



UNIVERSIDAD POLITÉCNICA SALESIANA

SEDE GUAYAQUIL

CARRERA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

PROPUESTA DE MEJORAS EN LA GESTIÓN DE INVENTARIOS EN UNA EMPRESA

DEDICADA A LA VENTA DE EQUIPOS DOMÓTICOS

Trabajo de titulación previo a la obtención del

Título de Ingeniero Industrial

AUTORES:

Mickel Giancarlo Pincay Heras

TUTOR: Ing. Ángel Eduardo González Vásquez, PhD

Guayaquil-Ecuador

2025

**CERTIFICADO DE RESPONSABILIDAD Y AUTORÍA DEL TRABAJO DE
TITULACIÓN**

Yo, Mickel Giancarlo Pincay Heras con documento de identificación N° 0950309799 manifiesto que:

Soy el autor y responsable del presente trabajo; y, autorizo a que sin fines de lucro la Universidad Politécnica Salesiana pueda usar, difundir, reproducir o publicar de manera total o parcial el presente trabajo de titulación.

Guayaquil, 06 de febrero del año 2025

Atentamente,



Mickel Giancarlo Pincay Heras

0950309799

**CERTIFICADO DE CESIÓN DE DERECHOS DE AUTOR DEL TRABAJO DE
TITULACIÓN A LA UNIVERSIDAD POLITÉCNICA SALESIANA**

Yo, Mickel Giancarlo Pincay Heras con documento de identificación N° 0950309799 , expreso mi voluntad y por medio del presente documento cedo a la Universidad Politécnica Salesiana la titularidad sobre los derechos patrimoniales en virtud de que soy autor del Proyecto Técnico: “Propuesta de mejoras en la gestión de inventarios en una empresa dedicada a la venta de equipos domóticos”, el cual ha sido desarrollado para optar por el título de: Ingeniero Industrial, en la Universidad Politécnica Salesiana, quedando la Universidad facultada para ejercer plenamente los derechos cedidos anteriormente.

En concordancia con lo manifestado, suscribo este documento en el momento que hago la entrega del trabajo final em formato digital a la biblioteca de la Universidad Politécnica Salesiana.

Guayaquil, 06 de febrero del año 2025

Atentamente,



Mickel Giancarlo Pincay Heras

0950309799

CERTIFICADO DE DIRECCIÓN DEL TRABAJO DE TITULACIÓN

Yo, Ing. Ángel Eduardo González Vásquez, PhD, con documento de identificación N° 0911019529, docente de la Universidad Politécnica Salesiana, declaro que bajo mi tutoría fue desarrollado el trabajo de titulación: PROPUESTA DE MEJORAS EN LA GESTIÓN DE INVENTARIOS EN UNA EMPRESA DEDICADA A LA VENTA DE EQUIPOS DOMÓTICOS, realizado por Mickel Giancarlo Pincay Heras con documento de identificación N° 0950309799, obteniendo como resultado final el trabajo de titulación bajo la opción de Proyecto Técnico que cumple con todos los requisitos determinados por la Universidad Politécnica Salesiana.

Guayaquil, 06 de febrero del año 2025

Atentamente,



Ing. Ángel Eduardo González Vásquez, PhD

C.I:0911019529

DEDICATORIA

A mis padres por siempre estar para mí y su apoyo constante, por estar ahí cuando sentía que ya no podía más ellos me motivaban a seguir y que no abandone mis sueños. El ejemplo que ellos me dieron me hizo crecer como persona y profesional, les agradezco incondicionalmente.

A todos los profesores por compartir sus experiencia y conocimiento para guiarme en este camino académico.

Por último, a todos mis compañeros que estuvieron en este extenso camino y contribuyeron a mi vida y crecimiento como profesional.

AGRADECIMIENTO

Le agradezco primero a Dios por ser mi guía en cada momento de mi carrera universitaria, en segundo lugar, a mis padres por ser la parte más fundamental en mi formación como ingeniero y persona, ellos lo son todo en mi vida, a mi hermano también le agradezco por estar ahí para mí cuando lo necesitaba y darme palabras de motivación para no rendirme en este camino largo que he pasado.

A cada uno de mis amigos que estuvieron en el proceso de formación les agradezco por las palabras y ayudas que recibí de su parte siempre alentándonos a seguir y lograr el objetivo que era ser Ingenieros.

A los docentes que fueron parte primordial para guiarme en mi proceso de formación, por estar ahí y ayudarnos a entender como es la vida de un ingeniero.

Sin nada más que decir gracias a cada uno por ayudarme y darme palabras de motivación, esto es por ustedes Muchas Gracias.

RESUMEN

Una empresa que se dedica a la compra y venta de equipos de domótica de la marca Control4 estos equipos ayudan a poder automatizar sus viviendas u oficinas de trabajos. La empresa ya mencionada tiene como modelo de inventario una persona que revisa diariamente los equipos que se importan y así les dan seguimientos a sus productos. Dicho esto, el presente proyecto, siendo una indagación cuantitativa bajo un método explorativo, tiene como objetivo determinar un modelo que ayude a la empresa poder tener datos más certeros de todos los productos que tengan en su sistema, ayudando también a la empresa cuando se le informe que van a tener una auditoría interna.

Con este modelo ABC o Diagrama de Pareto que se le desea implementar va ayudar a la empresa a reducir costos de importación y también les ayudara a no importar productos de la marca Control4 que no sean muy solicitados en el mercado ecuatoriano.

