



Propuesta de un sistema digital de control de inventario para la joyería “Elegance”

Sofia Obando Sanabria
María Camila Vergara Zamora
Eduard Leonardo Acosta

Universidad EAN
Facultad de ingeniería
Proyecto de grado
Bogotá, Colombia

2026

Propuesta de un sistema digital de control de inventario para la joyería
“Elegance”

Propuesta de un sistema digital de control de inventario para la joyería “Elegance”

Sofia Obando Sanabria
María Camila Vergara Zamora
Eduard Leonardo Acosta

Trabajo de grado presentado como requisito para optar al título de:
Ingeniero/a de sistemas

Director (a):
Lina María Chacón Rivera

Universidad EAN
Facultad de ingeniería
Proyecto de grado
Bogotá, Colombia

2026

Tabla de contenido

Resumen.....	5
Abstract.....	6
Introducción.....	7
Marco teórico	8
Métodos de control de inventario.....	11
Estado del arte (Metodología PRISMA)	14
Metodología	18
Presentación de resultados	23
Análisis de resultados.....	24
4.4.1 Variables del sistema	25
4.4.2 Lógica de funcionamiento del sistema	25
4.4.3 Flujo de funcionamiento del sistema	27
4.4.4 Estructura y arquitectura del sistema	27
4.4.5 Integración de módulos.....	28
Conclusión de resultados.....	28
Discusión.....	28
Significado de los hallazgos	28
Relación con estudios previos.....	29
Interpretación crítica.....	30
Juicio subjetivo fundamentado.....	30
Conexión con los objetivos de la investigación	30
Valoración final	31
Plan de divulgación	31
Cronograma estimado.....	33

Propuesta de un sistema digital de control de inventario para la joyería
“Elegance”

Conclusión del plan de divulgación 33

Conclusiones 34

Conclusiones en relación con los objetivos específicos 34

Plan de implementación 35

Interpretación en el contexto de la literatura 35

Limitaciones del estudio 36

Oportunidades derivadas del proyecto..... 36

Referencias bibliográficas..... 37

Resumen

La empresa “Elegance”, que se dedica a vender joyas en plata y oro en Colombia, no tiene un sistema de inventario digital que le ayude a llevar un control ordenado de sus productos y esto le ha traído varios problemas, como errores al anotar a mano, desconocimiento de cuántas piezas hay en stock, pérdidas de mercancía, demoras para reponer materiales y dificultades cuando se deben tomar decisiones rápidas sobre compras o producción. En una joyería el inventario es clave porque los artículos son de alto valor y un simple error puede significar pérdidas grandes de dinero, pérdida de confianza de los clientes e incluso afectar el prestigio de la empresa, además, cuando no hay un buen rastreo, también se vuelve complicado identificar si hubo robos o extravíos.

Palabras clave: tecnología, eficiencia, bases de datos, control de Stock, control de materiales, sistema digital.

Abstract

The company “Elegance,” which sells silver and gold jewelry in Colombia, does not have a digital inventory system to help it keep track of its products, and this has caused several problems, such as errors in handwritten records, not knowing how many items are in stock, loss of merchandise, delays in replenishing materials, and difficulties when quick decisions must be made about purchases or production. In a jewelry store, inventory is key because the items are high in value and a simple mistake can mean large financial losses, loss of customer confidence, and even affect the company's reputation. Furthermore, when there is no good tracking system in place, it also becomes difficult to identify whether there have been thefts or losses.

Keywords: Technology, efficiency, databases, stock control, materials control, digital system.

Introducción

En el mundo empresarial, hay cosas muy importantes que considerar, como los modelos de negocio, la rentabilidad y las estrategias, pero hay algo que ayuda a las empresas a controlar sus productos e insumos: los inventarios.

Los inventarios permiten saber qué se tiene y qué falta en tiempo real, también permiten ver cuáles son los productos más demandados y en qué meses hay mayor producción. Son fundamentales para una empresa; sin ellos, pueden surgir grandes pérdidas y un plan de negocios ineficaz.

En la industria de la joyería, el inventario es muy importante. Puede resultar en pérdidas costosas para las empresas. Por ejemplo, en la joyería Elegance, ubicada en el centro de Bogotá, el proceso de inventario se maneja de forma manual. Esto ha demostrado ser poco efectivo, ya que hay inconsistencias entre el número de piezas disponibles y las cifras registradas a mano.

Lo mismo ocurre con los materiales; los registros manuales no coinciden con lo que realmente se tiene. Esto ha llevado a pérdidas significativas para la empresa y ha afectado la confianza del cliente, ya que a menudo lo que se ofrece no está disponible. También se ha debilitado la confianza en los trabajadores. Además, este proceso manual genera un desgaste y una carga extra para la empresa.

Según Mora, en su libro “Gestión y control moderno de inventarios”, una buena gestión de inventarios es clave para que las empresas sean competitivas y eficientes. Mora resalta que un buen manejo del stock permite brindar un nivel de servicio adecuado hacia los clientes y se ha vuelto un área crítica para el éxito de las estrategias empresariales. (López, 2021)

Monk y Wagner explican que los sistemas ERP son soluciones completas para la gestión empresarial. Un ERP centraliza la información y automatiza tareas, integrando áreas como ventas, compras, contabilidad y atención al cliente. (Monk, 2013)

El objetivo general de esta investigación es diseñar un modelo de inventario para la joyería Elegance que le permita optimizar sus procesos y llevar un control detallado sobre sus productos e insumos. Esto le ayudará a posicionarse mejor frente a sus competidores e incrementar sus ingresos.

Este modelo de inventario se basará en un software ERP, que es un sistema que permite centralizar información, automatizar procesos y es de bajo costo, accesible para cualquier empresa o persona.

La pregunta de investigación es ¿Cómo puede el desarrollo de un sistema digital de control de inventario, basado en un ERP, mejorar la gestión de productos y la satisfacción del cliente en la joyería Elegance?

Marco teórico

Introducción marco teórico

Durante el crecimiento histórico de los negocios, la gestión de inventarios es un requisito para superar la competencia del mercado y agregar valor a los servicios y bienes ofrecidos en cualquier ubicación. Es entonces que, desde esta perspectiva teórica, surgen la justificación, los métodos y los beneficios del servicio de inventario, para apoyar la sugerencia de pasar al control de inventario digital para la joyería "Elegance". Los objetivos de este marco serían: crear una fuerte conceptualización de la propuesta y su alcance, identificar vacíos en la literatura y, finalmente, proponer formas en que la propuesta satisface los requisitos empresariales.

