

**ESCUELA DE POSGRADOS
MAESTRÍA EN ECOSISTEMAS DIGITALES PARA NEGOCIOS**

**Trabajo de titulación previo a la obtención del Título en Magister
Tecnológico en Ecosistemas Digitales para Negocios**

**Tema: Optimización de la Gestión de Inventario en Ecuacerámica S.A. para
Eliminar el Exceso de Stock en los Productos de Segunda y Tercera
Posición a través de Estrategias Digitales.**

Autora: Fabiola Catalina Peña Iñiguez

Director: Wilson Bolívar Vera Lasso, PhD.

Sangolquí, agosto de 2024

Autor: Fabiola Catalina Peña Iñiguez

Título a obtener: Magister tecnológico en Ecosistemas Digitales para Negocios

Matriz: Sangolquí -Ecuador

Correo electrónico: fabicpi@hotmail.com

Dirigido por: Vera Lasso Wilson Bolívar

Título: PhD

Matriz: Sangolquí -Ecuador

Correo electrónico: wvera@hotmail.com

Todos los derechos reservados Queda prohibida, salvo excepción prevista en la Ley, cualquier forma de reproducción, distribución, comunicación pública y transformación de esta obra para fines comerciales, sin contar con autorización de los titulares de propiedad intelectual.

La infracción de los derechos mencionados puede ser constitutiva de delito contra la propiedad intelectual. Se permite la libre difusión de este texto con fines académicos investigativos por cualquier medio, con la debida notificación a los autores. @2024 Tecnológico Universitario Rumiñahui Sangolquí – Ecuador Fabiola Catalina Peña Iñiguez

APROBACIÓN DEL DIRECTOR DEL TRABAJO TITULACIÓN

Sangolquí, 19 de agosto del 2024

MSc. Elizabeth Aldás
Directora de Posgrados
Instituto Superior Tecnológico Universitario Rumiñahui
Presente

De mi consideración:

Me permito comunicar que, en calidad de director del presente Trabajo de Titulación denominado: “Optimización de la Gestión de Inventario en Ecuacerámica S.A. para Eliminar el Exceso de Stock en los Productos de Segunda y Tercera Posición a través de Estrategias Digitales.” realizado por Fabiola Catalina Peña Iñiguez, ha sido orientado y revisado durante su ejecución, así mismo ha sido verificado a través de la herramienta de similitud académica institucional, y cuenta con un porcentaje de coincidencia aceptable. En virtud de ello, y por considerar que el mismo cumple con todos los parámetros establecidos por la institución, doy mi aprobación a fin de continuar con el proceso académico correspondiente.

Particular que comunico para los fines pertinentes.

Atentamente,

PhD. Wilson Bolívar Vera L
Director del Trabajo de Titulación
C.I.: 1707709695
Correo electrónico: wvera@hotmailcom

CARTA DE CESIÓN DE DERECHOS DEL TRABAJO DE TITULACIÓN

Sangolquí, 19 de agosto de 2024

MSc. Elizabeth Aldás
Directora de Posgrados
Instituto Superior Tecnológico Universitario Rumiñahui
Presente

Por medio de la presente, yo, Fabiola Catalina Peña Iñiguez, declaro y acepto en forma expresa lo siguiente: ser autor del trabajo de titulación denominado " Optimización de la Gestión de Inventario en Ecuacerámica S.A. para Eliminar el Exceso de Stock en los Productos de Segunda y Tercera Posición a través de Estrategias Digitales. ", de la Maestría Tecnológica Ecosistemas Digitales para Negocios; manifiesto mi voluntad de ceder al Instituto Superior Tecnológico Universitario Rumiñahui los derechos de reproducción, distribución y publicación de dicho trabajo de titulación, en cualquier formato y medio, con fines académicos y de investigación.

Esta cesión se otorga de manera no exclusiva y por un periodo indeterminado. Sin embargo, conservo los derechos morales sobre mi obra.

En fe de lo cual, firmo la presente.

Atentamente,



Fabiola Catalina Peña Iñiguez

CI: 0103792321

**FORMULARIO PARA ENTREGA DEL TRABAJO DE TITULACIÓN
EN BIBLIOTECA DEL INSTITUTO SUPERIOR TECNOLÓGICO
UNIVERSITARIO RUMIÑAHUI**

MAESTRÍA TECNOLÓGICA: Ecosistemas Digitales para Negocios

AUTOR /ES:

Fabiola Catalina Peña Iñiguez

TUTOR:

PhD. Wilson Bolívar Vera L.

CONTACTO ESTUDIANTE:

0984889208

CORREO ELECTRÓNICO:

fabicpi@hotmail.com

TEMA:

Optimización de la Gestión de Inventario en Ecuacerámica S.A. para Eliminar el Exceso de Stock en los Productos de Segunda y Tercera Posición a través de Estrategias Digitales.

Resumen

La investigación aborda el problema del exceso de inventario y la acumulación de subproductos en la industria cerámica ecuatoriana. Para enfrentar este desafío, se. La justificación de esta investigación se basa en la necesidad de mantener la sostenibilidad de la industria cerámica nacional, utilizando herramientas digitales y de marketing para competir eficazmente y satisfacer las demandas cambiantes de los consumidores. Esta investigación no solo pretende mejorar la eficiencia operativa de la empresa, sino también contribuir al desarrollo económico local. Al ayudar a las empresas a mantener sus operaciones y a generar empleo, se promueve el crecimiento del sector manufacturero en Ecuador. La implementación de estas estrategias digitales puede significar una ventaja competitiva significativa para Ecuacerámica S.A. en un mercado cada vez más digitalizado.

Palabras clave: cerámicas, subproductos, exceso de inventario, segunda posición.

Abstract

The research addresses the problem of excess inventory and the accumulation of by-products in the Ecuadorian ceramic industry. To address this challenge, the implementation of digital marketing strategies and the development of a mobile application are proposed. The objective is to evaluate the impact of these strategies on the competitiveness of Ecuacerámica S.A. and the satisfaction of the end customer, taking advantage of the growing trend of online shopping and the use of mobile devices. The aim is to optimize inventory management and reduce overstock, especially in second and third position products. The rationale for this research is based on the need to maintain the sustainability of the domestic ceramic industry, using digital and marketing tools to compete effectively and meet changing consumer demands. This research not only aims to improve the operational efficiency of the company, but also to contribute to local economic development. By helping companies maintain their operations and generate employment, it promotes the growth of the manufacturing sector in Ecuador. The implementation of these digital strategies can mean a significant competitive advantage for Ecuacerámica S.A. in an increasingly digitized market.

Keywords: ceramics, by-products, excess inventory, second position.

SOLICITUD DE PUBLICACIÓN DEL TRABAJO DE TITULACIÓN

Sangolquí, 19 de agosto de 2024

MSc. Elizabeth Aldás

Directora de Posgrados

Instituto Superior Tecnológico Universitario Rumiñahui

Presente

A través del presente me permito aceptar la publicación del trabajo de titulación denominado: Optimización de la Gestión de Inventario en Ecuacerámica S.A. para Eliminar el Exceso de Stock en los Productos de Segunda y Tercera Posición a través de Estrategias Digitales. de la Unidad de Integración Curricular en el repositorio digital “DsPace” del estudiante: Fabiola Catalina Peña Iñiguez, con documento de identificación No 0103792321, estudiante de la Maestría Tecnológica Ecosistemas Digitales para Negocios.

trabajo ha sido revisado las similitudes en el software “TURNITING” y cuenta con un porcentaje máximo de 15%; motivo por el cual, el Trabajo de titulación es publicable.

Atentamente,



Fabiola Catalina Peña Iñiguez

CI: 0103792321

Dedicatoria

Dedico este trabajo de titulación a mi familia que son el motor de mi vida

Agradecimientos

Agradezco al ISTER por ser los pioneros con las maestrías tecnológicas y hacer posible hoy que este dentro de la primera promoción de maestrantes a nivel nacional el área tecnológica.

Gracias por el apoyo en todo el proceso

Gracias al PhD. Wilson Vera que siempre estuvo impulsando a que no dejemos nuestro sueño.

Gracias por estar ahí siempre.

Un agradecimiento especial a Christian Mora mi compañero de aula, el que me ha impulsado a continuar en cada paso y me ha dado ánimo para seguir adelante.

Gracias Chris

Resumen

La investigación aborda el problema del exceso de inventario y la acumulación de subproductos en la industria cerámica ecuatoriana. Para enfrentar este desafío, se. La justificación de esta investigación se basa en la necesidad de mantener la sostenibilidad de la industria cerámica nacional, utilizando herramientas digitales y de marketing para competir eficazmente y satisfacer las demandas cambiantes de los consumidores. Esta investigación no solo pretende mejorar la eficiencia operativa de la empresa, sino también contribuir al desarrollo económico local. Al ayudar a las empresas a mantener sus operaciones y a generar empleo, se promueve el crecimiento del sector manufacturero en Ecuador. La implementación de estas estrategias digitales puede significar una ventaja competitiva significativa para Ecuacerámica S.A. en un mercado cada vez más digitalizado.

Palabras clave: cerámicas, subproductos, exceso de inventario, segunda posición.

Abstract

The research addresses the problem of excess inventory and the accumulation of by-products in the Ecuadorian ceramic industry. To address this challenge, the implementation of digital marketing strategies and the development of a mobile application are proposed. The objective is to evaluate the impact of these strategies on the competitiveness of Ecuacerámica S.A. and the satisfaction of the end customer, taking advantage of the growing trend of online shopping and the use of mobile devices. The aim is to optimize inventory management and reduce overstock, especially in second and third position products. The rationale for this research is based on the need to maintain the sustainability of the domestic ceramic industry, using digital and marketing tools to compete effectively and meet changing consumer demands. This research not only aims to improve the operational efficiency of the company, but also to contribute to local economic development. By helping companies maintain their operations and generate employment, it promotes the growth of the manufacturing sector in Ecuador. The implementation of these digital strategies can mean a significant competitive advantage for Ecuacerámica S.A. in an increasingly digitized market.