Palabras claves: Control4, Domótica, Automatización, Diagrama de Pareto

ABSTRACT

A company that is dedicated to the purchase and sale of Control4 brand home automation equipment, these devices help you automate your homes or work offices. The aforementioned company has as its inventory model a person who checks the equipment that is imported daily and thus monitors its products. That said, this project, being a quantitative investigation under an exploratory method, aims to determine a model that helps the company to have more accurate data on all the products they have in their system, also helping the company when it is informed that they are going to have an internal audit.

With this ABC model or Pareto Diagram that you want to implement, it will help the company reduce import costs and will also help them not import Control4 brand products that are not highly requested in the Ecuadorian market.

Keys Words: Control4, Home Automation, Automation, Pareto Diagram.

INDICE GENERAL

UNIVERSIDAD POLITÉCNICA SALESIANA	1
CERTIFICADO DE RESPONSABILIDAD Y AUTORÍA DEL TRABAJO DE TITULACIÓN	2
CERTIFICADO DE CESIÓN DE DERECHOS DE AUTOR DEL TRABAJO DE TITULACIÓN A LA UNIVERSIDAD POLITÉCNICA SALESIANA	3
CERTIFICADO DE DIRECCIÓN DEL TRABAJO DE TITULACIÓN	4
DEDICATORIA.....	5
AGRADECIMIENTO	6
RESUMEN	7
ABSTRACT	8
INDICE GENERAL	9
INDICE DE FIGURAS.....	12
INDICE DE TABLAS.....	13
INTRODUCCIÓN	14
CAPÍTULO I.....	15
1 PROBLEMÁTICA.....	15
1.1 Descripción del problema.....	15
1.2 Justificación.....	16
1.3 Grupo objetivo beneficiario.....	17
1.4 Objetivo General.....	18
1.5 Objetivos Específicos	18

	10
CAPÍTULO II	19
2. MARCO TEÓRICO	19
2.1 Sistema De Automatización Industrial	19
2.2 Domótica.....	19
2.3 Sistema Domótico en Control de Luces	21
2.4 Inventario y Stock	21
2.5 Gestión de Inventario	22
2.5.1 Tipos de Inventario.....	22
2.5.2 Principios de la Gestión de Inventarios	22
2.6 Elaboración de Inventarios y Estrategias.....	23
2.7 Modelo ABC.....	23
2.8 Tecnologías y Herramientas para la Gestión de Inventarios	25
2.8.1 Software de Gestion de Inventarios (WMS-Warehouse Management Systems).....	25
2.8.2 Tecnología de Identificación por Radiofrecuencia (RFID)	25
2.8.3 Sistema de Gestión Empresarial (ERP)	26
CAPÍTULO III.....	27
3. MARCO METODOLÓGICO	27
3.1 Tipo de Investigación y Método	27
3.1.1 Investigación de Población	27
3.2 Metodología de Implementación de Domótica en la Empresa	27
CAPÍTULO IV	28
4. RESULTADOS	28

4.1 Antecedente de la Situación Actual	28
4.2 Análisis del Costo del Inventario	32
4.3 Técnica de Implementación de Modelo ABC.....	34
4.4 Plan de Acción	34
4.5 Costo de Venta Anual de los Productos	37
CONCLUSIONES.....	38
RECOMENDACIONES	39
REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA	40
BIBLIOGRAFÍA	40

INDICE DE FIGURAS

Figura 1	21
Figura 2	24
Figura 3	25
Figura 4	26
Figura 5	28
Figura 6	29

INDICE DE TABLAS

Tabla 1.....	29
Tabla 2.....	30
Tabla 3.....	31
Tabla 4.....	32
Tabla 5.....	33
Tabla 6.....	35
Tabla 7.....	36
Tabla 8.....	37
Tabla 9.....	38

INTRODUCCIÓN

Un inventario se fundamenta y está relacionado con dos funciones muy básicas dentro de la logística de la empresa, estos son las funciones de aprovisionamiento y distribución de producto, equipos, etc. Ya que la empresa debe tener el control del inventario para poder realizar los pedidos de equipos adecuados y a tiempo para lograr cumplir con la demanda de los productos (Antonia et al., 2017).

Ampliando el concepto sobre inventario, es de suma importancia poder destacar que para poder realizar una gestión de inventario no solo se lo puede tomar como un proceso al cual se refiere a la cantidad de productos disponibles sino también a las técnicas y sistemas que han sido creados para controlar el almacenamiento, rotación y distribución. Esto ayuda a un manejo eficiente de los inventarios lo cual retribuye el éxito de las empresas que lo apliquen.

Actualmente en el día a día, a medida que las cadenas de suministro se vuelven cada vez más globales y confusas. La gestión eficaz del inventario se ha transformado en una prioridad para las empresas que buscan poder optimizar la producción y seguir siendo competitivas frente al cambio invariable.

La domótica es la tecnología utilizada para controlar y automatizar sistemas en una casa o edificio. Es un conjunto de dispositivos interconectados que se pueden controlar de forma remota mediante un teléfono móvil, una computadora o incluso comando de voz. El objetivo de la domótica es optimizar la gestión de recursos y mejorar la calidad de vida de las personas.

Los equipos de domótica pueden incluir diversos dispositivos como:

Los sistemas de iluminación inteligente, estos permiten controlar de forma remota las luces de tu hogar, programarlas para que se enciendan o apaguen en momentos específicos e incluso ajustar su intensidad y color según las preferencias del usuario.

Termostato inteligente que permite controlar la temperatura de tu hogar y ajusta automáticamente la temperatura de tu hogar y ajusta automáticamente la calefacción o el aire acondicionado en función de la temperatura ambiente.