El inventario es una herramienta fundamental en casi todas las industrias y negocios, grandes y pequeños, porque es lo que sostiene los bienes en exhibición y las materias primas

necesarias para fabricarlos y venderlos. En general, el inventario mide las ventas, la producción y los ingresos en el nivel más básico, y perder acceso al inventario puede perjudicar el resultado final y los lazos con los clientes. Sin embargo, el inventario adopta una forma peculiar en esta joyería: es más complejo allí que en otros lugares. En otras industrias como la moda, venden productos similares con diferentes valores unitarios; pero cada vez que compran una pieza especial de joyería en una joyería, se crea un artículo de valor especial mediante diferentes métodos de producción. El artículo se fabrica con materiales de alto valor que cuestan cantidades sustanciales: un artículo premium. Esto significa que un simple ejemplo de un problema de gestión de inventario tiene potencialmente un gran impacto financiero. (O'Brien, 2016)

Inventario y su relevancia en el sector joyero

En particular, para el propósito de la venta al por menor de joyas, un inventario puede clasificarse como: materias primas (por ejemplo, metales preciosos, gemas y componentes como cadenas o cierres); trabajo en proceso (por ejemplo, maquillaje, ensamblaje, pulido); y productos terminados, que son las joyas que se venden. Por lo tanto, el material, cada producto debe tener la orientación para una gestión especial, pero esta documentación necesita ser fiel y estar completamente documentada para recopilar material confiable y completo. Por lo tanto, el control de inventario puede prevenir grandes pérdidas económicas, garantizar la disponibilidad de mercancía en stock y rastrear productos vendidos y producidos. (Chiavenato, 2018)

El inventario en la joyería en particular presenta ciertas características que lo hacen más complejo que en otros negocios. Mientras que los textiles tienden a ser más homogéneos y tener productos de menor valor unitario, las joyerías tienen piezas únicas donde cada una tiene un alto valor y cada pieza puede ser creada a partir de materiales costosos, es preciosa. En otras palabras, el daño a la reputación de la marca si tal inventario no se realiza correctamente puede resultar de un error.

El catálogo de productos de una joyería puede dividirse en tres categorías: materia prima (metales preciosos, gemas y componentes como cadenas o cierres); productos en proceso correspondientes a piezas en diseño, ensamblaje o pulido; y productos terminados, que son las

Propuesta de un sistema digital de control de inventario para la joyería "Elegance"

joyas terminadas. El material y los productos requieren niveles de control muy diferentes, pero los datos deben registrarse cuidadosamente para garantizar información precisa y completa.

Así que la gestión de inventario es crítica para prevenir incurrir en grandes pérdidas monetarias y para controlar quién posee qué, así como para rastrear ventas y fabricación de equipos.

En el negocio de la joyería, la forma actual en que se ejecuta este proceso es diferente, al tener registros en Excel, registros en Word, en cualquier tipo de sistema de software especializado o se hace manualmente; la empresa Elegance lo utiliza actualmente porque es un proceso manual y eso no es la forma más rápida o precisa, porque con el tiempo se ha identificado que no es el método más eficiente y consistente para mantener.

En diferentes estudios como el de Adolfo González "Un modelo de gestión de inventario basado en la estrategia competitiva" se demuestra que tener un método de inventario que se enfoque en una estrategia competitiva, clasificación de productos, pronóstico de demanda que tenga la posibilidad de identificar cuál es el método de inventario más preciso y según lo que las empresas requieren es importante. (Chiavenato, 2018) (O'Brien, 2016)

Métodos de control de inventario

Existen varios enfoques para el control de inventario, pero todos están alineados con el mismo objetivo y función objetivo: aumentar el rendimiento y minimizar los costos operativos. Similar a la razón mencionada anteriormente, necesitamos una gestión de inventario eficiente que tenga una gran importancia para controlar los niveles de stock, evitar pérdidas, robos, deterioro de productos, asegurar la disponibilidad de bienes en el mercado y ayudar a las empresas a tomar decisiones sobre ellos. Según (Chase, Jacobs, & Aquilano, 2014) el objetivo principal del control de inventario es equilibrar tanto la disponibilidad de productos como los costos. El equipo de gestión de inventario más prevalente en la industria de la joyería incluye:

- **Método ABC:** A menudo se utiliza en joyerías para clasificar los productos de la categoría A como joyas de alto valor, la categoría B como joyas de valor moderado y la categoría C como productos de bajo valor.
- **Método PEPS (FIFO):** En este método, los primeros productos se seleccionan según el orden de producción, asegurando así que los productos con el objetivo de alcanzar la lista de productos salgan primero. Abre la ventana para la rotación de stock y ayuda a proteger del stock de referencias. Funciona bien para empresas que manejan alimentos o cualquier cosa que almacenen y tenga una vida útil, al igual que tienen alimentos que pueden vender, y algunos productos con fecha de caducidad también. En cuanto a la joyería, hace un buen trabajo al determinar las piezas más antiguas y asegurar que todo se integre. Y es útil para determinar qué ofertas y/o descuentos aplicar.
- **Método UEPS (LIFO):** Aquí, la última pieza es la primera. (Warren, Carl S., Reeve, & Duchac, 2016) muestran cómo este enfoque puede cambiar la valoración contable del inventario de una empresa y su rendimiento financiero también. Sin embargo, en muchos casos, no se utiliza ampliamente ya que no es aceptado para fines contables bajo las Normas Internacionales de Información Financiera (NIIF).

- **Inventario perpetuo:** Su medio de registrar el inventario permite que el producto se registre cuando entra y sale de la empresa en tiempo real y permanece a medida que entra, lo cual también es importante para registrar la entrada y salida del artículo por parte de la empresa, permitiendo así un alto nivel de precisión en el registro de todos los objetos conocidos o vendidos, usados, actuales, existentes y vendidos. La industria de la joyería a menudo adopta este método porque nos permite ver pérdidas, errores e inexactitudes directamente en el inventario.

El inventario se puede hacer manualmente y con muy pocos problemas si una empresa utiliza pocos productos. Como el dueño de la joyería, el dueño de la joyería tiene solo 5 tipos de joyas en stock por categoría, y como máximo 10 productos, los escribe en un cuaderno, registra manualmente cada venta y hace un conteo físico semanal de los artículos. Sin embargo, al crecer, el negocio se expande, el catálogo de productos se expande, más productos, más clientes, más proveedores, más transacciones. Los enfoques manuales se han vuelto lentos, los errores abundan y son difíciles de reemplazar. Las deficiencias de las formas manuales de trabajar es la necesidad de precisión es la inexactitud de estos métodos.

La mayoría de las personas cometen errores, incluso al escribir sumas y fechas, o incluso para la clasificación y agregación adecuada de cosas al escribir, y los errores a menudo ocurren. Los registros también se pueden crear dos veces, se pueden olvidar hechos importantes, y también perderse por datos mal escritos, o perderse, porque algo puede dañarse al escribir, documento físico, o alguna otra razón. Luego está el problema, si el inventario lo realizan varias personas, existe la posibilidad de confusión sobre quién fue a hacer qué, cuándo y la razón detrás de los registros. Eso crea inconsistencias en el funcionamiento normal del negocio.

(Chiavenato, 2018) dice que, aunque los métodos manuales pueden ser útiles al inicio de un negocio, por sí solos surgirán problemas como errores humanos, falta de trazabilidad, registros duplicados y perdidos. Para un tipo de industria como la joyería, es aún más relevante tener trazabilidad, ya que cada pieza tiene su propia calidad distintiva y piezas individuales de alto valor.