Keywords: ceramics, by-products, excess inventory, second position.

Índice

Contenido

Introducción	14
Descripción de la situación problemática	14
Antecedentes de la empresa de estudio	14
Proceso productivo	14
Formulación del problema.....	16
Pregunta de Investigación	17
Objetivos.....	17
Objetivo general.....	17
Objetivos específicos.....	17
Justificación de la investigación	18
Hipótesis y variables	¡Error! Marcador no definido. 19
Hipótesis principal	19
Hipótesis derivada 1	19
Hipótesis derivada 2	¡Error! Marcador no definido. 19
Hipótesis derivada 3	19
Capítulo 1: Marco Teórico	20
1.1 Antecedentes.....	20
1.2 Análisis general del objeto de estudio	20
1.3 Gestión de inventarios	22
1.4 Just do it	11
1.5 Beneficios y riesgos del sistema JIT	125
1.6 Clasificación de producto terminado	26
1.8 Variables y definición operacional	26
CAPÍTULO 2.....	29
2.2.1 Diseño metodológico.....	30
2.1 Diseño muestral	30
2.2 Técnicas de recolección de datos.....	31
2.3 Métodos y técnicas empleadas para la recolección de la información:	37

2.4	Técnicas estadísticas para el procesamiento de la información	38
2.5	Aspectos Éticos	38
Capítulo III.....		40
3.1	Propuesta: Desarrollo	40
3.2	Análisis FODA.....	41
3.3	Presentación de la propuesta.....	45
3.4	Ejecución de la propuesta	49
Conclusiones		58
Recomendaciones.....		60
Referencias bibliográficas		62

Introducción

Descripción de la situación problemática

Ecuacerámica S.A. enfrenta un desafío crítico relacionado con la acumulación de productos en la segunda y tercera posición del stock, es decir, la liquidación de productos con fallas. La acumulación excesiva de estos productos ha generado costos de almacenamiento innecesarios y ha impactado negativamente en su gestión financiera. Para abordar esta situación, están comprometidos en optimizar la gestión de inventario y mejorar la rotación de estos productos.

La implementación de una aplicación y estrategias digitales les permitirá llegar de manera efectiva a los clientes finales, promocionando estos productos y facilitando su compra. Esto no solo reducirá la acumulación de stock, sino que también mejorará sus flujos de efectivo y la salud financiera de la empresa. El enfoque de la empresa es eliminar la acumulación en el stock de productos en la segunda y tercera posición al promover su venta directa a los clientes finales a través de medios digitales. Esta iniciativa no solo resuelve el problema del exceso de stock, sino que también los coloca en una posición competitiva para el futuro en la industria de cerámicas.

Antecedentes de la empresa de estudio

Ecuacerámica S.A, fundada en 1960 en Riobamba, Chimborazo, inició sus operaciones con 20 empleados y tecnología de horno túnel para la producción de azulejos. En 1990, la adquisición por el grupo industrial Eljuri marcó un punto de inflexión, implementando una reingeniería que impulsó un crecimiento exponencial. Actualmente, la empresa emplea a alrededor de 650 personas y es el principal productor de cerámica plana en Ecuador.

La planta de producción de Ecuacerámica S.A, con una extensión de 137,000 metros cuadrados, está equipada con tecnología italiana de vanguardia. Este enfoque en la modernización ha mejorado la capacidad, calidad y eficiencia de sus productos, consolidando su posición en la industria cerámica nacional y preparándola para futuros desafíos.

Ilustración 1 Ubicación geográfica de la empresa de estudio



Fuente: (Google Earth, 2024)

Bajo el grupo industrial Eljuri, Ecuacerámica ayudó a crear nuevas industrias como Cerámica Andina, Keramicos y Hypoo. La empresa divide sus ventas en cinco territorios geográficos, utilizando distribuidores como su principal canal. Kerámicos respalda estas ventas reservando espacio exclusivo para la marca, y hay un equipo de ventas internacionales operando en países como Costa Rica, Colombia, Perú, Honduras, Chile y Guatemala y a nivel nacional como se observará a continuación descritos en la tabla 1.

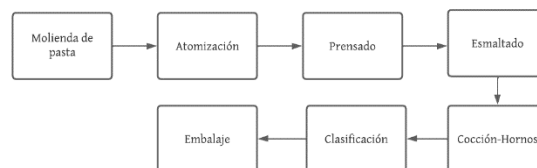
Tabla 1 Estratificación de territorios de ventas Ecuacerámica S.A.

Territorio	Ubicación
1	Pichincha, Imbabura, Carchi
2	Guayas, Los Ríos, Galápagos, Santa Elena
3	Azuay, Cañar, Loja, El Oro, Morona Santiago, Zamora
4	Chimborazo, Tungurahua, Bolívar, Cotopaxi, Pastaza, Sucumbios, Orellana, Napo
5	Esmeraldas, Santo Domingo, Manabí

Fuente: (Ecuacerámica, 2024) Elaboración: Propia..

Proceso productivo

Ilustración 2 Proceso Productivo de Ecuacerámica S.A.



Fuente y elaboración: (Perugachi Salamea, 2016)

1. Molienda de la pasta: Los materiales crudos se trituran y mezclan para formar una masa uniforme, crucial para la calidad de las piezas.
2. Atomización: La pasta se convierte en polvo fino, mejorando la manejabilidad y la adherencia de los esmaltes
3. Prensado: La pasta se introduce en moldes y se prensa, asegurando precisión dimensional y uniformidad.
4. Esmaltado: Las piezas se esmaltan para proporcionar color y protección, garantizando cobertura uniforme y adherencia adecuada.
5. Cocción: Las piezas esmaltadas se cuecen a altas temperaturas para endurecerlas y fijar el esmalte, asegurando durabilidad y resistencia.

Formulación del problema

Las empresas fabricantes de revestimientos cerámicos en Ecuador se enfrentan a una amenaza constante debido a la falta de control gubernamental sobre la importación de revestimientos cerámicos de baja calidad y precios competitivos, principalmente de países como India y China. Esta situación dificulta significativamente la competencia de los fabricantes nacionales en el mercado local, lo que a su vez pone en peligro la continuidad de sus operaciones y la viabilidad de sus plantas de producción.

En la actualidad, los consumidores están adoptando nuevas tecnologías y medios de comunicación para realizar compras en línea. El uso generalizado de Internet se ha convertido en una parte esencial de la vida cotidiana de las personas. A través de diversos canales en línea, como redes sociales, sitios web y aplicaciones móviles, los usuarios están expuestos a estímulos de marketing en múltiples formatos. Esto representa una oportunidad valiosa para las empresas del sector cerámico para vender productos de segunda calidad y promover ofertas especiales (Attaran, 2020).

El marketing digital se ha convertido en una herramienta esencial para las empresas en la era digital. Permite la conexión con clientes en cualquier momento y lugar, haciendo que las empresas sean más accesibles y relevantes para sus audiencias. Además, las aplicaciones móviles pueden desempeñar un papel fundamental en la adquisición de productos y la captación de nuevos clientes.

En resumen, el problema se centra en la necesidad de competir efectivamente en el mercado de revestimientos cerámicos, aprovechando las oportunidades que brinda el entorno digital y las aplicaciones móviles, y superar los desafíos presentados por las importaciones de productos de baja calidad.

Pregunta de Investigación

Para facilitar el entendimiento del problema de investigación, se plantea la pregunta ¿Cómo influyen las estrategias de marketing digital y el uso de aplicaciones móviles en la promoción de productos cerámicos de segunda calidad y en la visibilidad de la empresa Ecuacerámica?

Objetivos

Objetivo general

Evaluar el potencial del marketing digital y las aplicaciones móviles como estrategias efectivas para llegar directamente al cliente final y promover los productos cerámicos de segunda calidad, identificando cómo estas herramientas pueden aumentar la visibilidad de la Empresa Ecuacerámica y su capacidad para competir en el mercado.

Objetivos específicos

- Evaluar el impacto de la gestión de redes sociales y la publicidad digital en la preferencia y compra de productos cerámicos por parte de clientes y distribuidores de Ecuacerámica, con el fin de desarrollar estrategias de fidelización y expansión de la base de clientes.
- Analizar el rendimiento actual de las estrategias de marketing digital de Ecuacerámica, enfocándose en la mejora de las ventas y el desempeño en línea, para identificar oportunidades de optimización y crecimiento en el ámbito digital.
- Proponer recomendaciones específicas para potenciar la presencia y efectividad de Ecuacerámica en el entorno digital, mediante ajustes en la gestión de redes sociales, la inversión publicitaria en línea y otras acciones de marketing digital, con el objetivo de incrementar la visibilidad y las conversiones de ventas.

Justificación de la investigación

La metodología “Just in Time” permite a las empresas reducir sus niveles de inventario, disminuir el costo de la gestión del inventario y evitar desperdicios a causa de stocks innecesarios. Lo cual la producción no se hace bajo suposiciones, sino sobre demanda real de clientes. Esta metodología permite eliminar toda clase de desperdicio que se encuentra inmerso en las actividades de negocio (Ufua et al., 2021).

La investigación busca evaluar el impacto de las importaciones de revestimientos cerámicos de baja calidad y bajo precio en la industria nacional, junto con la aplicación de estrategias de marketing digital y una aplicación móvil para optimizar el control de inventario en Ecuacerámica S.A., utilizando la metodología "Just in Time" (JIT).

La competencia de productos importados de baja calidad y precio afecta la sostenibilidad de la industria cerámica nacional. Es crucial abordar este problema para proteger a las empresas locales. Además, la creciente adopción de compras en línea y el uso de dispositivos móviles representan una oportunidad para llegar directamente a los clientes finales, manteniendo la competitividad en el mercado.