CAPÍTULO I

1 PROBLEMÁTICA

1.1 Descripción del problema

Algunas empresas o industrias han experimentado problemas de gestión de inventarios que han conllevado a un sin fin de consecuencias negativas en la empresa o industria, algunas de las consecuencias pueden ser los siguientes casos:

Desabastecimiento: Se refiere a la falta de productos necesarios para poder realizar las operaciones correspondientes de la empresa esto conlleva a un descontento de la clientela.

Sobre inventario: Esto sucede cuando la empresa mantiene niveles de stock excesivos de productos con baja demanda, lo que genera un costo de almacenamiento y mantenimiento innecesario.

Obsolescencia: Se realiza un inventario donde se colocan productos obsoletos o dañados que no pueden ser vendidos y esto genera pérdidas.

Ineficiencia en la cadena de suministro: El mal uso de inventario ha afectado la eficiencia en la cadena de suministros, generando retrasos y problemas de coordinación con proveedores y clientes.

Estos tipos de problemas son causados por una falta de planificación y previsión de la demanda que hay dentro de la empresa, la ineficiencia en la gestión de los productos, la falta de capacitación al personal encargado de realizar los inventarios y recursos para personal de inventario.

1.2 Justificación

El inventario es reconocido por ser uno de los activos más importantes dentro de la empresa, muy aparte de la forma en la cual se esté manejando dentro de ella, el mal uso de este puede ocasionar exceso de mercadería, de pérdidas de manera parcial o definitiva de un producto

Los inventarios en proceso y los inventarios de producto final constituyen un aspecto de gran importancia para la organización y son un punto de partida para la toma de decisiones estratégicas de la empresa; en este sentido, la gestión de inventarios para la eficiente comercialización de bienes y servicios se convierte en una herramienta para registrar las cantidades que poseen la empresa, las cuales juegan un papel fundamental en la etapa de abastecimiento y en el desarrollo de la demanda, dando como resultado estados confiables en el control de materiales y productos

Un inventario manejado de una manera correcta va a permitir la reducción de riesgos en cuanto a la pérdida de materiales o en cualquier otro aspecto que se maneja, esto permite que se tenga una seguridad razonable y éxito enmarcado dentro de la política de la empresa para el manejo de inventario, también ayuda a satisfacer mejor la demanda del consumidor, proporcionando a sus clientes los servicios o productos que se vayan a necesitar para mejorar la eficacia y de respuesta inmediata, cumpliendo las expectativas del cliente y así ganarse la lealtad.

En las empresas, dentro de su etapa de crecimiento, adquieren y acumulan inventario para su posterior venta, sin embargo, no establecen prioridades en dichos artículos, en proporción a la participación de los ingresos o cuáles de ellos generan mayor riesgo de resultar obsoletos. Como consecuencia de esta situación no existen políticas y procedimientos eficaces con respecto a la correcta administración del inventario en bodega (Rodríguez, 2013).

Un método de inventario la cual es implementado de manera eficiente va a permitir que la empresa tenga un control preciso sobre la cantidad de productos en stock. Esto quiere decir que va a ayudar a evitar la sobrecompra o la falta de productos, lo que puede resultar en un uso más eficiente de los recursos financieros al reducir los costos asociados con el exceso de inventario o las pérdidas por falta de stock. Al mantener un registro actualizado del inventario, la empresa puede identificar productos obsoletos o con riesgo de deterioro y tomar medidas para minimizar las pérdidas.

1.3 Grupo objetivo beneficiario

Trabajadores: El personal el cual está encargado de la gestión de inventario puede trabajar de forma más eficiente si el sistema es claro y está bien organizado, reduciendo el tiempo dedicado a tareas de reabastecimiento, control y auditoría.

Gerentes de la empresa: Un inventario bien administrado ayuda a evitar excesos de equipos que generan costo de inventario y escasez de productos que pueden generar pérdidas de ventas dentro de la empresa. Además, ayuda a optimizar la rotación de productos y reduce el riesgo de obsolescencia.

Clientes: Realizado un buen inventario se puede garantizar que los productos estén disponibles cuando los clientes los necesitan, lo que aumenta la satisfacción del cliente. Una buena rotación de inventario permite ofrecer precios más competitivos o realizar campañas atractivas, ya que la empresa puede gestionar sus costes de forma más eficiente.

Proveedores: Un control de inventario eficaz facilita la planificación de compras, lo que puede traducirse en relaciones más estables y predecibles con los proveedores, a partir de las cuales pueden optimizar al máximo su producción y logística.

La comunidad en General: La gestión eficaz del inventario ayuda a reducir el desperdicio de productos, especialmente los productos caducados, y tiene un impacto positivo en el medio ambiente al reducir el desperdicio de recursos.

Cuando las empresas gestionan adecuadamente el inventario, pueden ofrecer productos mejores y más frescos a sus comunidades, aumentando la satisfacción y la confianza en la marca.

Conclusión: El buen uso de inventario va a beneficiar a varias partes ya sean de manera interna de la empresa y de manera externa.

Internamente va a poder beneficiar al departamento de producción ya que este puede optimizar la planificación en la venta y reduciendo el tiempo de espera, otro de los beneficiados es el departamento de compras ya que esto mejora la gestión con los proveedores y la reducción de los costos.

De manera externa los que se benefician serían los clientes ya que reciben productos a tiempo y con las cantidades solicitadas. Otro de los beneficiados sería los socios comerciales que confiarían en la capacidad de la empresa para poder cumplir con los contratos que hayan realizado.

1.4 Objetivo General

Proponer mejora en la gestión de inventario, a través de evaluar la eficiencia del inventario.

1.5 Objetivos Específicos

- Evaluar la precisión de la información del inventario.
- Identificar oportunidades de reducción de costos.
- Mejorar la gestión de obsolescencia y el desperdicio e identificar los productos con baja rotación o que no sean vendidos.