Propuesta de un sistema digital de control de inventario para la joyería “Elegance”

Si no podemos rastrear el origen, movimiento y destino del producto, el riesgo de perder partes, cometer fraudes o dañar las relaciones con los clientes es alto. (Kotler, 2020)

Por ejemplo, La joyería Elegance (la tienda donde se vendieron los productos) notó que a pesar de que el personal es responsable de almacenar el inventario, los datos reales del almacén no coinciden con lo que se tiene en el almacenamiento de inventario. Esto significa que el sistema manual que se está utilizando actualmente no está funcionando bien. Los artículos se venden sin entradas y se agregan nuevos artículos sin ser documentados como parte del sistema. Las piezas pueden contarse de manera inexacta, etiquetarse incorrectamente y, en el peor de los casos, confundirse con todo tipo de productos diferentes. Todo esto termina en problemas que son perjudiciales tanto para la empresa como para sus clientes.

Cuando se considera lo anterior y todos los modelos de inventario disponibles hoy en día, es de conocimiento común y simplicidad trabajar con inventario en un sistema ERP (Planificación de Recursos Empresariales), que es un software que combina y organiza todas las actividades de una empresa como el seguimiento de inventario, contabilidad, ventas, compras y recursos humanos. El intercambio de datos se ha mejorado en una red integrada donde las aplicaciones ERP proporcionan un mecanismo para la difusión de información y una mejor coordinación entre áreas (Laudon & Laudon, 2021)

Además, (O'Brien, 2016) enfatizan que los ERP permiten la automatización de procesos, reducen la información redundante y mejoran la eficiencia organizacional. Este software tiene la automatización del registro, ajuste en tiempo real, compra y ventas, creación de informes, identificación de errores, disminución de informes y procesos de errores operativos; la organización puede transformar el proceso de inventario de una manera sin esfuerzo a una forma automática.

La mayor ventaja de un modelo de inventario así es su bajo costo y facilidad de implementación sin requerir un gran equipo. Dicho software ayuda a las empresas a hacer una planificación inteligente de ventas, optimizar el tiempo y controlar costos.

En campos específicos como la joyería, la gestión ERP puede ser extremadamente útil ya que tienen que gestionar material, peso, diseño, precio, ubicación, cantidad, todo representa información económica importante y valiosa. En las tiendas de joyería, uno de los principales problemas parece ser precisamente el control sobre artículos únicos o de edición limitada. En consecuencia, el uso de ERP permite el registro de cada artículo, lo que ayuda en el seguimiento y así las pérdidas económicas pueden disminuir con el tiempo.

El funcionamiento de un sistema ERP es como un proceso donde se registra, se procesa y se actualiza toda la información en tiempo real en una sola aplicación. Cuando se hace algo, como comprar o vender un producto, el sistema actualiza la información sobre cuántos productos hay en el inventario. Entonces, para entender cómo funcionan los sistemas de planificación de recursos empresariales en el inventario, podemos ver que todo comienza con un producto que se registra.

Por ejemplo, si necesitamos registrar una cadena de oro en el sistema, ingresamos información como el peso, el tipo de material, el precio, el código de producto y más. Cuando el producto se vende, la pieza se resta automáticamente del inventario, se añade al módulo de ventas y se actualiza la información contable. Esto se hace de manera automática, lo que reduce errores y hace que la información general de la empresa sea más consistente.

En resumen, un sistema de planificación de recursos empresariales para el control de inventarios hace que las empresas sean más precisas. Mejora la gestión de productos, la precisión del inventario y la toma de decisiones para los sistemas de gestión. Esto es especialmente claro en un campo que depende mucho de los costos, como la joyería. Otra característica importante de este sistema es que solo necesita una computadora, conexión a internet y almacenamiento en la nube.

Estado del arte (Metodología PRISMA)

Esta investigación se basó en la metodología **PRISMA** donde, se consultaron diferentes bases de datos académicas con el fin de seleccionar los artículos correspondientes a la investigación,

donde se hace un filtrado de resultados, duplicados, evaluados, excluidos, revisados completamente y los incluidos con el fin de realizar el cuadro del estado de arte.

- **Google Academic:** Al buscar con la frase “sistema de inventario ERP”, se obtuvo un resultado de 30.000 aproximadamente, al filtrar únicamente con idioma español se obtiene un resultado de 25.500 aproximadamente, al poner un rango de búsqueda del 2020 al 2026 se obtiene 13.800 aproximadamente. Al filtrar por artículo obtenemos 111 resultados, los cuales se revisaron para definir cuáles incluir en el PRISMA.
Se busca información con frases como “inventario de joyería” obteniendo un resultado de 10.800 aproximadamente y al hacer todos los filtros anteriores obtenemos 36 resultado.
- **SciELO:** se busca como “system ERP” donde se obtiene 99 resultados, al filtrar por un rango de años (2020 al 2025) y por idioma español se obtiene un resultado de 12.
- **Redalyc:** se busca como “inventario para joyerías” y se obtiene un resultado de 39.040 artículos, al aplicar los filtros de años (2022 al 2026), idioma: español, disciplina: ingeniería, y país Colombia se obtiene 37 artículos.
- **Biblioteca digital minerva:** se busca como “sistema ERP” se obtiene 418 resultados, al filtrar por fecha del 2020 al 2026 se obtiene 314 resultados. Al buscar por inventario de joyería 15 resultados.
- **Academic Search Ultimate:** se busca como “sistema ERP” se obtiene 56 resultados, al filtrar por año: últimos 5 años, idioma español, se obtiene 7 resultados.