El marketing digital y las aplicaciones móviles son herramientas esenciales para mejorar la visibilidad y relevancia de Ecuacerámica, contribuyendo al éxito de la industria cerámica nacional. La implementación de una aplicación móvil y la gestión de redes sociales mejoran la satisfacción del cliente al proporcionar información actualizada sobre tendencias y sugerencias de uso de productos cerámicos.

La investigación puede ayudar a las empresas nacionales a competir eficazmente, generando empleo y contribuyendo al crecimiento del sector manufacturero en Ecuador. En este contexto, la metodología JIT ofrece varios beneficios clave, como el control del inventario mediante la producción de la cantidad necesaria en el momento y lugar justo, la optimización del tiempo de almacenaje de subproductos con fallas, y la reducción de niveles de stock y eliminación de desperdicios o elementos sin valor.

1.7 Hipótesis y variables

Hipótesis principal:

Una implementación efectiva de estrategias de marketing digital como la generación de una aplicación para gestionar de mejor manera la venta y distribución de productos secundarios y terciarios (falla de fábrica) con los clientes principales de Ecuacerámica S.A, incluyendo una mayor presencia en redes sociales, promoción de productos y servicios, y una mejor experiencia del usuario, mejorará significativamente la visibilidad y el desempeño de Ecuacerámica en el mercado, lo que se traducirá en un aumento de las ventas y la satisfacción del cliente.

Hipótesis derivada 1:

El uso de descuentos y promociones, junto con una estrategia de marketing digital sólida, resultará en un aumento de la atracción de nuevos clientes y en la retención de los clientes existentes.

Hipótesis derivada 2:

La inversión en publicidad en línea y medios tradicionales, como anuncios en televisión, radio y medios impresos, tendrá un impacto positivo en la visibilidad de la marca Ecuacerámica y atraerá una nueva base de clientes.

Hipótesis derivada 3:

El fortalecimiento de las relaciones con los clientes, mediante la participación en ferias comerciales, eventos de la industria y programas de fidelización, contribuirá a la construcción de la lealtad del cliente y a un mayor éxito en el mercado.

Capítulo 1: Marco Teórico

1.1 Antecedentes

Los antecedentes de la investigación revelan una serie de estrategias y enfoques que las empresas, en particular aquellas del sector de construcción y decoración de interiores, han empleado para fortalecer sus estrategias de marketing y atraer y retener clientes. Ofrecer promociones y descuentos ha demostrado ser una táctica efectiva para atraer tanto a nuevos clientes como para mantener satisfechos a los existentes. Estos descuentos pueden ser aplicados en base al volumen de compra, en temporadas específicas o en productos seleccionados. La eficacia de estas estrategias se basa en la premisa de que los clientes valoran las oportunidades de ahorro y los incentivos para realizar compras repetidas.

Además, la mejora de la experiencia del usuario se ha convertido en un factor crítico para mantener la satisfacción del cliente. Esto involucra la optimización de la plataforma en línea, asegurando que el sitio web sea fácil de navegar, proporcionando herramientas de búsqueda avanzada y garantizando tiempos de carga rápidos. La importancia de una experiencia de usuario fluida radica en la capacidad de la empresa para retener a los clientes y alentar su participación continua.

Las ferias y eventos son otro enfoque comúnmente utilizado para interactuar directamente con los clientes y mostrar productos de manera efectiva. La participación en ferias de construcción o eventos de decoración de interiores puede ayudar a la empresa a establecer conexiones directas con clientes potenciales y destacarse en un entorno competitivo.

Por otro lado, incentivar las recomendaciones se basa en la idea de que los clientes satisfechos son excelentes embajadores de la marca. La empresa puede emplear programas de referidos o sorteos para motivar a los clientes a recomendar sus productos a amigos y familiares, lo que puede expandir su base de clientes de manera orgánica. De esta manera, el marketing de contenido se ha destacado como una estrategia para establecer la autoridad de la empresa en su campo. A través de la creación de contenido útil y relevante, como guías de instalación de baldosas y consejos de diseño de interiores, la empresa puede atraer a un público interesado y demostrar su experiencia en la industria.

Además, ofrecer un servicio al cliente excepcional es un elemento que puede marcar una gran diferencia en las ventas. La capacitación del personal de ventas y atención al cliente es fundamental para brindar un servicio personalizado y satisfactorio (Rubiano Ovalle & Soto García, 2009).

Por último, la publicidad en línea, con herramientas como Google AdWords y anuncios en redes sociales, se ha convertido en una vía efectiva para atraer nuevos clientes. La segmentación precisa de la audiencia y la creación de anuncios específicos pueden ayudar a la empresa a llegar a su público objetivo de manera efectiva. Estos antecedentes proporcionan una base sólida para investigar y desarrollar estrategias de marketing digital efectivas para Ecuacerámica.

1.2 Análisis general del objeto de estudio

La investigación en Ecuacerámica S.A. es altamente viable debido a varios factores clave. La empresa cuenta con un departamento de marketing digital bien establecido y un presupuesto mensual de 200,000 USD, que incluye fondos para software de análisis de datos y herramientas de recopilación de información en línea. Además, Ecuacerámica ya tiene una sólida presencia en línea, incluyendo un sitio web, catálogos digitales y redes sociales, lo que facilita la recopilación de datos y la interacción con los clientes. La investigación se alinea perfectamente con los objetivos de la empresa de mejorar la experiencia del cliente en línea y optimizar sus operaciones digitales.

La importancia de esta investigación radica en que las aplicaciones digitales son cada vez más relevantes en la compra de productos y servicios, ofreciendo experiencias personalizadas. Una aplicación digital puede mejorar la eficiencia operativa, reducir costos de promoción y generar liquidez inmediata. Además, una estrategia digital adecuada mejora la experiencia de compra en línea, aumentando la satisfacción del cliente y fomentando la recomendación de la aplicación a nuevos usuarios.

Sin embargo, la investigación enfrenta ciertas limitaciones. Entre ellas, las dificultades en la obtención de datos precisos debido a la rotación de personal en los almacenes y eventos externos como cambios económicos, políticos y naturales que pueden afectar el entorno empresarial y la operación. También hay que considerar la dinámica competitiva, como la entrada o salida de

competidores y los cambios en las preferencias de los clientes que pueden influir en la demanda de productos y servicios. Además, eventos impredecibles como desastres naturales, crisis de salud pública y revueltas sociales podrían interrumpir las operaciones de la empresa.

1.3 Gestión de inventarios

La esencia de la gestión de inventarios es aumentar las operaciones empresariales para garantizar un flujo de bienes, productos y servicio. En este contexto la palabra inventario es la lista agregada de artículos, una cantidad de bienes en stock y existencias del producto que una organización está produciendo para la venta y los componentes que hacen la venta. Las “existencias” consisten en una amplia gama de bienes o materiales disponibles para su uso o venta. El elemento de gestión o control es fundamental en este contexto ya que todo control se considera un proceso mediante el cual los acontecimientos se ajusten a un plan establecido (Aro-Gordon, 2017).

El término “control” tiene sinónimos familiares como gestión, supervisión, administración, todo ello realizado con el fin de evitar la indefensión del sistema. Así la gestión de inventarios es la supervisión del suministro, almacenamiento y accesibilidad de los artículos con el fin de garantizar un suministro adecuado sin un exceso de suministro. La gestión de existencias suele asociarse a la comprensión del inventario de una organización y los diferentes niveles de demanda de ese inventario, dependiendo de diversos factores externos e internos que pueden ejercer una demanda de materiales en un período determinado (Sumantri et al., 2022).

En el sector privado, el “inventario”, designa cualquier bien almacenado por la empresa, incluidos productos listos para la venta, bienes en proceso de producción, materias primas y bienes que se consumirán en el proceso de producción de bienes y servicios para la venta. Las existencias suelen figurar en el balance de una empresa como un activo. Por ello la rotación de existencias que indica el ritmo al que los bienes se convierten en efectivo es un factor clave para evaluar la situación financiera de la empresa (Ahmed et al., 2015).

La fluctuación de la relación entre existencias y ventas se conoce como inversión o desinversión de existencias. El valor monetario de las existencias también aparece en la venta de resultados para determinar el coste de los bienes vendidos. El coste de estos bienes se

determina sumando el inventario disponible al principio del periodo al coste de la compra y producción de los bienes y servicios durante el periodo restando de ese total las existencias al final del período (Long & Ouyang, 2022).

En los estados financieros de muchas organizaciones, las existencias suelen valorarse al coste o al valor de mercado, el que sea menor. Los costes de adquisición de los materiales suelen fluctuar a lo largo del año, lo que hace necesario determinar que hipótesis de coste-flujo debe utilizarse para la gestión de existencias (Fatmawati et al., 2023).

En la tabla siguiente se ilustran algunas de las cuestiones destacadas en el ámbito de la gestión moderna de inventarios.