CAPÍTULO II

2. MARCO TEÓRICO

2.1 Sistema De Automatización Industrial

Hoy en día las industrias se ven obligadas a que utilicen sistemas renovados que puedan soportar la dinámica a la que enfrentan las industrias, las industriales actualmente carecen de sistemas actuales, lo que dificulta que se pueda hacer una implementación de nuevas funcionalidades a los procesos de producción autónomos, debido a la falta de ductilidad y dinamismo que tienen al momento de responder a la dinámica de los nuevos estilos de producción (Mejía-Neira, 2019).

2.1.2Automatización Actualmente

La época actual es conocida por ser la época de lo digital o virtual, donde las personas diariamente están conectadas al internet y a las diferentes redes sociales o plataformas virtuales que existen hoy en día. Según las estadísticas en Ecuador en enero del 2022 había aproximadamente 4.950 millones de usuarios conectados al internet promediando un tiempo de 7 horas diarias en todo el mundo. (Valdiviezo, 2023)

2.2 Domótica

Se trata de dispositivos tecnológicos que te permiten automatizar y controlar diversos aspectos de tu hogar o edificio, como iluminación, aire acondicionado, seguridad, entretenimiento y más.

Integrados con un sistema centralizado, estos dispositivos gestionan de forma inteligente todas las funciones del hogar para mejorar el confort, la eficiencia energética, la seguridad y la accesibilidad.

De hecho, la domótica es una disciplina técnica sin una dimensión social. En todo caso. Como primera aproximación y quizás simplificada. Confirmemos que la domótica incluye la implementación de tecnologías de la información en el hogar, mejorar la calidad de vida de los ciudadanos y ampliar sus oportunidades.

Comunicación, automatización de procesos domésticos y comunicación mutua entre ambos. Estos procesos son como las relaciones de los habitantes de la casa entre sí y con el mundo exterior, por lo tanto, la tecnología de la información es una herramienta, el destinatario es una persona y la satisfacción es que su objetivo necesita ser identificado (Vaca, 2006).

La funcionalidad de los sistemas técnicos considerados en este modelo es excelente, la suma de las funciones individuales de las partes que las componen, también lo es su complejidad. El soporte técnico para estas redes es heterogeneidad significativa: Diversidad de soluciones propias, unilaterales y mutuamente incompatibles, sin estándares ni luchas globales.

La introducción de productos específicos entre los fabricantes crea que en las familias surgen islas de tecnología que no ayudan a la vida familiar. Desarrollo del mercado de la domótica, absorber el segundo nivel de complejidad integre todos los dispositivos con un sistema interoperable.

Domótica que revela plenamente el potencial de la operación conjunta de ambas partes. Este es un gran desafío técnico que la domótica debe superar.

Finalmente, cuando comprendes las posibilidades de la domótica, usuarios potenciales se deben concentrar en los diferentes tipos de negocios. El mercado de la domótica se caracteriza por un gran número de agentes.

Operan en él y las complejas relaciones que existen entre ellos, antes de eso la mayoría de ellos (promotores, constructores, arquitectos, ingenieros, fabricantes, instaladores, etc.) la domótica es una alternativa de diferencias interesantes desde la perspectiva del beneficiado empresario.

La domótica en el hogar se caracteriza por 2 tipos de ideas, las ideas referentes al usuario final o cliente y las ideas de los técnicos que se encargan de realizar la implementación. Las ideas de los usuarios finales o cliente se precisan a partir de un sistema de gestión, esto quiere decir la comodidad que obtienen y el uso fácil de la integración de estos sistemas en el hogar, por otro lado, la idea del técnico se basa desde el punto en que tiene que realizar un diseño de topología de la casa, sistema de red y la velocidad de respuesta de los dispositivos de automatización que se están instalando, que en este caso serían los equipos de Control4 (Mateus Cruz, 2018).

Figura 1

Control4



Nota. La figura muestra algunos modelos del sistema Control4

2.3 Sistema Domótico en Control de Luces

La domótica pretende que se tenga control de las luces en las viviendas por medio de algún sistema o acceso remoto, con el pasar de los años se ha tenido la necesidad como la del encendido y apagado de la iluminación mediante dispositivos (Eder Alvarino Lopez, 2015).

2.4 Inventario y Stock

El inventario tiene como concepto que es control de los productos o bienes patrimoniales de la empresa, este se lo utiliza para computar la cuenta de productos existenciales contables con las que se cuenta en los registros para poder saber si la empresa ha tenido pérdidas o beneficios a lo largo del año.

El Stock es una agrupación de productos final que es almacenado para su venta a los clientes o consumidores. La gestión del Stock debe ser perfecta para que el abastecimiento que se realice sea eficaz y no queden productos a la deriva o falta de productos (Coalla, 2024).

2.5 Gestión de Inventario

La gestión de inventarios es uno de los temas más complejos de la logística. Uno de los principales problemas es su gestión, porque siempre hay demasiadas cosas que no se venden ni se consumen, y muchos artículos ya están vendidos y agotados por la falta de información precisa y oportuna de la demanda (Pérez-Vergara, 2013).

El inventario es una parte importante de los activos de una empresa. Una buena gestión puede conducir a mayores beneficios, reducción de costes y satisfacción del cliente, mientras que una mala gestión puede provocar pérdidas económicas, exceso de inventario o falta de existencias.

2.5.1 Tipos de Inventario

- Inventario de materias primas: Productos que se usan en el proceso productivo.
- Inventario en Proceso: Productos que están en la fase de la producción.
- Inventario de Productos Terminados: Equipos que ya están listos para salir a la venta. Este tipo de inventario estará condicionado por la demanda que los productos tengan en el mercado.