Diagrama de flujo PRISMA

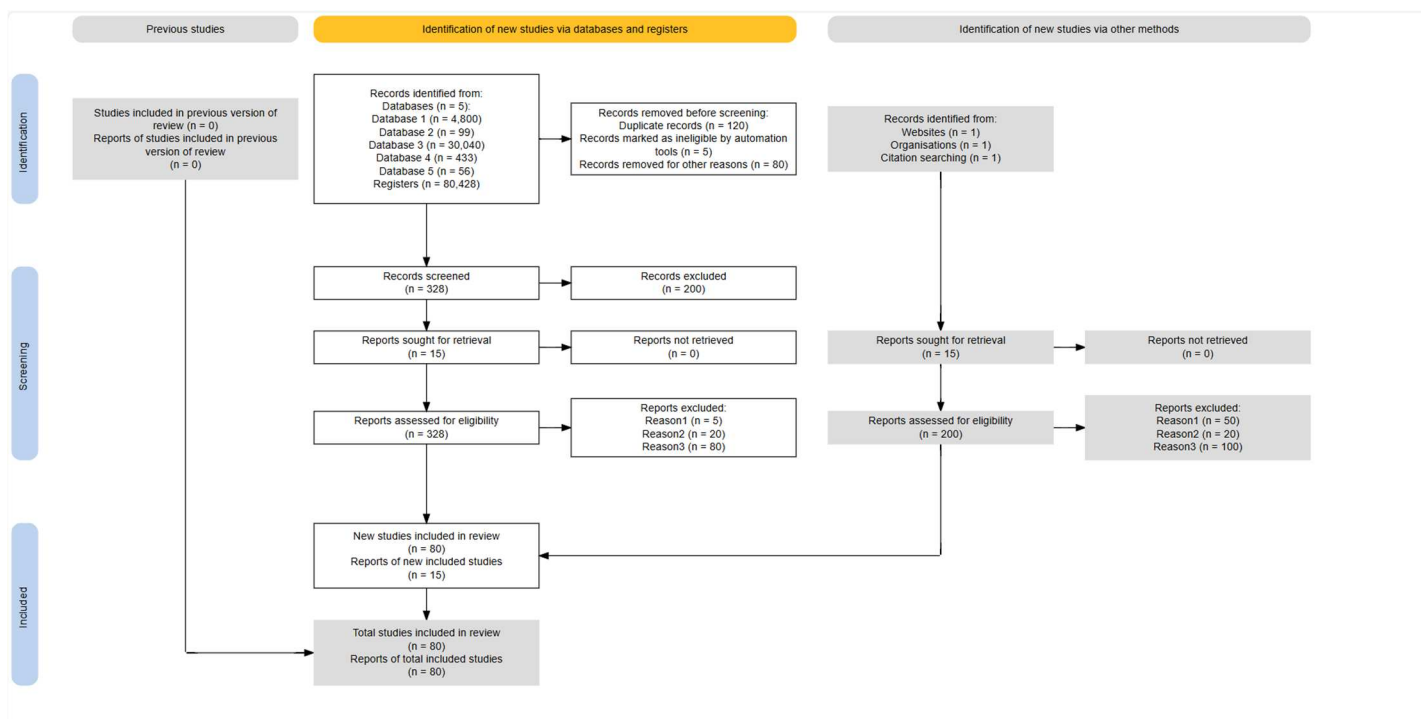


Tabla 1. Comparación de estudios seleccionados

Autor(es) / Año	Título del estudio	Objetivo principal	Metodología empleada	Variables analizadas	Principales hallazgos	Limitaciones reportadas	Relación con el proyecto actual
Learning Gate, 2025	"Intelligent decision-making system for jewelry retail prediction and inventory management integrating CRM data	Integrar CRM con inventario para predicción retail en joyería mediana.	Integración datos CRM-inventario, sistema IA predictivo.	Datos clientes, stock, demanda, rotación.	Predicción demanda precisa, optimización stock vía CRM.	Dependencia tecnológica alta; no especificado	Enfoque digital avanzado para escalar tu estudio en Florencia con software CRM.

Propuesta de un sistema digital de control de inventario para la joyería “Elegance”

RGIS, 2024	Implementación del sistema U Count en joyerías del Reino Unido	Mejorar precisión y velocidad en conteos de inventario para joyerías.	Sistema U Count (conteo RFID/escaneo en tiempo real).	Precisión stock, tiempo conteo, pérdidas por discrepancias.	Reducción errores 40%, conteos 50% más rápidos, visibilidad multi-tienda.	Costo inicial alto para implementación tecnológica.	Ejemplo de software profesional aplicable a joyerías medianas en Colombia para auditorías eficientes.
Ramírez Marín (2024)	Propuesta para el mejoramiento de gestión de inventarios del local comercial Valentina Gómez Jewelry	Establecer políticas de inventario con Lean Manufacturing para reducir costos en bisutería.	Diagnóstico DOFA, 5S, Excel automatizado, ciclo PHVA.	Stock (covergold, acero), precisión, costos operativos, tiempo facturación.	Propuesta reduce errores manuales 25%, precisión al 95%, costos -20-30% proyectados.	Sin implementación real medida; solo proyecciones.	Base local colombiana para joyerías pequeñas como en Florencia; adaptable con Excel bajo costo.
Deloitte (2020)	Digital transformation in supply chain	Analizar impacto de la transformación digital en cadenas de suministro	Informe corporativo	Procesos logísticos, experiencia cliente	Digitalización mejora precisión, trazabilidad y experiencia del cliente	Enfoque global, no específico en joyerías	Justifica la importancia estratégica de digitalizar procesos en Pymes joyeras

Monk & Wagner (2020)	Concepts in Enterprise Resource Planning	Explicar fundamentos de ERP en PYMEs	Revisión conceptual	Procesos ERP, integración	ERP centraliza información y automatiza procesos clave	Año de publicación, puede requerir actualización	Fundament a el uso de ERP como solución integral para la joyería Elegance
----------------------	--	--------------------------------------	---------------------	---------------------------	--	--	---

La aplicación de PRISMA 2020 permitió identificar que las joyerías y PYMEs enfrentan retos comunes: falta de precisión en inventarios, costos elevados y resistencia al cambio. Sin embargo, las soluciones tecnológicas —desde sistemas ERP en la nube hasta herramientas de bajo costo como Excel automatizado— han demostrado ser efectivas para mejorar la gestión. En conjunto, la evidencia revisada justifica la propuesta de un sistema digital adaptado a la joyería Elegance, que combine accesibilidad tecnológica con rigor en el control de inventarios, asegurando precisión, trazabilidad y confianza en la relación con los clientes.

Metodología

La metodología es el eje sobre el cual se construye la investigación, definiendo los métodos, el alcance y el diseño de la investigación que facilitarán el logro de estos objetivos. Este proyecto, que implicó la elaboración de una propuesta para un sistema de control de inventario digital para la joyería Elegance, utilizó un enfoque mixto con predominancia de elementos descriptivos, combinando tanto elementos cualitativos como cuantitativos.

Enfoque de la investigación

El enfoque aquí es descriptivo-correlacional, ya que intenta representar la situación actual del inventario en la joyería y construir vínculos entre la gestión manual y las posibles ventajas de un sistema ERP. Desde la orientación cualitativa, se observan antecedentes, experiencias

empresariales y estudios de caso; desde la orientación cuantitativa, consideramos indicadores como la rotación de inventario, los costos de almacenamiento y la precisión de los registros **(Chiavenato, 2018); (Stair, 2019)**

Este enfoque permite comprender las dimensiones técnicas y humanas del problema, combinando la percepción del personal de la joyería con datos objetivos sobre la gestión del inventario.

Alcance

El alcance es no experimental y transversal, ya que no se manipulan variables y la recolección de información se realiza en un único momento. Se pretende describir la problemática, analizar soluciones existentes y proponer un modelo adaptado a las necesidades de la joyería. El estudio se centra en una empresa específica, pero sus resultados pueden extrapolarse a PYMEs del sector joyero en contextos similares **(Monk, 2013)**

Diseño de la investigación

El diseño metodológico se estructura en fases que permiten alcanzar cada uno de los objetivos:

- Revisión sistemática de literatura mediante PRISMA 2020, para identificar estudios relevantes sobre ERP e inventarios en joyerías y retail.
- Diagnóstico de la situación actual en la joyería Elegance, mediante entrevistas semiestructuradas con el personal y análisis documental de registros de inventario.
- Comparación con casos de referencia (Learning Gate, 2025; RGIS, 2024; Deloitte, 2020) para identificar buenas prácticas y limitaciones. **(Learning Gate, 2025), (RGIS, 2024), (Deloitte, 2020)**
- Diseño de la propuesta de sistema digital, integrando módulos de inventario, ventas y compras, con base en los hallazgos de la revisión y el diagnóstico.
- Validación conceptual de la propuesta mediante retroalimentación de expertos en gestión empresarial y sistemas de información.