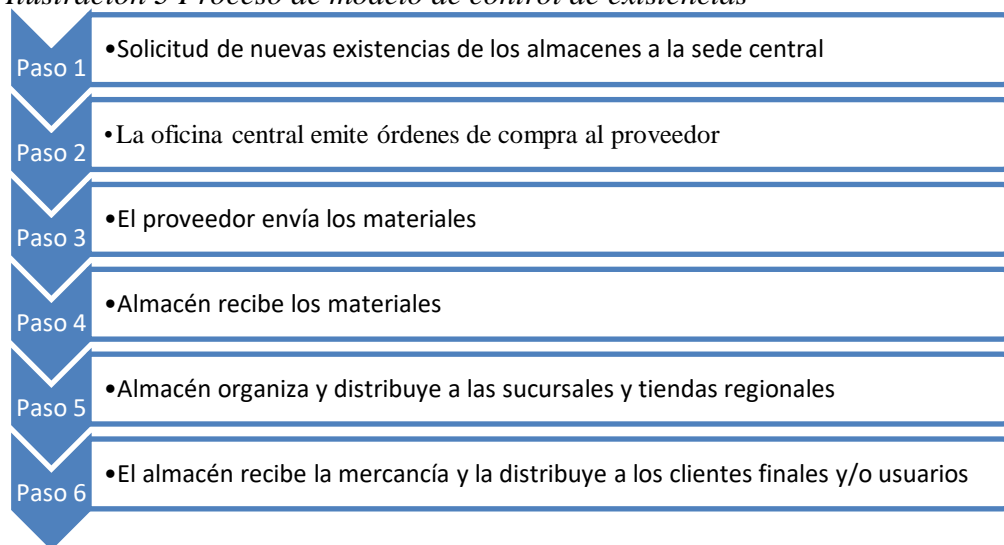
Tabla 2 Preguntas de gestión de inventarios

Preguntas clave en la gestión de stocks	Descripción
¿Dónde?	Disponibilidad de suministros, ubicación de almacenes e instalaciones asociadas, logística.
¿Qué?	Necesidades de los usuarios, niveles de uso/frecuencia.
¿Cuándo?	Planeamiento, eficiencia.
¿A que costo?	Presupuesto, mantenimiento de existencias/almacenamiento y dinámica de costes de manipulación.

Fuente y elaboración: Propia

Modelo de control de existencias para la cadena de suministro típica sigue la secuencia mostrada en la figura siguiente.

Ilustración 3 Proceso de modelo de control de existencias



Fuente y elaboración: Propia.

La gestión de inventario en la cadena de suministro implica un control eficaz y eficiente, no solo de las cantidades físicas sino también el coste de las mercancías a medida que fluyen por la cadena de suministro. Existen varios métodos de uso general: primero en entrar, primero en salir (FIFO) que asigna el coste de las últimas unidades compradas al inventario y el coste de las primeras unidades compradas al inventario. Así también el proceso inverso que es el proceso LIFO (Singh Yadav et al., 2020).

1.4 Just do it

La metodología Just in Time (JIT), conocida también como Just do it, representa una innovadora estrategia de gestión de inventarios que se fundamenta en un sistema de oferta y demanda, promoviendo una producción en flujo continuo y buscando alinear con precisión la atención a la demanda con la oferta disponible. Originada por Toyota Motor Company en Japón, esta metodología ha sido posteriormente adoptada en una variedad de sectores a nivel global. La esencia de los sistemas JIT radica en su capacidad para satisfacer la demanda sin incurrir en excesos de inventario, optimizando así los recursos y reduciendo costos (Batth, 2023).

En los sistemas JIT, los proveedores suministran cantidades reducidas de materiales conforme son requeridas, eliminando la necesidad de almacenar grandes volúmenes de inventario. La reposición de inventarios y la realización de nuevos pedidos se llevan a cabo

automáticamente cuando se alcanza un umbral mínimo predefinido, lo que se determina a través de indicadores que señalan la necesidad de abastecimiento para cubrir la demanda actual. Cada categoría de suministro requiere un volumen de pedido específico para garantizar que no se produzcan faltantes durante el período entre pedidos (Bah et al., 2023).

Es importante tener en cuenta que los diferentes tipos de suministros pueden experimentar variaciones en la demanda, por lo que es crucial contar con un software robusto para el seguimiento y gestión efectiva de los mismos. Por lo tanto, la implementación exitosa de un sistema JIT implica el establecimiento de un sólido sistema de seguimiento y evaluación que pueda identificar y determinar los niveles mínimos aceptables de inventario en cada categoría de suministro. Este enfoque proactivo y orientado a la eficiencia en la gestión de inventarios permite a las empresas optimizar sus operaciones y mantener un flujo constante de producción, maximizando así su rentabilidad y competitividad en el mercado (Balkhi et al., 2022).

1.5 Beneficios y riesgos del sistema JIT

Los sistemas JIT funcionan bien en entornos normales, aportando soluciones a muchos problemas a los que se enfrentan otros sistemas de inventario, así como muchos beneficios a largo plazo. El exceso de existencias genera desperdicios y artículos perdidos y dañados.

El JIT ayuda a aumentar las ratios de rotación de inventarios, lo que conduce a una mayor eficiencia al evitar que los productos permanezcan largos periodos. Además, la aplicación de JIT ahorra tiempo con un inventario más pequeño se reduce el tiempo dedicado a los pedidos, las compras y la gestión de las existencias, lo que puede mejorar la productividad y los servicios.

La supervisión también se puede mejorar el seguimiento y la gestión del inventario gracias al bajo número de artículos en el inventario (Siddiqui, 2022).

Por ejemplo, cerrar gestión de existencias más pequeñas reduce la posibilidad de desperdiciar artículos del inventario. Otra ventaja del enfoque JIT incluye la mejora de los flujos de trabajo y operaciones, mejorando la productividad general de la operación. También es posible mejorar la calidad del servicio, lo que conduce a una mayor satisfacción del cliente (Leite et al., 2020).

1.6 Clasificación de producto terminado

Es importante conocer que Ecuacerámica tiene una carta de productos de alrededor de 300, principalmente los productos se estructuran en tres esquemas, monoquema, monoporosa y porcelanato, el parámetro más importante para clasificar productos son los parámetros de calidad, estos según la calidad del producto terminado se dividirán en:

Primera calidad: este producto es denominado de exportación y se le asigna este nombre a cerámicas que no presenten falla, de forma dimensional, superficial o de matiz y que cumplan los parámetros de calidad dados por la norma ISO.

Segunda calidad: son identificados como calidad estándar, se determina así a cerámicas que presenten cambios de tipo dimensional, es decir que se encuentren fuera de rango de control para exportación y que visualmente sean tolerables dentro de la norma ISO.

Tercera calidad: se denomina como terceras a las cerámicas que presenta fallas evidentes en la superficie, pero no afectan sus cualidades estructurales.

Bajas: productos que presente defectos evidentes y que estructuralmente no cumplen función debido al incumplimiento de parámetro de calidad, generalmente este parámetro se utiliza en reproceso (Perugachi Salamea, 2016).

1.8 Variables y definición operacional

Para gestionar el inventario de subproductos, se debe contar el número de unidades de cada tipo en el almacén. Es fundamental registrar las fechas de entrada y salida de cada subproducto, almacenando esta información tanto en una aplicación como en la nube, así al contemplar la demanda de subproductos se registra mediante la cantidad solicitada por otras áreas o clientes, utilizando una aplicación principal y un software complementario para pedidos fuera de la aplicación.

El rendimiento de producción de subproductos se calcula en relación con la producción total de cerámica y los costos de almacenamiento incluyen todos los gastos asociados, como espacio, mantenimiento y seguridad, y deben ser sumados para obtener un total. Para evaluar la eficiencia de utilización de subproductos, se calcula el porcentaje de subproductos utilizados en comparación con los generados.

Los pedidos de subproductos en tiempo real se registran a través de la aplicación, vinculada a la nube para actualizar el inventario. Las notificaciones de exceso de inventario se contabilizan cada vez que se detecta un exceso. Además, se debe mantener un historial detallado de todas las transacciones de subproductos, incluyendo entradas, salidas y transferencias, con fechas, cantidades y ubicaciones.

Finalmente, la satisfacción del usuario de la aplicación se mide mediante encuestas periódicas que recopilan comentarios y calificaciones. Esta información es crucial para mejorar continuamente la gestión del inventario y la experiencia del usuario.

Dentro de las técnicas de reducción de inventario se tienen grandes avances, por ejemplo, utilizando predicción de la demanda mejorada, es básicamente utilizar los históricos de ventas, combinados con el conocimiento personal del equipo operativo para predecir como va a trabajar la demanda, este tipo de análisis es vital para cualquier tipo de inventario, así que se puede planear con seguridad y organizar ventas de manera correcta.

Por otro lado según Bland, (2021) el re-evaluar el stock de seguridad contemplando la metodología Just in Time enfocado a ventas, es importante recordar que cada negocio, requiere al menos un porcentaje de inventario en exceso, ese sería el stock de inventario, siempre se necesitará una cantidad adicional del planificado ya que se evita que en el momento que se requiera, no se encuentre por tener un stock incompleto (Bland, 2021). Es importante realizar un balance y colocar progresivamente stock para en función de eso saber su comportamiento en función del comportamiento de la demanda.

Según Abdolazimi et al. (2021) dentro del área de inventario de acuerdo con el principio de Pareto gran cantidad de organizaciones el 80% de su valor está ligado al 20% de sus productos. Por ello se aplica la regla de ABC, esta se divide en tres categorías:

- **Categoría A:** los ítems son de negocio crítico y requiere alto nivel de control de inventarios.
- **Categoría B:** los ítems son el promedio de importancia y se requiere gran control.
- **Categoría C:** los ítems son menos importantes para el negocio y requieren relativamente.

Si se acabaran las existencias de seguridad de los artículos de la categoría A, el impacto en el negocio sería mucho mayor que si se agotaran las existencias de la categoría C, por lo que la categoría A requiere mucha atención. Pero eso no significa que haya que abastecerse en exceso de artículos de la categoría A: tal vez se disponga de una cadena de suministro fiable y, aunque se agotaran las existencias, se podría reabastecer con gran rapidez, por lo que se correría el riesgo de funcionar con poco personal así como lo indica (Nurprihatin et al., 2021).

De igual manera, para (Granillo-Macías, 2020) es importante, mejorar los datos, ya que así mejora la gestión de inventarios tener buenos datos son la piedra angular de una empresa moderna, ya que sin ellos muy pocos tipos de automatización u optimización son posibles, o al menos poco fiables. Los datos le permiten tomar decisiones estratégicas basadas en pruebas, prescindiendo del enfoque de intuición, puede combinar puntos de datos para filtrarlos por diferentes categorías, por ejemplo, ver las ventas por producto, grupo demográfico, ubicación y otros criterios. O puede recopilar datos para analizar su inventario, usando métricas importantes.