2.5.2 Principios de la Gestión de Inventarios

Mantener el equilibrio adecuado entre oferta y demanda, minimizando los costos de mantenimiento de inventario sin comprometer la capacidad de satisfacer la demanda de los clientes.

Esto también nos conlleva a tener unos gastos lo cual se lo puede detallar de la siguiente manera:

- Costo de almacenaje: Esto incluye los costos como el espacio donde se almacena los equipos, mantenimiento que se debe realizar y la seguridad.
- Costo de pedido: Estos costos se refiere a adquisición de productos, como el transporte y la administración de órdenes.
- Costo de obsolescencia: Pérdida de valor debido a la caducidad o cambia de demanda.

2.6 Elaboración de Inventarios y Estrategias

El control de stocks en una empresa es una actividad fundamental dentro de la elaboración de inventarios, por lo general se realiza para poder ajustar los productos luego de haber realizado un recuento en la bodega.

Esto cuenta con algunos modelos para poder realizar un control de inventario:

- Modelo de Pedido económico: Optimiza la cantidad de un artículo pedido, teniendo en cuenta los costos de pedido y mantenimiento.
- Modelo Justo a Tiempo (JIT, Just-in-Time): Tiene como objetivo reducir el inventario al mínimo, priorizando la producción y las compras cercanas a la demanda.
- Modelo de revisión continua: El inventario se revisa periódicamente y se realizan pedidos para reabastecimiento.
- Modelo análisis continuo: El inventario se verifica continuamente y los pedidos se realizan cuando los niveles de inventario alcanzan un cierto umbral.

Al igual que su industrialización y gran avance la producción de hormigón se ha visto inmersa en un sin número de riesgos laborales, los mismos que abarcan desde el polvo hasta la exposición de altas temperaturas cerca de las puertas de horno, creando cuadros patológicos irreparables en los trabajadores.

2.7 Modelo ABC

Se utiliza para priorizar productos en función de su importancia en termino de costos y volumen de venta.

Esto ayuda a centrar los esfuerzos de gestión en los elementos más importantes (A), mientras que los elementos menos valiosos pueden recibir menos atención (C)

- Política de nivel de servicio: Determina los niveles óptimos de inventario para satisfacer las necesidades de los clientes sin mantener niveles excesivos de inventario.

El método ABC es un sistema utilizado para segmentar y poder organizar los productos que hay dentro de un almacén en base a su importancia, relevancia para la empresa, valor económico (Gil, 2009).

Categoría A: Estos son artículos críticos que representan la mayor parte del valor del inventario. Estos artículos suelen representar el 20% del artículo total, pero alrededor del 80% del valor del inventario. Se les suele dar más atención y control, porque su ausencia puede afectar significativamente las operaciones de la empresa.

Categoría B: Son proyectos de mediana importancia. Generalmente representan alrededor del 30% del valor del inventario, pero sólo alrededor del 30% del volumen de mercancías. Aunque no son tan importantes como la categoría A, aún deben gestionarse y controlarse cuidadosamente.

Categoría C: Artículos menores que constituyen la mayoría de los artículos (alrededor del 50%), pero sólo entre el 5 y el 10% del valor total del inventario. Estos artículos tienden a tener una demanda más predecible y pueden requerir menos atención a la gestión del inventario.

Cuando existe una amplia gama de productos y no es posible dedicar el mismo tiempo ni los mismos recursos a cada acción, el método ABC clasifica las diferentes acciones de la empresa en función de su importancia relativa (León, 2013).

Figura 2

Modelo ABC

MODELO ABC DE GESTIÓN DE INVENTARIOS			
EXISTENCIAS	% VALOR	% ALMACÉN	IMPORTANCIA
Tipo A	60 – 80 %	20 %	ALTA
Tipo B	10 – 20 %	30 %	MEDIA
Tipo C	5 – 10 %	50 %	BAJA
TOTAL	100 %	100 %	

ECONFINADOS

Nota. Se muestra el porcentaje que se debe tener para poder clasificar los productos

2.8 Tecnologías y Herramientas para la Gestión de Inventarios

La tecnología y las herramientas de gestión de inventario han evolucionado enormemente en los últimos años mejorando la precisión, reduciendo costos y aumentando la eficiencia.

Alguno de las principales tecnologías y herramientas que son utilizadas por las empresas para manejar de forma correcta su gestión de inventario son los siguientes:

2.8.1 Software de Gestion de Inventarios (WMS-Warehouse Management Systems)

Este sistema ayuda a controlar y poder optimizar la gestión que hay en los almacenes de las empresas. Los WMS nos permiten poder rastrear el movimiento de los equipos desde que llegan a bodega hasta que salen de ella a sus respectivos destinos.

Figura 3

Modelo WMS



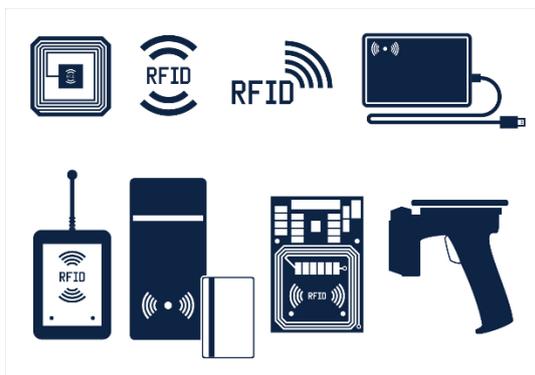
Nota. En esta imagen se puede observar cómo se realiza un sistema WMS

2.8.2 Tecnología de Identificación por Radiofrecuencia (RFID)

Esta es una tecnología que usa ondas de radio para poder identificar equipos. Esta tecnología es más eficiente que los códigos de las barras tradicionales y nos ayuda a realizar la lectura de los inventarios sin la necesidad de contacto directo al equipo.