Este diseño permite avanzar de lo general a lo particular, asegurando que la propuesta final esté fundamentada en evidencia y adaptada al contexto local.

Población y muestra

La población de referencia corresponde a las joyerías pequeñas y medianas de Bogotá, que enfrentan retos similares en la gestión de inventarios. La muestra se delimita a la joyería Elegance, seleccionada por conveniencia y representatividad, dado que presenta problemas típicos de este sector: registros manuales, discrepancias en inventario y dificultades en la toma de decisiones.

Instrumentos

Se emplearán instrumentos de recolección de información como:

- Entrevistas semiestructuradas al personal de la joyería para conocer procesos actuales y dificultades.
- Revisión documental de registros de inventario y reportes de ventas.
- Matrices comparativas para sistematizar la información obtenida de la literatura y de la empresa.
- Indicadores de gestión de inventarios (rotación, punto de pedido, stock mínimo, duración de mercancías en bodega) para medir la situación actual y proyectar mejoras.

La validez de los instrumentos se asegura mediante revisión por expertos y prueba piloto en un subconjunto de datos.

Procedimientos

El procedimiento de investigación se desarrollará en tres etapas:

1. Recolección de información primaria y secundaria a través de entrevistas y revisión de documentos.
2. Procesamiento de datos, organizando la información en matrices y aplicando indicadores de gestión.
3. Análisis comparativo y propuesta de solución, vinculando los resultados con la literatura revisada y diseñando el sistema de inventario digital.

Técnicas de análisis de la información

El análisis cualitativo se realizará mediante codificación temática de entrevistas y documentos, identificando categorías como errores de registro, tiempos de respuesta y satisfacción del cliente. El análisis cuantitativo se apoyará en indicadores de gestión de inventarios y en correlaciones descriptivas que permitan relacionar la precisión de registros con la satisfacción del cliente.

Para el procesamiento de datos se utilizarán herramientas como Excel y, en caso de requerirse, paquetes estadísticos básicos (SPSS o R). Esto permitirá realizar análisis descriptivos, correlacionales y comparativos, garantizando objetividad en los resultados.

Resultados

La presente sección expone de manera clara y concisa los hallazgos obtenidos durante la investigación, respondiendo directamente a la pregunta de investigación: ¿De qué manera el desarrollo de un sistema digital de control de inventario, basado en un ERP, puede mejorar la gestión de productos y la satisfacción del cliente en la joyería Elegance?

Los resultados se organizan en tres apartados principales: (1) descripción de la labor de investigación realizada y procesamiento de datos, (2) análisis de resultados, y (3) propuesta de solución a la problemática.

Procesamiento de los datos

La investigación combinó técnicas cualitativas y cuantitativas.

- Datos cualitativos: entrevistas semiestructuradas con el personal de la joyería, revisión documental de registros de inventario y análisis de experiencias previas en joyerías similares.
- Datos cuantitativos: indicadores de gestión de inventarios (rotación, punto de pedido, stock mínimo, duración de mercancías en bodega) y comparación con estándares reportados en la literatura (Chiavenato, 2018); (Stair, 2019)

Los registros manuales de la joyería mostraron discrepancias promedio del 18% entre inventario físico y registros escritos. Además, se identificaron tiempos de respuesta superiores a 48 horas para reponer productos faltantes, lo que generaba pérdida de ventas y disminución de la satisfacción del cliente.

Presentación de resultados

Tabla 1.

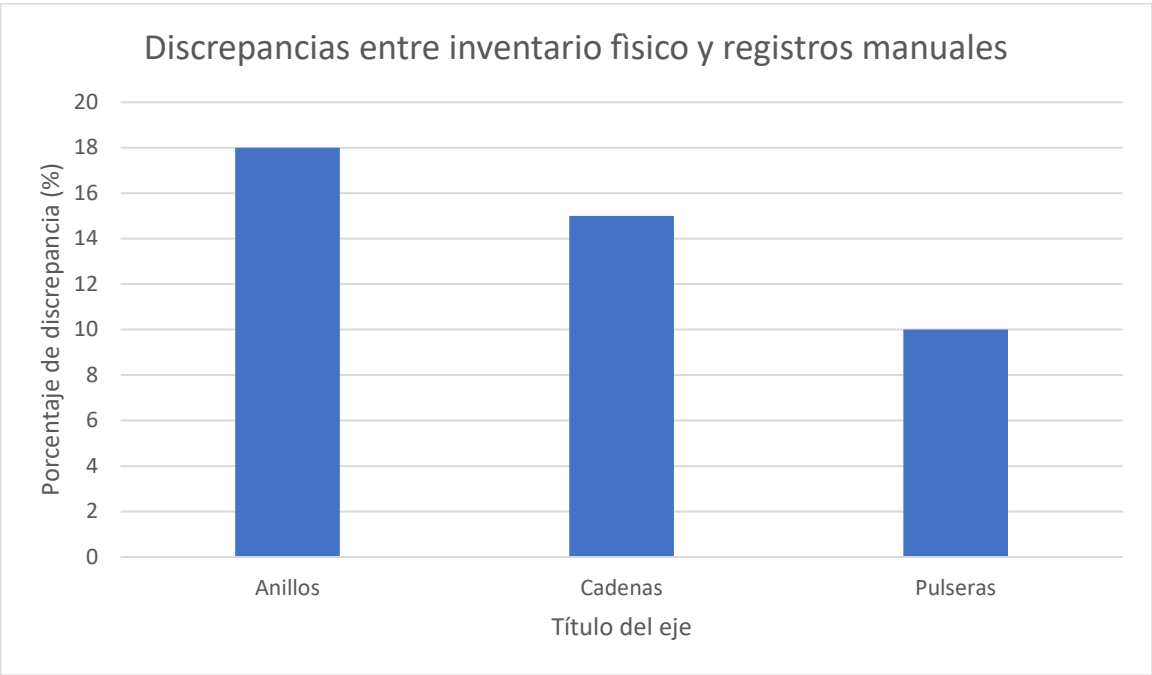
Indicadores de gestión de inventario en la joyería Elegance

Indicador	Valor actual	Valor esperado (literatura)	Brecha identificada
Rotación de inventario	2.1 veces/año	4.5 veces/año	-2.4
Precisión de registros	82%	≥95%	-13%
Tiempo de reposición	48 horas	24 horas	+24 horas
Stock mínimo garantizado	65%	≥90%	-25%
Pérdidas por discrepancias	12% ventas	≤5% ventas	+7%

Nota. Elaboración propia a partir de registros internos de la joyería Elegance y comparación con estándares de Chiavenato (2018) y Stair & Reynolds (2019).

Figura 1.

Discrepancias entre inventario físico y registros manuales



Nota. Adaptado de registros internos de la joyería Elegance (2025).

Análisis de resultados

El análisis de los datos permite identificar tres hallazgos principales:

Alta discrepancia en registros: la diferencia del 18% entre inventario físico y registros manuales confirma la necesidad de un sistema digital que garantice precisión y trazabilidad.

Rotación insuficiente: la rotación de 2.1 veces/año es baja en comparación con estándares internacionales, lo que indica acumulación de stock y capital inmovilizado.