Para lograr una gestión eficaz de datos, es crucial mantener una buena higiene de datos. Esto implica almacenar los datos en un repositorio central accesible para todas las funciones de la empresa, eliminando así los silos de información. Los datos deben ser consistentes y estar en un formato uniforme para permitir un análisis rápido y efectivo. Es esencial evitar la duplicación de datos, ya que los duplicados pueden causar imprecisiones. Para prevenir esto, se deben

implementar sistemas que detecten y eliminen automáticamente los duplicados o, en su defecto, realizar revisiones periódicas de la base de datos.

Es importante evaluar a la organización en torno a sus indicadores al considerar lo mencionado por Arvidsson, (2021), si se pretende reducir costos es importante realizar un levantamiento de procesos, así también revisar progresos. Existen parámetros útiles que contribuyen para saber su estado de avance, estos son: Rotación de existencias ya que calcula la rapidez con la que se vende todo el inventario en un periodo determinado, días de venta de inventario, ya que mide el número de días que mantiene un determinado producto antes de convertirlo en una venta por ejemplo: Rendimiento de productos (más vendidos) se refiere a los productos más vendido por su rentabilidad, son claves para calcular el ABC y por último el rendimiento de productos (peores vendidos), sus productos más bajos en términos de rentabilidad. Así es como se encuentran los productos que se mueven con lentitud.

Centralizar la información mediante un sistema de gestión de inventario es esencial para la eficiencia operativa de Ecuacerámica. Un software de gestión de inventarios recopila y centraliza datos sobre el inventario, permitiendo un seguimiento preciso de los niveles de stock, las entradas y salidas de productos, y las relaciones con los proveedores. Este software facilita la toma de decisiones estratégicas basadas en métricas precisas, como la identificación de productos obsoletos o de baja rotación, y la gestión de ventas para liquidar inventarios no rentables. Es fundamental contar con datos precisos para determinar rápidamente el nivel actual de inventario, el valor de las existencias, y gestionar las existencias entrantes y salientes de manera eficiente.

Además, estrategias como el *kitting*, que agrupa productos de baja demanda con otros de mayor valor, y la reutilización de componentes a través de prácticas como el Gemba Walk, ayudan a optimizar el espacio de almacenamiento y reducir costos (Clemente-Pecho et al., 2023). Estas estrategias permiten eliminar artículos obsoletos, aumentar el valor de productos menos demandados y reciclar o reutilizar componentes, lo que contribuye a reducir la cantidad de inventario necesario. De esta manera, se libera espacio en el almacén, se agiliza el proceso de cumplimiento y se mejora la eficiencia general de la gestión de inventarios, asegurando que la empresa pueda operar de manera más efectiva y rentable (Koenig, 2017).

CAPÍTULO 2

2.1 Diseño metodológico

Cuando se gestiona el inventario, es común enfrentar el desafío de tener demasiados productos en stock o, por el contrario, enfrentar la escasez de ciertos elementos. Estos problemas suelen ser habituales en empresas de diversos sectores, como la industria, el comercio y los servicios, que incorporan en sus operaciones la gestión de materias primas, insumos, componentes y productos terminados, y estos desequilibrios en los niveles de inventario pueden ser más o menos pronunciados (Lyu et al., 2020).

Primera Fase: Diagnóstico del negocio

Segunda Fase: Capacitación de personal

Tercera Fase: Mejora en los procesos

Cuarta Fase: Relación cliente-proveedor

Quinta Fase: Desarrollo de Aplicación

2.1 Diseño muestral

Para el diseño, se realiza con todos los lotes existentes de subproducto secundario y terciario, y con diez clientes segmentados, se trabaja con el aplicativo primero para familiarizar al cliente para determinar experiencia del interfaz del aplicativo.

Población: La población en este estudio sería todos los productos de segunda y tercera clase dentro de la industria cerámica. Esto incluiría todos los productos que se consideran de calidad inferior o que no cumplen con los estándares de calidad establecidos por la industria.

Unidades de estudio: Las unidades de estudio serían los productos de segunda y tercera clase en sí mismos. Cada uno de estos productos sería una unidad individual que se puede rastrear utilizando la aplicación de tracking y ventas.

Para escoger se trabaja con todas las muestras, considerando para encuestas el 50% de clientes.

Se determina esa cantidad de muestra debido a la facilidad de distribución geográfica de los clientes, en este caso en el cantón Azuay, Cuenca y también dado que los clientes son clientes cercanos al grupo industrial propietario del foco de estudio.

2.2 Técnicas de recolección de datos

Para el desarrollo de la primera fase se selecciona un tipo de investigación cualitativa considerando:

La entrevista: un evento en el cual con anticipación se considera un dialogo entre el entrevistador y un entrevistado, el objeto de este dialogo es el intercambio de información, se hace preguntas y se de este proceso se obtienen respuestas (Gallardo de la Parada & Moreno Garzón, 2001).

Para esto se utiliza fuentes primarias de investigación en este caso podrían ser: diarios, entrevistas, discursos, libros, tesis entre otros. O, fuentes secundarias la cuales son el reproceso de información de primera mano, estos pasan por un procesamiento y síntesis para una mejor interpretación. Así por ejemplo se tienen comentarios de libros, resúmenes, enciclopedias entre otras (Wilson, 2012).

Para este paso, se realizan preguntas durante la entrevista semiestructurada para esta primera etapa así se obtiene información sobre el conocimiento de la empresa, los productos comercializados, estructura organizacional, análisis de inventario y los procesos actuales de la entidad.

La observación: considerando la observación aplicada, tanto directa como indirecta ya que esta se realiza de forma presencial sobre cómo se lleva el control de inventario de la mercadería de producto secundario y terciario que se distribuye:

Tabla 3 Control de inventario de mercadería de producto secundario y terciario

Parámetros	Si	No
Tiene sistema de inventario		
Tiene comunicación con los proveedores		
Se registra diariamente la mercadería		
Se tiene documentación de apoyo		
Se tiene teléfono de comunicación entre bodega y oficina		
Tiene un sistema de contabilidad		
Se tiene un orden en la bodega		
Se tiene clasificación en las bodegas		
Se archiva la documentación respaldo		
Definición de funciones de personal		
Realizan inventario físico		
Tiempo de entrega es comunicado al cliente		

Fuente y elaboración: Propia.

Para la segunda fase, se debe involucrar todo el personal, ya que en este momento se realiza una formación para entender la metodología que se va a utilizar en este caso Just in Time y que el equipo de trabajo entienda la filosofía y la pueda incorporar en el trabajo.

En la tercera fase se puede utilizar metodologías como 5s para primero mejorar el establecimiento del lugar donde se encuentra el producto (Leming-Lee et al., 2019).

Es importante tener en cuenta que el involucramiento del personal en esta etapa es fundamental, ya que considerando la estructura ISO 9001:2015 es importante que tanto la organización como las partes interesadas se relacionen para poder cumplir los objetivos planteados. Además de que la alta dirección muestre compromiso con respecto a la adopción de una estrategia de mejora continua.

En esta cuarta fase, el uso de técnicas de mejora continua como Just In Time contribuye al trabajo en equipo, así como la integración de la red de proveedores que tenga la empresa, de

esta manera al crear una relación estrecha, permite que tanto cliente como empresa puedan conseguir los objetivos planteados formando una alianza estratégica, por otra parte también es fundamental dar a conocer al proveedor la metodología de trabajo para que todas las partes interesadas puedan trabajar en conjunto.

En esta última fase, se establece la aplicación para venta de productos secundarios y terciarios de la fábrica de cerámicas Ecuacerámica, dentro de las características de esta aplicación constará de las siguientes:

Aplicación Integral para la Gestión de Promociones y Operaciones

En un entorno empresarial donde la eficiencia y la satisfacción del cliente son primordiales, nuestra aplicación se destaca como una solución integral para la gestión de promociones y operaciones. A continuación, se detallan las características y beneficios que hacen de nuestra aplicación una herramienta indispensable:

Envío de Promociones a Clientes

Nuestra aplicación permite enviar promociones personalizadas directamente a los clientes, ahorrando tiempo y aumentando la eficiencia en la gestión de marketing. Mediante el uso de notificaciones push, correos electrónicos y mensajes SMS, las promociones llegan de manera oportuna y segmentada, asegurando que los clientes reciban ofertas relevantes para ellos.

Mayor Coordinación y Planificación de la Producción

La aplicación ha sido desarrollada con una fuerte base en la planificación de la producción, lo que minimiza errores y optimiza la coordinación entre diferentes departamentos. La integración de módulos de planificación permite una alineación precisa de la oferta con la demanda, reduciendo el desperdicio y mejorando la eficiencia operativa.

Tracking en Tiempo Real

El seguimiento en tiempo real es una funcionalidad clave de nuestra aplicación. Los clientes pueden rastrear sus pedidos desde el momento de la compra hasta la entrega final. Esta transparencia no solo mejora la experiencia del cliente sino que también permite a la empresa monitorizar el rendimiento del servicio y tomar decisiones informadas sobre la logística y distribución.

Automatización de Tareas

La automatización de tareas es un componente esencial que mejora significativamente el rendimiento y reduce la carga de trabajo de los empleados. Procesos como la gestión de inventarios, el procesamiento de pedidos y la generación de informes se automatizan para garantizar eficiencia y precisión. Esto permite a los empleados enfocarse en tareas más estratégicas que requieren intervención humana.

Satisfacción del Cliente Asegurada

El diseño intuitivo y amigable de la interfaz de nuestra aplicación asegura una experiencia de usuario óptima. Los clientes pueden navegar fácilmente, realizar compras sin inconvenientes y recibir sus pedidos dentro del plazo establecido. La facilidad de uso y la confiabilidad del servicio son factores cruciales que contribuyen a una alta satisfacción del cliente.