Figura 4

Modelo RFID



Nota. En esta imagen se muestra lo que se necesita para implementar un modelo RFID

2.8.3 Sistema de Gestión Empresarial (ERP)

Los ERP integra varios procesos comerciales, incluida la gestión de inventario. Un sistema (ERP) puede rastrear todos los cambios de inventario y vincularlos con ventas, compras y finanzas.

Tenemos ejemplos que son muy conocidos como:

SAP ERP: cubre una amplia gama de capacidades en toda la cadena de suministro, incluida la gestión de inventario.

Microsoft Dynamics365: proporciona herramientas de inventario justo a tiempo, gestión de pedidos y visibilidad de la cadena de suministro.

Odoo: Un ERP modular que incluye un sistema de gestión de almacenes flexible y fácil de usar.

CAPÍTULO III

3. MARCO METODOLÓGICO

3.1 Tipo de Investigación y Método

La indagación objetiva del presente estudio se enfoca en un formato de investigación cuantitativa, bajo un método explorativo; no obstante, este tiene como finalidad buscar las causas y el entendimiento de los procesos que se realizan en la empresa para ingresar los productos de domótica en el sistema.

El propósito de la investigación descriptiva es comprender la situación para poder utilizar descripciones precisas de costumbres y actitudes claves, también actividades, objetos, procesos y personas. Diseñado para medir o recopilar información.

3.1.1 Investigación de Población

La población la cual está enfocada esta investigación es una empresa ligada a la compra y venta de equipos de domótica dentro de la ciudad de Guayaquil. Esta tiene como sistema de gestión de inventario solo el ingreso de productos al sistema sin tomar en cuenta su fecha de caducidad, ni el tiempo que se encuentra en bodega.

3.2 Metodología de Implementación de Domótica en la Empresa

La metodología de implementación de equipos de domótica en una empresa requiere que se realice un enfoque de manera meticulosa para poder asegurar que la implementación de los equipos tecnológicos sea eficiente y que sobre todo cumplan con lo solicitado por la empresa. Para poder hacer este tipo de implementaciones se debe tener en cuenta algunos factores como una buena planificación, capacitación al personal y ver si los equipos son compatibles.

CAPÍTULO IV

4. RESULTADOS

4.1 Antecedente de la Situación Actual

Se realiza un monitoreo del sistema que se está utilizando en la empresa para llevar a cabo un inventario, donde se puede notar que los equipos que se importan solo son comprados sin una previa consulta en el sistema para revisar si se cuenta o no con producto en bodega y al momento de llegar no se los clasifica por códigos. Esto puede dejar en evidencia que no se está llevando a cabo una política de inventario.

Figura 5

Bodega de la empresa



Nota. Se observa algunos productos mal ubicados.

Figura 6



Nota. Productos sin ser clasificados por sus códigos.

Como se puede observar, se nota producto almacenado, sin perchar y no se puede diferenciar que productos llegaron recientemente a la empresa y que productos tienen tiempo en bodega.

Se procede a realizar la recopilación de alguno de los productos que ingresaron en el año 2024, como resultados tenemos los siguientes:

Tabla 1

Datos de los productos

CODIGO	NOMBRE	DESCRIPCION	CATEGORIA
C4-4SF120-SW	FanSpeed	Fan Speed, Controlador de venteador	Automatización
C4-AK-3M	Antena	3-Meter Wireless Antena Kit	Automatización

C4-CA1	Controlador	Control and Automation Controller	Automatización
C4-DIN-2PAN	Panel de circuitos	2-Slot Panel	Automatización
C4-DIN-8APD-E	Circuitos inteligentes	Din-Rail 8-Channel Adaptive Phase Dimmer	Automatización
C4-DIN-8RELSW-E	Circuitos inteligentes	Din-Rail 8-Channel Relay V2	Automatización

Tabla 2

Datos de Productos existentes.

CODIGO	CANTIDAD ACTUAL	CANTIDAD MINIMA	CANTIDAD MAXIMA
C4-4SF120-SW	15	0	15
C4-AK-3M	6	0	10
C4-CA1	1	0	5

C4-DIN- 2PAN	3	0	4
C4-DIN- 8APD-E	2	0	5
C4-DIN- 8RELSW-E	2	0	5

Nota. Se muestran los datos de algunos productos de la empresa.

Tabla 3

Tabla de Costos

CODIGO	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
C4-4SF120- SW	\$166.00	\$2,490.00
C4-AK-3M	\$15.51	\$93.11
C4-CA1	\$315.99	\$1,579.95
C4-DIN-2PAN	\$376.50	\$1,130.75

C4-DIN- 8APD-E	\$760.58	\$1,521.27
C4-DIN- 8RELSW-E	\$555.02	\$1,665.06

Nota. Se puede observar los costos de algunos productos de la empresa

4.2 Análisis del Costo del Inventario

Se evalúan los costos que tiene poder almacenar, gestionar y rotar los productos que hay en el inventario, una vez que se realizó esta evaluación tiene como resultado que los productos que se almacenan en la bodega tienen un costo de \$300.00 mensuales. Este almacenamiento ayuda a que los equipos no se expongan a la radiación solar u otros climas que existen en la ciudad de Guayaquil.

Tabla 4

Tabla de costo de almacenamiento

COSTO	LUGAR	TIEMPO
\$300.00	Bodega	Mensual

Nota. Se necesita tener en cuenta los valores que se gastan por almacenamiento

Se realiza una evaluación en base al costo que tienen los equipos al momento de adquirirlos directamente del proveedor, estos equipos tienen un valor fijo lo único que cambiaría en base al costo es el precio de importación al país.

