mediante la aplicación de estas tecnologías superen las dificultades iniciales.

CONCLUSIONES

Se concluye que la implementación de un sistema de organización y seguridad basado en tecnología permite mejorar significativamente la gestión de inventarios.

El uso de herramientas como sensores, códigos QR y sistemas digitales contribuye a reducir errores, optimizar procesos y aumentar la seguridad en almacenes.

Además, se evidencia que la automatización es un elemento clave para el desarrollo de empresas modernas, ya que permite mejorar la eficiencia y competitividad.

Por lo tanto, el proyecto desarrollado representa una solución viable y adaptable a diferentes contextos empresariales

REFERENCIAS

Argüello, F. (2025, junio 20). Códigos QR y RFID: ¿cuál conviene en proyectos nuevos? Infoteknico; Felipe Argüello. https://www.infoteknico.com/codigos-qr-y-rfid/

Ballou, R. H. (2004). Logística: administración de la cadena de suministro. Pearson Educación.

Chopra, S., & Meindl, P. (2016). Administración de la cadena de suministro. Pearson.

Heizer, J., Render, B., & Munson, C. (2017). Principios de administración de operaciones. Pearson.

Krajewski, L., Ritzman, L., & Malhotra, M. (2013). Administración de operaciones. Pearson.

Pohl, A. (2026, abril 10). Control de inventario: qué es, métodos y KPIs clave. Timly Software. https://timly.com/es/gestion-de-inventarios/control-de-inventario/

Pohl, A. (2026, abril 10). Control de inventario: qué es, métodos y KPIs clave. Timly Software. https://timly.com/es/gestion-de-inventarios/control-de-inventario/

Reyes, J. (2022, julio 28). Gestión de almacenes: Proceso y desafíos. SafetyCulture. https://safetyculture.com/es/temas/gestion-de-almacenes

Sensores IoT: qué son, tipos y aplicaciones. (s/f). 1nce.com. Recuperado el 26 de junio de 2026, de https://www.1nce.com/es-es/recursos/iot-knowledge-base/sensores-iot-que-son-tipos-y-aplicaciones

Tarlengco, J. (2018, julio 8). Seguridad en los almacenes. SafetyCulture. https://safetyculture.com/es/temas/seguridad-en-los-almacenes

Tompkins, J. A., White, J. A., Bozer, Y. A., & Tanchoco, J. M. (2010). Facilities Planning. Wiley.

Zhou, W., & Piramuthu, S. (2010). RFID and its applications in logistics: A review. Journal of Theoretical and Applied Electronic Commerce Research, 5(3), 1-15.

Colegio Técnico Profesional

Roberto Gamboa Valverde

CORVEC Desamparados

Escudo del centro educativo

Bitácora para los proyectos de ExpoTÉCNICA

Bitácora N° 01 **Fecha:Jueves 7 de mayo de 2026**

Nombre completo de las personas estudiantes:

Hora inicio:12:15 **Hora finalización:2:10**

Materiales utilizados:

Lugar: CTP Roberto Gamboa Valverde

1. Actividad (es) realizada (s):

1.1 Realización de documento escrito

1.2Investigación sobre emprendimiento

2. Producto de la actividad realizada (datos, información, resultados de experimentos, entre otros):

2.1 Documento escrito

2.2 Información para documento escrito

3. Análisis de los productos recopilados:

Se obtuvo información para la investigación del proyecto

4. Acciones requeridas:

Acción	Responsable	Fecha de entrega	Estado
Escribir la información recopilada	Dilan Juárez	7/5/26	En proceso
Recopilar información	Aarón Sotelo	7/5/26	En proceso
Realizar bitaco	Aarón Sotelo	7/5/26	Realizado

Observaciones:

Firma de estudiantes: Aarón Josué Sotelo Navarro, Dilan Matías Juárez Orozco

Firma de la persona tutora

Escudo del centro educativo

Colegio Técnico Profesional

Roberto Gamboa Valverde

CORVEC Desamparados

Bitácora para los proyectos de ExpoTÉCNICA

Bitácora N° 4 **Fecha:4/6/2026**

Nombre completo de las personas estudiantes: Aaron sotelo Navarro y Dilan Juárez Orozco

Hora inicio:12:20 **Hora finalización:4:20**

Materiales utilizados: Laptops, Internet

Lugar: CTP Roberto Gamboa Valverde

1. Actividad (es) realizada (s):

1.1Realización del trabajo escrito

1.2

2. Producto de la actividad realizada (datos, información, resultados de experimentos, entre otros):

2.1 Trabajo escrito

2.2

3. Análisis de los productos recopilados:

Se realizó avanzó con el progreso del trabajo escrito

4. Acciones requeridas:

Acción	Responsable	Fecha de entrega	Estado
Redacción del trabajo escrito	Dilan Juárez	4/6	En proceso
Investigación para el trabajo escrito	Aarón sotelo	4/6	En proceso

Observaciones:

Firma de estudiantes: Aarón Josué Sotelo Navarro, Dilan Matías Juárez Orozco

Firma de la persona tutora

Escudo del centro educativo

Colegio Técnico Profesional Roberto Gamboa Valverde

CORVEC Desamparados

Bitácora para los proyectos de ExpoTÉCNICA

Bitácora N° 5 **Fecha: 21 - 5 - 2026**

Nombre completo de las personas estudiantes:

Hora inicio: 4:10 **Hora finalización:**

Materiales utilizados: Computadoras, cuaderno y lapicero

Lugar: CTP Roberto Gamboa Valverde

1. Actividad (es) realizada (s):

1.1Finalizacion del trabajo escrito

1.2Creación del prototipo

2. Producto de la actividad realizada (datos, información, resultados de experimentos, entre otros):

2.1Trabajo escrito

2.2Propotipo del proyecto

3. Análisis de los productos recopilados:

Se obtuvo información para el proyecto y se avanzó el trabajo escrito

4. Acciones requeridas:

Acción	Responsable	Fecha de entrega	Estado
Creación del propotipo	Aaron Sotelo Navarro	11 - 6- 2026	En proceso
Finalización del trabajo escrito	Dilan Juárez Orozco	11 - 6 - 2026	En proceso

Observaciones:

Firma de estudiantes: Aaron Josué Sotelo Navarro, Dilan Matías Juárez Orozco

Firma de la persona tutora

Escudo del centro educativo

Colegio Técnico Profesional Roberto Gamboa Valverde

CORVEC Desamparados

Bitácora para los proyectos de ExpoTÉCNICA

Bitácora N° 6 **Fecha:25/6/26**

Nombre completo de las personas estudiantes: Aarón Josué Sotelo Navarro Dilan Juárez Orozco

Hora inicio:12:10 **Hora finalización:4:20**

Materiales utilizados: Laptops

Lugar: CTP Roberto Gamboa Valverde

1. Actividad (es) realizada (s):

1.1Finaliza ion del proyecto escrito

1.2

2. Producto de la actividad realizada (datos, información, resultados de experimentos, entre otros):

2.1Proyecto escrito

2.2

3. **Análisis de los productos recopilados: Se obtuvo información y se revisaron detalles para el proyecto escrito**

4. Acciones requeridas:

Acción	Responsable	Fecha de entrega	Estado
Revisar proyecto escrito	Dilan Juárez y Aarón Sotelo	25/6/26	En proceso

Observaciones:

Firma de estudiantes:

Firma de la persona tutora

Dilan Matías Juárez Orozco

Aarón Sotelo Navarro

Aarón Josué Sotelo Navarro

(N)