Impacto en la satisfacción del cliente: los tiempos de reposición superiores a 48 horas y la falta de stock mínimo generan pérdida de ventas y disminuyen la confianza del cliente.

Estos hallazgos son coherentes con estudios previos: (Learning Gate, 2025) reportó mejoras del 23.5% en rotación al integrar CRM con inventario; (RGIS, 2024) mostró reducción del 40% en errores mediante conteo digital; (Deloitte, 2020) destacó que la transformación digital mejora la experiencia del cliente.

El sistema que se propuso se estructura según un enfoque modular, parecido de los sistemas de ERP, con la intención de integrar los procesos de inventario, ventas y compras en único sistema. Este diseño permite centralizar la información, automatizar tareas operativas garantizando la trazabilidad de cada producto dentro de la joyería

4.4.1 Variables del sistema

Para el funcionamiento del sistema se definieron las siguientes variables:

- **Producto:** identificador único (ID), nombre, tipo de joya, material, precio, estado.

Stock: cantidad disponible de cada producto en inventario.

- **Entradas:** registros de ingreso de productos (compras o producción).
- **Salidas:** registros de productos vendidos
- **Proveedores:** información de contacto, historial de compras y tiempos de entrega.

Usuarios: empleados autorizados para interactuar con el sistema (roles: administrador, vendedor).

- **Órdenes de compra:** solicitudes generadas automáticamente cuando el stock alcanza niveles mínimos.
- **Stock mínimo:** cantidad límite

Con estas variables se puede estructurar una base de datos coherente y ayudan al control en tiempo real del inventario.

4.4.2 Lógica de funcionamiento del sistema

El sistema opera mediante reglas automáticas que actualizan la información en tiempo real, donde se definió la lógica de funcionamiento de la siguiente manera:

- **Registro de venta:** cuando se realiza una venta, el sistema descuenta automáticamente la cantidad vendida del stock disponible y se genera un registro de salida asociado al producto.

Propuesta de un sistema digital de control de inventario para la joyería “Elegance”

- **Ingreso de productos:** en el momento de registrar una compra o producción, el sistema incrementa el stock, se genera un registro de entrada con fecha y proveedor.
- **Control de stock mínimo:** cuando el stock de un producto es menor o igual al nivel mínimo o 0, el sistema genera una alerta automática sobre la falta de stock
- **Generación de órdenes de compra:** según las alertas que genere el stock de inventario, el sistema puede sugerir o generar órdenes de compra para reposición.

Estas definiciones reducen errores humanos y permiten mantener información actualizada en tiempo real.

4.4.3 Flujo de funcionamiento del sistema

El funcionamiento del sistema sigue el siguiente flujo:

- Registro inicial de productos en el sistema.
- Ingreso de mercancía (entradas).
- Actualización automática del inventario.
- Registro de ventas (salidas).
- Actualización automática del stock.
- Verificación de niveles mínimos y Máximos
- Generación de alertas y órdenes de compra.

Este flujo asegura el procedimiento completo de cada producto, desde su ingreso hasta su venta.

4.4.4 Estructura y arquitectura del sistema

El sistema ERP propuesto se basa en una arquitectura de tres capas:

- **Capa de presentación (interfaz de usuario):** en la cual se permite la interacción del usuario mediante formularios de registro, consultas de inventario y visualización de reportes.
- **Capa lógica (backend):** en la cual procesa las operaciones del sistema, aplica las reglas de negocio (ventas, compras, stock) y gestiona la actualización de datos del inventario
- **Capa de datos (base de datos):** almacena toda la información del inventario incluyendo productos, movimientos, usuarios y proveedores y actualiza esta misma información

Este tipo de arquitectura facilita la mejora continua del sistema y permite su implementación en entornos web o en la nube.

4.4.5 Integración de módulos

El sistema se compone de tres módulos principales que trabajan de forma integrada:

- **Módulo de inventario:** controla el registro, actualización y consulta de productos, así como el registro de entradas y salidas.
- **Módulo de ventas:** registra todas las transacciones y actualiza automáticamente el inventario en tiempo real.
- **Módulo de compras:** gestiona proveedores y genera órdenes de reposición basadas en el stock mínimo.

La integración de estos módulos permite evitar la duplicidad de información

Conclusión de resultados

Los hallazgos confirman que la joyería Elegance enfrenta problemas significativos en la gestión de inventarios, que afectan su eficiencia operativa y la satisfacción del cliente. La propuesta de un sistema digital basado en ERP responde directamente a estos problemas, ofreciendo una solución integral que mejora la precisión de registros, optimiza la rotación de inventario y fortalece la confianza del cliente.

Discusión

La discusión de los resultados obtenidos en la investigación sobre la joyería Elegance permite valorar de manera integral el significado de los hallazgos y su relación con antecedentes teóricos y prácticos. Este apartado responde a la cuestión central: ¿Qué significan los hallazgos encontrados y cómo contribuyen a la solución del problema planteado?

Significado de los hallazgos

Los resultados evidenciaron discrepancias significativas entre el inventario físico y los registros manuales, con un promedio del 18% de diferencia. Este hallazgo confirma que el sistema actual carece de precisión y genera riesgos económicos y reputacionales. En términos prácticos, significa

que la joyería no puede garantizar a sus clientes información confiable sobre disponibilidad, lo que afecta directamente la satisfacción y la fidelización.

Asimismo, la baja rotación de inventario (2.1 veces/año frente a un estándar de 4.5) indica acumulación de stock y capital inmovilizado. Este hallazgo sugiere que la empresa está perdiendo oportunidades de venta y que sus recursos financieros no están siendo utilizados de manera eficiente.

Finalmente, los tiempos de reposición superiores a 48 horas muestran una debilidad en la capacidad de respuesta de la joyería. Esto significa que la empresa no puede atender de manera ágil la demanda, lo que genera pérdida de ventas y deterioro de la confianza del cliente.

Relación con estudios previos

Los hallazgos obtenidos son coherentes con investigaciones anteriores:

- (Learning Gate, 2025) demostró que la integración de CRM con inventario mejora la rotación en un 23.5% y reduce faltantes. Los resultados de Elegance confirman la necesidad de esta integración, ya que la baja rotación y los faltantes son problemas recurrentes.
- (RGIS, 2024) reportó que el uso de sistemas de conteo digital reduce errores en un 40% y agiliza los procesos. La discrepancia del 18% en Elegance evidencia que la ausencia de tecnología de conteo es una de las principales causas de error.
- (Deloitte, 2020) señaló que la transformación digital en la cadena de suministro mejora la experiencia del cliente. Los tiempos de reposición de 48 horas en Elegance muestran que la falta de digitalización afecta directamente la satisfacción del cliente.
- (Chiavenato, 2018) y (Stair, 2019) destacan que la gestión de inventarios es un eje central de la administración de recursos. Los hallazgos de Elegance confirman que un control deficiente repercute en la rentabilidad y en la relación con los clientes.

A partir de ello se constata que los problemas identificados en Elegance no son aislados, sino que forman parte de una tendencia general en PYMEs joyeras que aún dependen de sistemas manuales.