Tabla 5

Costo Total de la Importación

Código	Descripción	Valor de Proveedor	Valor de importación	Valor total
C4-4SF120-SW	Controlador de ventilador	\$139.00	\$5.00	\$144.00
C4-AK-3M	Antena infrarroja	\$14.51	\$1.00	\$15.51
C4-CA1	Control de automatización	\$305.99	\$10.00	\$315.99
C4-DIN-2PAN	Panel de cerebros de automatización	\$297.35	\$10.00	\$307.35
C4-DIN-8APD-E	Cerebros automatizables	\$713.90	\$30.00	\$743.90
C4-DIN-8RELSW-E	Cerebros automatizables	\$511.11	\$30.00	\$541.11

Nota. Se tiene los costos de los productos al momento de importarlos al país.

Los equipos evaluados son los que tienen mayor índice de rotación en el mercado, sin embargo, cuando se hace la compra de estos productos no son ingresados de manera correcta en el sistema porque no se cuenta con un sistema de inventario que les indique la utilidad de cada uno de ellos para realizar los pedidos, ventas, etc.

El análisis que se realiza en estos tipos de sistemas de inventario es muy esencial para poder lograr garantizar la eficiencia operativa y financiera de la empresa donde está siendo implementada. Al revisar la precisión del inventario, la eficiencia de reposición, los costos

asociados, la tecnología utilizada, la gestión de la demanda y la cadena de suministro, se pueden identificar oportunidades de mejora e implementar acciones correctivas.

4.3 Técnica de Implementación de Modelo ABC

Para poder hacer la implementación de este modelo en la empresa va a requerir que se haga un enfoque basado en las características específicas del sector al que se hace referencia, estas pueden estar basada en la instalación, la venta de equipos, el servicio técnico entre otros.

Lo primordial es asignar costos indirectos a las operaciones claves que causan el consumo de recursos, lo que ayudara a la empresa que logre saber con claridad los márgenes de rentabilidad que tienen sus productos.

Las técnicas que se van a realizar para poder implementar la metodología ABC en el inventario de esta empresa son los siguientes:

- ❖ Definir los objetivos y alcance del modelo a implementar.
- ❖ Recolección de información.
- ❖ Clasificar los productos.
- ❖ Información de la rotación del producto dentro del inventario.
- ❖ Establecer de qué manera se va a realizar el reabastecimiento de productos.
- ❖ Control del rendimiento de los productos.

4.4 Plan de Acción

Se procede a realizar un plan de acción para poder optimizar un sistema de inventario mediante el modelo ABC (Análisis de Pareto), se puede estructurar en diversas etapas para asegurar que los recursos se asignen de manera eficiente y se maximicen los beneficios.

Se realizó una tabla donde se puede mostrar la cantidad de equipos que se tienen en bodega, una vez que se realizó este inventario podemos demostrar de manera precisa el stock que hay en la bodega para poder realizar un adecuado seguimiento a los productos que están rotando de manera permanente y los que no lo hacen.

Tabla 6

Productos existentes en bodega

Código	Unidad	Stock
C4-4SF120-SW	Unidad	15,00
C4-AK-3M	Unidad	6,00
C4-APD120-SW	Unidad	21,00
C4-CA1	Unidad	5,00
C4-CKKD-BL	Unidad	2,00
C4-CKSWITCH-MB	Unidad	1,00
C4-CORE1	Unidad	1,00
C4-CORE3	Unidad	4,00
C4-DIN-2PAN	Unidad	3,00
C4-DIN-8APD-E	Unidad	2,00
C4-DIN-8RELSW-E	Unidad	3,00
C4-DIN-TB-8DIM	Unidad	5,00
C4-DIN-TB-8REL-V2	Unidad	11,00
C4-EA3-V2	Unidad	1,00
C4-FP1-BR	Unidad	10

Nota. Aquí tenemos el valor que hay en stock de cada producto en la empresa.

Tabla 7

Productos existentes en bodega

Código	Unidad	Stock
C4-EA3RMK1-BL	Unidad	1,00
C4-FP1-SW	Unidad	65,00
C4-FP2-SW-	Unidad	18,00
C4-FP3-SW	Unidad	1,00
C4-KC120277-SW	Unidad	8,00
C4-KD120-MB	Unidad	5,00
C4-KD120-SW	Unidad	10,00
C4-SW120277-SW	Unidad	5,00
C4-T4T8-BL	Unidad	1,00
C4-TV120277-SW	Unidad	1,00
C4-V-AUX-WH	Unidad	8,00
C4-V-ODIM120-WH	Unidad	7,00
C4-V-OSW120-WH	Unidad	6,00
C4-V-ROSW120-SW	Unidad	9,00
C4-V-SW120277-WH	Unidad	23,00

Nota. Se continúa viendo el stock que hay de los productos de la empresa.

4.5 Costo de Venta Anual de los Productos

Se realizará un ejercicio para poder determinar cuáles son los costos que se tiene anualmente por la venta de los productos en la empresa, este ejercicio se realizara determinando que el Costo de venta anual= (valor unitario del producto X venta mensual).