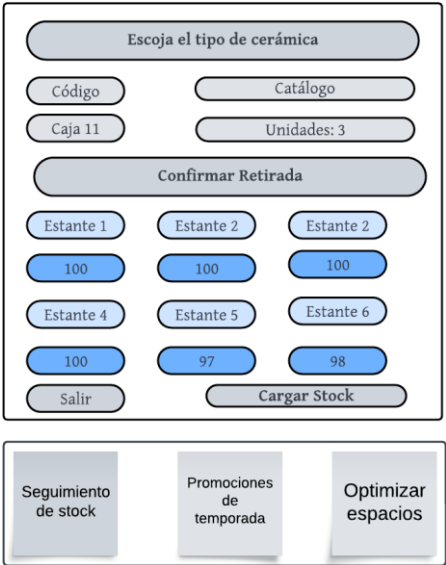
Obtención de Datos en Tiempo Real y con Cierre de Caja

La aplicación ofrece la capacidad de obtener datos en tiempo real, lo que permite una toma de decisiones ágil y basada en información actualizada. Además, el módulo de cierre de caja proporciona un resumen detallado y preciso de las transacciones diarias, facilitando la gestión financiera y la auditoría.

Algoritmo de Predicción Anual con Machine Learning e Inteligencia Artificial

Una de las características más avanzadas de nuestra aplicación es la incorporación de un algoritmo de predicción anual basado en Machine Learning (ML) e Inteligencia Artificial (IA). Este algoritmo analiza grandes volúmenes de datos históricos y tendencias actuales para proporcionar previsiones precisas de demanda. Esto no solo ayuda a mejorar la planificación y la gestión de inventarios, sino que también permite a la empresa anticiparse a las necesidades del mercado y ajustar sus estrategias en consecuencia

Ilustración 4 Panel de Aplicativo.



Nota: Elaboración propia.

La pantalla de control de stock de cerámicas está diseñada para facilitar el manejo eficiente y preciso de los inventarios, permitiendo al usuario gestionar las cajas disponibles para realizar su trabajo de manera ordenada y lógica. A continuación, se detallan los pasos y funcionalidades que ofrece esta herramienta.

En primer lugar, el usuario debe seleccionar el tipo de cerámica deseado de una lista desplegable. Esta lista está integrada en un catálogo virtual que incluye una codificación

específica para cada tipo de cerámica, simplificando así el proceso logístico. La codificación ayuda a identificar rápidamente los productos y reduce el riesgo de errores en la selección.

Una vez que el usuario ha elegido el tipo de cerámica, debe confirmar su selección ingresando el código correspondiente en un campo de texto designado. Esta acción asegura que la selección ha sido registrada correctamente y prepara el sistema para los siguientes pasos.

Con el tipo de cerámica definido, el usuario procede a especificar la cantidad de cajas que desea manejar. Esto se realiza mediante los botones "+" (suma) y "-" (resta), que permiten ajustar el número de cajas de manera intuitiva. Esta funcionalidad es crucial para la gestión precisa de inventarios, permitiendo aumentar o disminuir el stock según las necesidades logísticas.

Al pulsar el botón "Confirmar retiradas", la aplicación realiza un cálculo automático del stock actual, actualizando en tiempo real la cantidad disponible. El nuevo resultado se muestra en la parte inferior de la pantalla, justo debajo de los nombres de cada tipo de caja. Esta actualización inmediata permite al usuario tener un control preciso y actualizado del inventario en todo momento.

El botón "Salir" permite redirigir la aplicación a la pantalla de inicio. Si el usuario decide cerrar el sistema, debe pulsar el botón correspondiente para cerrar el programa o volver a la pantalla anterior. Esta funcionalidad asegura una navegación fluida y una fácil desconexión del sistema cuando sea necesario.

Una característica avanzada de nuestro software es la capacidad de realizar predicciones mensuales del inventario utilizando series temporales. Este proceso se implementa mediante un algoritmo desarrollado en el lenguaje de programación Python, que recopila y analiza los datos del programa. Los resultados de estas predicciones se exportan a Microsoft Excel para un análisis más detallado y una mejor toma de decisiones.

El algoritmo de predicción se afina continuamente a medida que se recopila más información, mejorando su precisión con el tiempo. Esto permite anticipar las necesidades de stock y

optimizar la gestión de inventarios, reduciendo costos y asegurando la disponibilidad de productos.

2.3 Métodos y técnicas empleadas para la recolección de la información:

Entrevistas estructuradas y no estructuradas con personal interno: Se llevarán a cabo entrevistas con los responsables de la producción y control de calidad en las instalaciones de la industria cerámica, como se mencionó anteriormente.

Entrevistas con clientes: Además, se realizarán entrevistas con clientes que hayan adquirido productos de segunda y tercera clase para comprender el destino y uso final de estos productos. Estas entrevistas proporcionarán información valiosa sobre cómo se utilizan estos productos en diferentes aplicaciones y si existen patrones o tendencias en términos de demanda y satisfacción del cliente.

Observación directa y análisis documental: La observación directa en la planta de producción y el análisis documental de registros relacionados con la producción y calidad se mantendrán como métodos para recopilar información adicional sobre los procesos y el rendimiento de los productos de segunda y tercera clase.

Formas de procesamiento de la información obtenida: Se seguirá el mismo proceso de organización, tabulación, análisis de datos, elaboración de regularidades, gráficos y tablas, como se mencionó anteriormente.

Operacionalización de las variables: Se mantendrá la misma operacionalización de las variables independientes y dependientes, pero se podrían agregar algunas variables adicionales relacionadas con la satisfacción del cliente y la demanda de productos de segunda y tercera clase, como:

Variable independiente: Implementación de la tecnología de tracking de productos.

Variable dependiente: Calidad de los productos de segunda y tercera clase.

Variable dependiente adicional: Satisfacción del cliente con los productos de segunda y tercera clase.

Variable dependiente adicional: Patrones de demanda de productos de segunda y tercera clase.

2.4 Técnicas estadísticas para el procesamiento de la información

En el manejo de datos se utilizan algunas técnicas estadísticas como:

-Estadística descriptiva y transformación de variables, entre cada variable se plantea la determinación de correlaciones, se evalúan medias de proceso y características de estas, la visualización de datos se realiza mediante diagramas de dispersión, diagramas de cajas e histogramas.

Las técnicas de análisis de datos para la investigación de mercados implican el uso de análisis avanzados y principios científicos para extraer información valiosa de grandes volúmenes de datos. Estas técnicas contribuyen a una planificación adecuada basada en datos, una mayor personalización, la previsión mediante análisis predictivos, la medición eficaz del retorno de la inversión y la mejora de los modelos de fijación de precios.

Algunas de las herramientas y técnicas más utilizadas para el análisis de datos en la investigación de mercados son los marcos informáticos distribuidos, las bases de datos NoSQL, los algoritmos de aprendizaje automático y las herramientas de visualización de datos, como por ejemplo big data.

Además, los modelos de análisis predictivo pueden determinar con precisión las preferencias de los consumidores con respecto a la aplicación, mejoras y añadir un componente cognitivo a tareas tradicionalmente humanas y automatizadas. Al aprovechar estas herramientas y técnicas, las organizaciones pueden obtener una ventaja competitiva y mejorar la eficacia y el rendimiento del marketing.

2.5 Aspectos Éticos

La ética desempeña un papel crucial en la investigación donde se recopilan y analizan datos para comprender a los consumidores y tomar decisiones empresariales. Varios aspectos éticos son esenciales en esta área:

- Consentimiento informado: Los participantes deben dar su consentimiento después de comprender claramente la investigación a realizar.
- Privacidad y confidencialidad: La privacidad de los participantes y la confidencialidad de los datos deben ser protegidas.
- Transparencia: Los investigadores deben ser abiertos sobre sus objetivos y métodos.
- Integridad de la investigación: Los datos no deben manipularse ni presentarse de manera sesgada.
- Trato justo de los participantes: Los participantes deben ser tratados con respeto y no deben ser manipulados.
- Protección de datos: Se deben seguir las leyes de protección de datos y garantizar la seguridad de los datos personales.
- Evitar el engaño: Las prácticas engañosas deben evitarse a toda costa.
- Investigación con poblaciones vulnerables: Se deben tomar precauciones adicionales cuando se trabaja con grupos vulnerables.
- Responsabilidad social y ambiental: La investigación también puede abordar cuestiones éticas relacionadas con la responsabilidad social y ambiental de las empresas.
- Revisión ética: En algunos casos, es necesario contar con la revisión y aprobación de comités éticos.

Cumplir con estos principios éticos es fundamental para asegurar la integridad de la investigación de mercados y fomentar la confianza en el proceso. Es esencial para las empresas y los investigadores promover prácticas éticas en esta área.

Capítulo III

3.1 Propuesta: Desarrollo

Fundamentos de la propuesta

La gestión eficaz de inventarios es fundamental para cualquier empresa, y Ecuacerámica no es la excepción. Uno de los desafíos más apremiantes que enfrenta la empresa es la reducción del stock de productos de segunda y tercera categoría. Estos productos representan no solo una pérdida de recursos y capital, sino también un obstáculo para la optimización de los procesos de producción y distribución.

Para abordar esta cuestión de manera efectiva, es crucial implementar estrategias digitales sólidas que optimicen la gestión de inventarios y minimicen la presencia de productos de segunda y tercera posición en el stock de la empresa. En este sentido, es fundamental mejorar la presencia y la actividad de Ecuacerámica en las redes sociales, especialmente en plataformas clave como Instagram, donde la empresa cuenta con una base de seguidores considerable pero una participación limitada.

La integración de la aplicación de Ecuacerámica con las redes sociales y viceversa es un paso crucial para aumentar la visibilidad de la marca y mejorar la interacción con los clientes. Al seguir el ejemplo de otras empresas que han logrado una sinergia efectiva entre su presencia en línea y su estrategia de marketing digital, Ecuacerámica puede fortalecer su posición en el mercado y reducir la incidencia de productos de segunda y tercera categoría en su inventario.