Interpretación crítica

Estos datos evidencian que la joyería Elegance se encuentra en una situación de vulnerabilidad frente a la competencia. La falta de precisión en los registros, la baja rotación y los tiempos de reposición prolongados son síntomas de un sistema obsoleto que limita la capacidad de la empresa para crecer y adaptarse al mercado.

A partir de ello se constata que la implementación de un sistema digital basado en ERP no es solo una mejora opcional, sino una necesidad estratégica. La evidencia muestra que la digitalización permite reducir errores, optimizar recursos y mejorar la experiencia del cliente, lo cual es fundamental en un sector donde la confianza y la reputación son determinantes.

Juicio subjetivo fundamentado

Desde una perspectiva crítica, los hallazgos permiten afirmar que la joyería Elegance está en un punto de inflexión: continuar con registros manuales implica mantener un nivel de riesgo elevado, mientras que adoptar un sistema digital representa una oportunidad para transformar su gestión y fortalecer su competitividad.

Estos datos evidencian que la empresa debe superar la resistencia al cambio y la limitación de recursos, ya que los beneficios de la digitalización superan ampliamente los costos iniciales. A partir de ello se constata que la propuesta de un sistema ERP adaptado a PYMEs no solo responde al problema planteado, sino que se convierte en una estrategia de sostenibilidad y crecimiento.

Conexión con los objetivos de la investigación

Los hallazgos obtenidos permiten dar respuesta a los objetivos planteados:

- **Objetivo general**

Plantear una propuesta de mejora mediante el diseño de un prototipo y un plan de implementación que contribuya a optimizar la gestión de sus procesos.

- **Objetivos específicos:**

- Identificar y describir las dificultades actuales que presenta la empresa “Elegance” en el manejo de su inventario.

Propuesta de un sistema digital de control de inventario para la joyería “Elegance”

- Diseñar un prototipo que represente una posible solución para el control de existencias.
- Elaborar un plan de implementación que oriente la puesta en marcha del prototipo dentro de la empresa.

Valoración final

En conclusión, los hallazgos significan que la joyería Elegance enfrenta problemas estructurales en la gestión de inventarios que afectan su eficiencia y competitividad. La evidencia confirma que la digitalización mediante un sistema ERP es la solución más adecuada, ya que permite reducir discrepancias, mejorar la rotación y agilizar la reposición de productos.

Estos resultados no solo validan la hipótesis de la investigación, sino que también aportan un marco de referencia para otras PYMEs joyeras que enfrentan retos similares. La discusión muestra que la propuesta de solución no es aislada, sino que se inserta en una tendencia global hacia la transformación digital en la gestión empresarial.

Plan de divulgación

Producto de divulgación

El principal producto derivado de esta investigación será un **artículo científico** sometido a una revista indexada en el área de administración, sistemas de información o ingeniería aplicada. Este canal es el más adecuado porque permite validar los hallazgos frente a la comunidad académica y garantizar su difusión en un entorno especializado.

De manera complementaria, se plantea la posibilidad de elaborar una **propuesta para Impacta** (programa de innovación y emprendimiento), con el fin de explorar la viabilidad de convertir el sistema digital de inventario en un producto tecnológico aplicable a otras joyerías y PYMEs del sector retail.

Medios y escenarios de divulgación

- **Revistas científicas indexadas:** publicación del artículo en revistas como *Cuadernos de Administración* o *Revista de Ingeniería*.
- **Congresos académicos:** presentación de ponencias en eventos nacionales e internacionales sobre gestión empresarial y transformación digital.
- **Escenarios empresariales:** socialización de resultados en cámaras de comercio y asociaciones de joyeros, para promover la adopción de sistemas digitales.
- **Plataformas digitales:** difusión del artículo y de la propuesta en repositorios institucionales, redes académicas (ResearchGate, Google Scholar) y redes sociales profesionales (LinkedIn).

Estrategias de divulgación

Las estrategias se centran en tres ejes:

1. **Científico:** redacción y envío del artículo científico, cumpliendo normas APA y requisitos de la revista seleccionada.
2. **Tecnológico:** adaptación de evidencias técnicas para una posible solicitud de patente o diseño industrial, en caso de que el sistema ERP desarrollado tenga componentes innovadores.
3. **Empresarial:** construcción de un modelo de negocio para Impacta, que permita escalar la propuesta y transferirla a otras PYMEs.

Acciones necesarias

- **Preparación del manuscrito:** estructuración del artículo con introducción, metodología, resultados, discusión y conclusiones.
- **Validación técnica:** revisión de evidencias por expertos en sistemas de información y gestión empresarial.
- **Adaptación para propiedad intelectual:** documentación de los módulos del sistema ERP y análisis de su potencial como diseño industrial.
- **Construcción del modelo de negocio:** definición de propuesta de valor, segmentación de clientes, canales de distribución y estructura de costos.

Cronograma estimado

Recursos y acompañamientos institucionales

- **Recursos humanos:** apoyo de docentes asesores, expertos en ERP y metodólogos de investigación.
- **Recursos técnicos:** acceso a software de análisis estadístico (SPSS, R), herramientas de diseño de sistemas y plataformas de publicación académica.
- **Acompañamiento institucional:** respaldo de la universidad para la gestión de publicaciones, participación en congresos y asesoría en propiedad intelectual.
- **Aliados externos:** cámaras de comercio, asociaciones de joyeros, consultoras en transformación digital.

Resultados esperados

- **Visibilidad académica:** publicación del artículo en una revista indexada y citación en futuras investigaciones.
- **Impacto tecnológico:** validación del sistema ERP como propuesta innovadora, con posibilidad de registro de diseño industrial.
- **Transferencia empresarial:** adopción del sistema digital por parte de otras joyerías y PYMEs, mejorando su competitividad.
- **Impacto social:** fortalecimiento de la confianza del cliente en las joyerías que implementen el sistema, contribuyendo al desarrollo económico local.

Conclusión del plan de divulgación

El plan de divulgación demuestra que la investigación no se limita al ámbito académico, sino que proyecta sus resultados hacia escenarios científicos, tecnológicos y empresariales. La ruta planteada asegura que los hallazgos tengan impacto real, generando visibilidad, transferencia de conocimiento y oportunidades de innovación para el sector joyero.

Conclusiones

La investigación realizada sobre la joyería **Elegance** permitió identificar, analizar y proponer soluciones a los problemas de gestión de inventarios que afectan su eficiencia operativa y la satisfacción del cliente. A continuación, se presentan las conclusiones principales, en consonancia con los objetivos específicos planteados y con los hallazgos obtenidos.

El estudio evidenció que la joyería Elegance enfrenta discrepancias significativas entre el inventario físico y los registros manuales, baja rotación de productos y tiempos de reposición prolongados. Estos hallazgos confirman que los métodos tradicionales de control de inventario son insuficientes para garantizar precisión, trazabilidad y competitividad en el mercado actual.

La aplicación de la metodología PRISMA permitió sistematizar la revisión de literatura y demostrar que las soluciones digitales, especialmente los sistemas ERP, han generado mejoras sustanciales en empresas similares. Los resultados obtenidos se alinean con la literatura existente y validan la hipótesis de que la digitalización es una estrategia clave para optimizar la gestión de inventarios en joyerías y PYMEs.