Tabla 8

Costos de venta Trimestral

Codigo	V.Unitario	Cantidad Vendida trimestral	Valor Anual
C4-4SF120-SV	\$ 166,00	3	\$ 498,00
C4-AK-3M	\$ 15,52	3	\$ 46,56
C4-APD120-S	\$ 122,97	6	\$ 737,82
C4-CA1	\$ 198,60	3	\$ 595,80
C4-CORE1	\$ 541,16	3	\$ 1.623,48
C4-CORE3	\$ 941,60	3	\$ 2.824,80
C4-DIN-2PAN	\$ 376,92	3	\$ 1.130,76
C4-DIN-5PAN	\$ 539,55	3	\$ 1.618,65
C4-DIN-8API	\$ 760,59	9	\$ 6.845,31
C4-DIN-8REL	\$ 555,02	6	\$ 3.330,12

Nota. Se debe calcular cual es el costo que se tiene anualmente de cada producto.

Una vez realizada las tablas de los productos de domótica que ingresan a bodega, los valores de venta de manera trimestral se proceden a clasificarlos en las categorías A-B-C, donde A serán los productos con mayor rotación, los productos en B serán los que tienen mediana rotación y por último están los productos en C que no rotan o no salen a la venta.

Para poder clasificar los productos se debe tener en cuenta los siguientes datos que son: la demanda de los productos, el valor unitario de los productos y como último dato se debe tener el valor de la inversión de cada producto.

Se procede a realizar un cálculo que es el siguiente: (Demanda X Valor unitario= Inversión).

Una vez realizada este ejercicio se puede determinar la clasificación de los productos que hay en la empresa.

Tabla 9

Clasificación mediante el modelo ABC

Código	Demanda	V.Unitario	Inversión	Inversion Acu	Porcentaje	Zona
C4-CORE3	5	\$ 941,60	\$ 4.708,00	\$ 4.708,00	16,341%	A
C4-DIN-8RELS	10	\$ 555,02	\$ 5.550,20	\$ 10.258,20	35,605%	A
C4-DIN-8APD-F	10	\$ 760,59	\$ 7.605,90	\$ 17.864,10	62,005%	A
C4-CORE1	5	\$ 541,16	\$ 2.705,80	\$ 20.569,90	71,396%	A
C4-DIN-5PAN	4	\$ 539,55	\$ 2.158,20	\$ 22.728,10	78,887%	A
C4-4SF120-SW	10	\$ 166,00	\$ 1.660,00	\$ 24.388,10	84,649%	A
C4-DIN-2PAN	4	\$ 376,92	\$ 1.507,68	\$ 25.895,78	89,882%	B
C4-CA1	5	\$ 198,60	\$ 993,00	\$ 26.888,78	93,328%	B
C4-APD120-SW	15	\$ 122,97	\$ 1.844,55	\$ 28.733,33	99,731%	C
C4-AK-3M	5	\$ 15,52	\$ 77,60	\$ 28.810,93	100,000%	C
TOTAL			\$ 28.810,93			

Nota. Se realiza un cálculo para poder conocer los modelos que más se mueven en el mercado y los modelos que se mueven poco o nada.

CONCLUSIONES

Se va a lograr mejorar la gestión de inventario, después de haber evaluado las problemáticas que tenía la empresa, como era el mal uso de inventario sin llevar un buen registro o no tener políticas de inventario.

Se evaluó de manera precisa la información que había en la empresa donde se encontró que no había un buen sistema de inventario y se recomendó que implemente el diagrama de Pareto o Modelo ABC.

Como conclusión se tiene que la implementación de este modelo ABC en esta empresa le va ayudar a poder tener un mejor inventario ya que este modelo permitió que se pueda realizar la correcta clasificación donde los productos que tengan A será los equipos que más rotan en esta empresa, los productos que tengan B son importantes, pero no tan importantes como el producto A y como ultima letra tenemos C que representa los equipos que no salen a la venta y estos tipos de artículos generan gastos a la empresa por tenerlos en bodega sin salir

RECOMENDACIONES

Se recomienda dar un óptimo cumplimiento al plan de mejoramiento, actualizando los lineamientos internos según corresponda la necesidad de las empresas.

Para los grupos beneficiarios, proporcionar los recursos u presupuestos con el fin de implementar mejoras dentro del sistema implementado del método ABC, dar seguimiento a la estructura propuesta para verificar que esta cumpliendo con los lineamientos que se propuso.

Capacitar al personal que se vaya a encargar de utilizar el modelo para que se vaya innovando ideas mediante pase el tiempo.

REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA

BIBLIOGRAFÍA

- Antonia, Cruz f, & Cruz Fernandez, A. (2017). *Gestión de Inventarios*.
- Coalla, P. P. (2024). *Gestión de inventarios*.
- Eder Alvarino Lopez, P. M. (2015). *Diseño de un Dispositivo Domotico para Control de Iluminación*.
- Gil, A. V. (2009). *Inventarios*. Córdoba, Argentina: E.C. Editor, Ed.
- León, G. L. (2013). *Diseño de un sistema de control basado en él metodo ABC de gestión de inventario*.
- Mateus Cruz, D. A. (2018). *Domótica, el hogar digital*. Bogota Colombia.
- Mejía-Neira, A. (2019). *Influencia de la Ingenieria de Software en los Procesos de Automatización Industrial*. Granada-España.
- Mendoza Narea, J. L. (2013). Diseño e implementación de los sistemas eléctrico y electrónico de un barco atunero (Bachelor's thesis, Espol). (2013). *Barcos Atuneros*. Guayaquil.
- Pérez-Vergara, I. (2013). un modelo de gestiopn de inventarios para una empresa de productos alimenticios.
- Rodríguez Torres, J. &. (2019). *UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA*.
<https://upcommons.upc.edu/handle/2117/169733>
- Rodríguez, G. L. (2013). *Sistema de control ABC*.
- Vaca, H. M.-F. (2006). *Un Enfoque Sociotecnico*. Madrid.
- Valdiviezo, J. J.-K. (2023). Digitalización de la comunicación empresarial y el CommTech de E-commerce.