Además de mejorar su presencia en las redes sociales, Ecuacerámica debe desarrollar una estrategia de marketing digital integral que abarque todos los aspectos de su negocio, desde el posicionamiento de la marca hasta la publicidad y la promoción. Esto implica una comprensión profunda del mercado objetivo, las necesidades de los clientes y la competencia, así como la implementación de un plan de marketing digital sólido que incluya la creación de un sitio web atractivo y la gestión activa de las redes sociales.

La inversión en publicidad digital es esencial para aumentar la visibilidad de la marca y atraer nuevos clientes, pero también es importante adaptar productos y servicios para satisfacer las

necesidades de segmentos específicos de clientes, como los clientes de alta gama. Fortalecer las relaciones con los clientes a través de la participación en eventos de la industria y programas de fidelización también es clave para construir lealtad y establecer conexiones sólidas en el mercado.

En términos de analítica web, es fundamental superar obstáculos como la falta de archivos y registros de la página web de Ecuacerámica. La implementación de herramientas como Google Search Console y Google Analytics, así como la configuración de un dashboard para medir KPI específicos, puede proporcionar una visión más clara de lo que sucede en el negocio y las áreas clave para mejorar. La adopción de Power BI puede ayudar a consolidar y visualizar estos datos de manera efectiva, informando y ajustando la estrategia de marketing digital de Ecuacerámica para eliminar el stock de productos de segunda y tercera categoría.

3.2 Análisis FODA

Fortalezas

Experiencia en el Sector

La empresa tiene un conocimiento profundo del mercado cerámico y una sólida trayectoria en la industria.

Calidad del Producto

A pesar de las fallas menores en los productos de segunda y tercera posición, la cerámica sigue siendo de alta calidad y funcionalidad.

Red de Distribución Establecida

Una red de distribución ya existente facilita la logística y el alcance a distintos mercados.

Capacidad de Producción

La empresa cuenta con una capacidad de producción que puede adaptarse a las demandas del mercado.

Equipo de Marketing y Logística

Personal capacitado en marketing y logística dispuesto a implementar nuevas estrategias.

Debilidades

Gestión de Inventarios Ineficiente

Problemas con el sobrestock y la gestión de inventarios que afectan la rentabilidad.

Falta de Digitalización

Ausencia de herramientas tecnológicas avanzadas para optimizar ventas y operaciones logísticas.

Baja Rotación de Productos de Segunda y Tercera Posición

Dificultad para vender productos con defectos menores, lo que genera acumulación de inventario.

Poca Visibilidad Online

La empresa podría tener una presencia online limitada, que afecta el alcance a nuevos clientes.

Procesos Logísticos Lentos

Ineficiencias en los procesos logísticos que retrasan la entrega de productos.

Oportunidades

Implementación de Tecnología

La incorporación de una aplicación puede mejorar la eficiencia en la gestión de inventarios y acelerar las ventas.

Expansión del Mercado

Oportunidad de llegar a nuevos mercados y segmentos de clientes a través de plataformas online.

Aumento de la Demanda de Productos Económicos

Creciente demanda de productos con precios más accesibles, como la cerámica de segunda y tercera posición.

Mejora de la Satisfacción del Cliente

Utilizar la aplicación para ofrecer un mejor servicio al cliente y personalizar las ofertas.

Colaboraciones y Alianzas

Posibilidad de establecer alianzas estratégicas con otras empresas y proveedores tecnológicos.

Amenazas

Competencia Intensa

Alta competencia en el mercado cerámico, especialmente de empresas con mayor digitalización.

Cambios en las Preferencias del Consumidor

Variaciones en las tendencias del consumidor que pueden afectar la demanda de ciertos productos.

Problemas Económicos Globales

Factores económicos globales que pueden afectar el poder adquisitivo de los clientes.

Regulaciones y Normativas

Cambios en las regulaciones y normativas que pueden impactar la producción y distribución.

Fallas Tecnológicas

Riesgo de fallas tecnológicas en la aplicación que podrían afectar la operación y la confianza del cliente.

Estrategias Basadas en el Análisis FODA

Fortalezas + Oportunidades (Estrategias Ofensivas)

Integrar Tecnología: Aprovechar la experiencia en el sector y la capacidad de producción para incorporar una aplicación que optimice la gestión de inventarios y acelere las ventas.

Expandir el Mercado: Utilizar la red de distribución establecida y las capacidades de marketing para expandirse a nuevos mercados a través de la aplicación.

Fortalezas + Amenazas (Estrategias de Defensa)

Mejorar la Calidad y Servicio: Utilizar la alta calidad del producto y la capacidad de producción para diferenciarse de la competencia y mejorar la satisfacción del cliente.

Adaptarse a las Regulaciones: Mantenerse informado sobre las regulaciones y adaptar rápidamente los procesos para cumplir con las normativas.

Debilidades + Oportunidades (Estrategias de Reforzamiento)

Digitalización y Automatización: Implementar la aplicación para mejorar la digitalización y automatización de procesos logísticos e inventarios.

Aumentar la Visibilidad Online: Desarrollar una estrategia de marketing digital para incrementar la presencia online y atraer a más clientes potenciales.

Debilidades + Amenazas (Estrategias de Supervivencia)

Optimizar Procesos Internos: Mejorar la eficiencia en la gestión de inventarios y procesos logísticos para reducir costos y tiempos de entrega.

Mitigar Riesgos Tecnológicos: Asegurar un buen soporte técnico y realizar pruebas exhaustivas de la aplicación para minimizar el riesgo de fallas tecnológicas.

3.3 Presentación de la propuesta

Esta propuesta intenta resolver el problema de exceso de stock de productos de segunda y tercera clase por medio de etapas en serie comenzando a partir de la clasificación ABC, junto con previsión, la planificación agregada y la planificación de capacidad, como se revisó ABC es una técnica para priorizar la gestión de inventarios en este caso solo se tendrán dos características relevantes los cuales son los productos de segunda clase y de tercera clase.

Tabla 4 Requerimientos de identificación de usuarios

No.	Usuario	Descripción
1	Administrador	Usuarios tienen derechos de acceso a todas las funciones de la aplicación
2	División de almacén	Usuarios que tienen derechos de acceso para gestionar datos maestros de materias primas, datos maestros de proveedores, productos, inventario, datos de coste de pedido, datos de porcentaje

3	División de producción	de almacenamiento y datos de compra de materias primas Usuarios que tienen derechos de acceso para gestionar datos de materias primas, productos de inventario y datos de producción
4	Gerente	Los usuarios tienen derecho a recibir informes sobre las compras, producción y resultados de los cálculos JIT

Fuente y elaboración: Propia.

En la siguiente fase, se evaluarán los requisitos para realizar un análisis del sistema funcional. Dentro de los parámetros que se revisarán son:

1. Función de inicio de sesión
2. Función de visualización del cuadro de mandos
3. Función de gestión de datos del usuario maestro
4. Función de gestión de datos maestros de materias primas
5. Función de gestión de datos maestros de proveedores
6. Función de gestión de datos maestros de productos
7. Función de gestión de datos de compras
8. Función de gestión de datos de inventario
9. Función de gestión de datos de producción
10. Función de gestión del cálculo del inventario mediante el método JIT
11. Función de gestión de los costes de los pedidos
12. Función de gestión del porcentaje de almacenamiento
13. Función de gestión de informes sobre compras, producción y cálculos JIT.

Tabla 5 Reconocimiento de funciones con identificador

ID	Funciones
1	Función de inicio de sesión
2	Función de visualización del cuadro de mandos
3	Función de gestión de datos del usuario maestro
4	Función de gestión de datos maestros de materias primas
5	Función de gestión de datos maestros de proveedores
6	Función de gestión de datos maestros de productos
7	Función de gestión de datos de compras
8	Función de gestión de datos de inventario
9	Función de gestión de datos de producción
10	Función de gestión del cálculo del inventario mediante el método JIT
11	Función de gestión de los costes de los pedidos
12	Función de gestión del porcentaje de almacenamiento
13	Función de gestión de informes sobre compras, producción y cálculos JIT

Fuente: Elaboración Propia

En la tabla 5, se coloca a cada función descrita con un identificador (ID), para poder facilitar la comprensión en el desarrollo de la aplicación y detección de errores en la plataforma así por ejemplo al detectar un error en la función de gestión de costes de los pedidos, se facilita explicar error en ID 11, y así se puede solucionar de forma eficaz los problemas, para ellos fueron contemplados con el departamento logístico los eventos más comunes dentro de la gestión de inventarios.