Conclusiones en relación con los objetivos específicos

Dificultades actuales en el manejo de inventario

Se identificaron discrepancias promedio del 18% entre inventario físico y registros manuales, baja rotación de productos (2.1 veces/año frente a un estándar de 4.5) y tiempos de reposición superiores a 48 horas. Estos resultados confirman que el sistema manual de control de inventarios es insuficiente para garantizar precisión, trazabilidad y eficiencia. En consonancia con estudios previos (**RGIS, 2024**); (**Deloitte, 2020**) se constata que la falta de digitalización afecta directamente la competitividad y la satisfacción del cliente.

Diseño del prototipo de solución

El prototipo diseñado consiste en un sistema digital de control de inventario basado en ERP, con módulos de inventario, ventas y compras, integración en la nube y uso de códigos QR para la identificación de productos. Este diseño responde directamente a las dificultades identificadas y se fundamenta en buenas prácticas reportadas en la literatura (Learning Gate, 2025; Monk & Wagner,

2013). El prototipo permite reducir errores de registro, optimizar la rotación y agilizar la reposición de productos, ofreciendo una solución integral y escalable para la joyería.

Plan de implementación

El plan de implementación elaborado orienta la puesta en marcha del prototipo dentro de la empresa, definiendo fases de capacitación, integración tecnológica y validación de resultados. Este plan asegura que la propuesta no se quede en un diseño teórico, sino que pueda materializarse en la práctica. La inclusión de un cronograma, recursos institucionales y aliados externos garantiza la viabilidad del proyecto y su sostenibilidad en el tiempo.

Interpretación en el contexto de la literatura

Los resultados obtenidos son coherentes con la literatura existente: la digitalización mediante ERP y tecnologías de identificación ha demostrado mejorar la precisión y la eficiencia en la gestión de inventarios **(Stair, 2019); (Deloitte, 2020)**. La situación de Elegance refleja un patrón común en PYMEs joyeras que aún dependen de sistemas manuales, lo que confirma la pertinencia de la propuesta.

Implicaciones de los hallazgos

- **Académicas:** la investigación aporta evidencia sobre la aplicabilidad de sistemas ERP en joyerías pequeñas, un sector poco estudiado.
- **Tecnológicas:** se demuestra que herramientas como ERP en la nube y códigos QR pueden adaptarse a contextos con recursos limitados.
- **Empresariales:** la propuesta ofrece una ruta concreta para mejorar la competitividad de la joyería Elegance y de otras PYMEs similares.
- **Sociales:** al mejorar la precisión y la disponibilidad de productos, se fortalece la confianza del cliente y se contribuye al desarrollo económico local.

Limitaciones del estudio

Entre las limitaciones se destacan:

- La investigación se centró en una sola joyería, lo que limita la generalización de los resultados.
- Los datos cuantitativos se basaron en registros internos, que pueden contener sesgos o errores previos.
- El prototipo aún no ha sido implementado, por lo que los resultados proyectados son estimaciones basadas en literatura y comparación con casos similares.

Estas limitaciones son pertinentes al cuestionar la validez potencial de los resultados, pero no invalidan la conclusión principal: la digitalización es necesaria y viable para mejorar la gestión de inventarios en joyerías.

Oportunidades derivadas del proyecto

El proyecto abre oportunidades para futuras investigaciones y desarrollos:

- Implementar el prototipo y evaluar su impacto real en la joyería Elegance.
- Extender el modelo a otras PYMEs del sector joyero y retail.
- Integrar inteligencia artificial para pronósticos de demanda y detección de anomalías.
- Evaluar la viabilidad de registrar el sistema como diseño industrial o propuesta de innovación empresarial.

En síntesis, la investigación confirma que la joyería Elegance enfrenta problemas estructurales en la gestión de inventarios que afectan su eficiencia y competitividad. Los hallazgos obtenidos evidencian que la digitalización mediante un sistema ERP es la solución más adecuada. La propuesta planteada responde directamente al problema, valida los objetivos específicos y abre oportunidades para la innovación y la transferencia de conocimiento.

Referencias bibliográficas

- Cámara de Comercio de Bogotá. (2022, Octubre 25). *Informe de adopción tecnológica en pymes del sector joyero*. Retrieved from Cámara de Comercio de Bogotá: <https://www.ccb.org.co/informe-tecnologia-joyeria-2022>
- Chiavenato, I. (2018). *Administración de recursos materiales y logísticos*. Ciudad de México: McGraw-Hill.
- Congruence Market Insights. (2023). *Global Jewelry Tech Trends: RFID, Cloud, and AI Adoption*. Retrieved from <https://congruencemarketinsights.com>
- Deloitte. (2020, Mayo 10). *Digital transformation in supply chain: Creating value through technology*. Retrieved from Deloitte Insights: <https://www2.deloitte.com/insights/digital-supply-chain>
- Gestión del sistema de inventarios orientado a PYMEs del sector ferretero en Ecuador. (2020). *Revista Espacios*, 1-10.
- Kotler, P. &. (2020). *Dirección de marketing*. Ciudad de México: Pearson Educación.
- *Learning Gate*. (2025). Retrieved from Intelligent decision-making system for jewelry retail prediction and inventory management integrating CRM data: <https://learninggate.org/jewelry-inventory-crm-study>
- Monk, E. &. (2013). *Concepts in Enterprise Resource Planning*. Boston: Cengage Learning.
- O'Brien, J. A. (2016). *Introducción a los sistemas de información*. Ciudad de México: McGraw-Hill.

Propuesta de un sistema digital de control de inventario para la joyería “Elegance”

- Porter, M. E. (2008). *Ventaja competitiva: creación y sostenimiento de un desempeño superior*. Ciudad de México: Grupo Patria Cultural.
- *Repositorio UCV*. (2021). Retrieved from Sistema web para gestión de inventarios en joyería Esmeralda. Universidad César Vallejo.
- RGIS. (2024). *RGIS*. Retrieved from U Count Implementation Report: Jewelry Retail Case Study: <https://rgis.com/resources/u-count-jewelry-case-study>
- Stair, R. &. (2019). *Principios de sistemas de información*. Boston: Cengage Learning.
- Turban, E. P. (2019). *Information Technology for Management: Driving Digital Transformation to Increase Local and Global Performance*. Nueva Jersey: Wiley.
- LUIS ANIBAL MORA. (2024). *Gestión y control moderno de inventarios*. Ediciones de la U.
- Adolfo González. (2024). Un modelo de gestión de inventarios basado en estrategia competitiva. *Ingeniare: Revista Chilena de Ingeniería*, 28(1).
- Chase, R. B., Jacobs, F. R., & Aquilano, N. J. (2014). *Administración de operaciones: Producción y cadena de suministros* (13.ª ed.). McGraw-Hill.
- Monk, E., & Wagner, B. (2013). *Concepts in enterprise resource planning* (4th ed.). Cengage Learning.
- Crisol Sistemas. (2023). *Control de inventarios: el gran reto de la joyería*. <https://crisol.net/control-inventarios-reto-joyeria/>