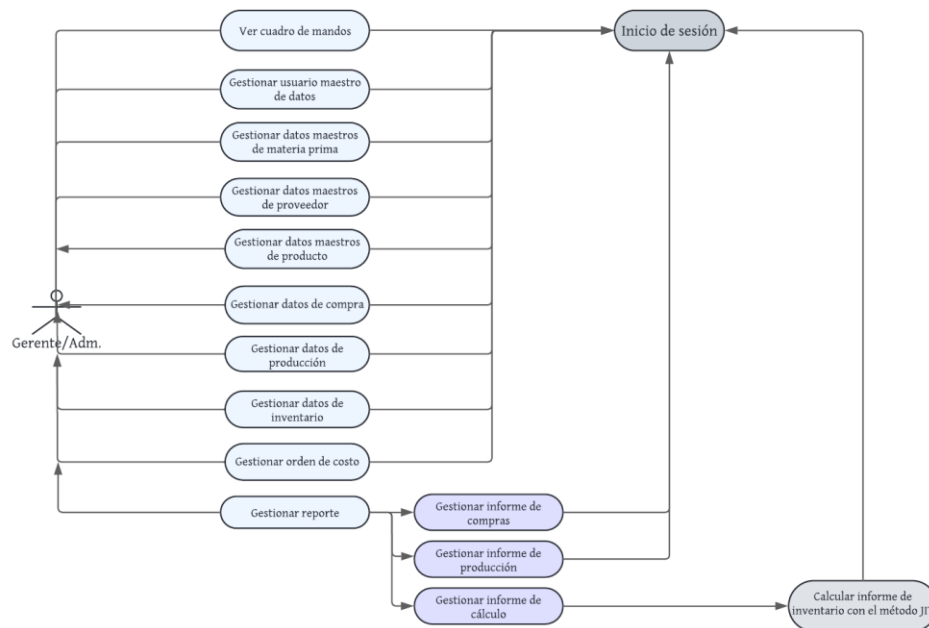
Para la identificación de requerimientos de datos se considerarán los siguientes parámetros:

1. Datos de materia prima
2. Datos de producto
3. Datos del proveedor
4. Datos del usuario
5. Fecha del número de requerimientos de producción
6. Fecha del requerimiento de materia prima
7. Dato del porcentaje de almacenamiento
8. Dato de costes de pedido
9. Datos medios del inventario de materias primas

En la parte anterior se han llevado a cabo el análisis de datos y los procesos de negocio, la siguiente etapa es el diseño del sistema. El diseño del sistema se lleva a cabo con el objetivo de ayudar a identificar y proporcionar una visión general del software que se va a construir. El diseño del sistema mediante el Lenguaje Unificado de Modelado (UML) define los requisitos y describe la arquitectura en programación orientada a objetos. Los resultados del diseño del sistema son un sistema de casos de uso y un diagrama de clases. El sistema de casos de uso se utiliza para describir la interacción entre el usuario y el sistema mediante la historia de cómo se utiliza el sistema.

En la figura siguiente hay 15 actividades principales en la aplicación, como la aplicación de inicio de sesión, visualización del cuadro de mando, gestión del usuario entre otros. En dicha figura existe un diagrama de clases para describir la estructura del sistema, hay 5 bases de datos de tablas de entidades que contiene 1 base de datos de tabla maestra y 10 bases de datos de tablas de transacciones. El sistema de base de datos se crea utilizando un servidor SQL.

Ilustración 5 Distribución del caso de trabajo



Fuente y elaboración: Propia

También dentro del análisis se utilizará el alisamiento exponencial de Holt-Winters como un enfoque apropiado y para predecir series temporales estacionarias, para ello se considerarán parámetros como nivel, tendencia y estacionalidad de los datos, para trabajar con el alisamiento es importante tener data mensual o anual de ser posible ya que se obtienen resultados óptimos considerando una gran cantidad de datos. Así se pueden predecir las ventas futuras en función del estado de las ventas actuales, o por ejemplo el tiempo de inventario parado.

Además, se utilizará para realizar predicciones en series de tiempo modelos en Machine Learning para mejorar la predicción de datos, para ellos se usa un código que será presentado más adelante.

3.4 Ejecución de la propuesta

En la ejecución de la propuesta, se indica que como se mencionó, se realizó una encuesta al personal, en Google Forms, para saber los conocimientos del personal sobre estrategias de inventarios como Just in Time o método ABC de inventarios, para esta actividad participó todo el personal operativo de Ecuacerámica.

Ilustración 6 Evidencia de captura pantalla de encuesta de conocimientos generales sobre JIT

Evaluación Metodología Just in Time/ABC ✓

Por favor, responder las siguientes preguntas en un marco de conocimiento general sobre los temas mencionados. ✓

Nombre *

Texto de respuesta corta

Correo electrónico

Texto de respuesta corta

y ABC

Fuente y elaboración: Propia.

De todo el personal operativo, se obtuvieron 61 respuestas las mismas que arrojaron los siguientes resultados que serán presentados en la siguiente tabla.

Ilustración 7 Evidencia de respuesta sobre encuesta general de conocimientos

Preguntas Respuestas 61 Configuración

61 respuestas

Vincular con Hojas de cálculo

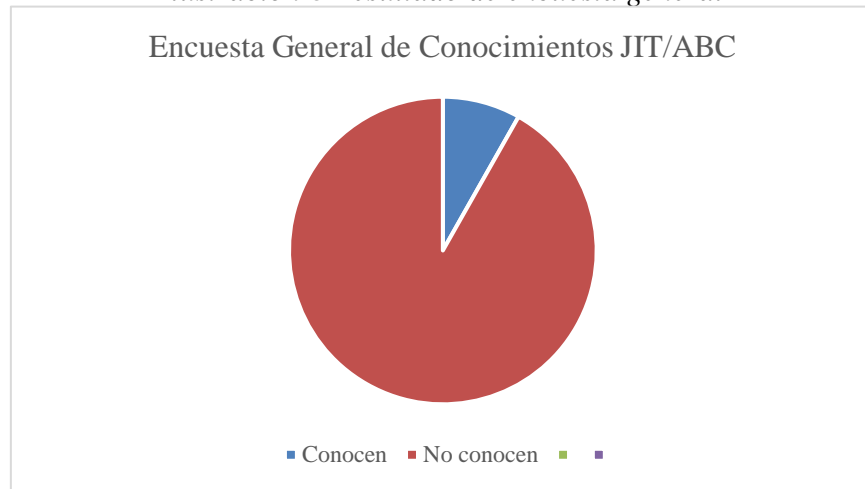
Se aceptan respuestas

Resumen Pregunta Individual

Fuente y elaboración: Propia.

Sobre el personal que tuvo conocimiento solo el 8.19%, es decir solamente 5 personas de las 61 personas tuvieron conocimiento global sobre los temas mencionados.

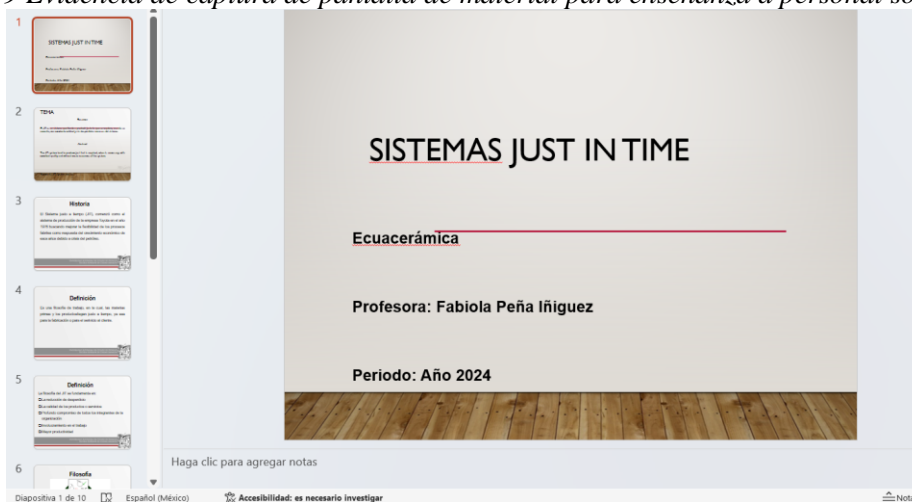
Ilustración 8 Resultado de encuesta general



Fuente y elaboración: Propia.

Por otro lado, para tomar una acción correctiva, se realizó una capacitación sobre la metodología al personal operativo y personal administrativo, así se familiariza y se aporta con ideas dentro de la toma de decisiones. Además, se creará un esquema de capacitaciones para el personal en aspectos fundamentales a esta índole en aspectos como logística y marketing.

Ilustración 9 Evidencia de captura de pantalla de material para enseñanza a personal sobre JIT/ABC



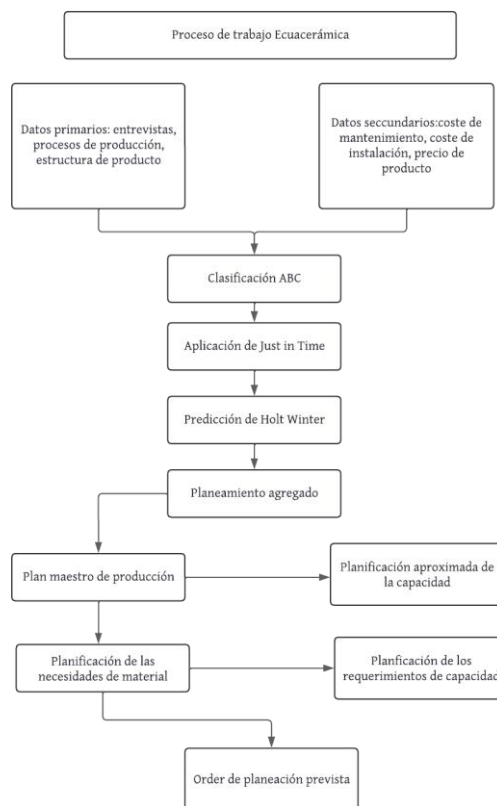
Fuente y elaboración: Propia.

Ilustración 10 Capacitaciones vinculadas a mejora logística y ventas

Fuente y elaboración: Propia.

Se presentó el esquema de trabajo a realizar, mediante un diagrama de flujo como se presenta en la ilustración 11, posterior a ello se realizó un levantamiento de información para determinar las existencias presentes al momento y poder forjar una base de datos, es evidente que por la ausencia de datos no se puede tener un resultado aun así como evidenciar un indicador que apunte a la ejecución de este aplicativo sin embargo, los datos que se lograron obtener con la toma de datos serán presentados más adelante.

Ilustración 11 Diagrama de flujo de proceso de trabajo



Nota: Elaboración propia

En la tabla 7, se puede evidenciar los datos proporcionados por el departamento logístico de la cantidad de SKU, es decir la cantidad de paquetes que se encuentran según la clase, estos han ido disminuyendo de manera gradual, en el caso de la segunda clase, sin embargo, para la tercera clase, existen valores fluctuantes debido a que muchas veces estos no se re utilizan para procesos

nuevos o dado los fallos de calidad pertenecen ahí y se apilan poco a poco, el mayor problema dentro de la retención de productos es eliminar o reducir productos de la tercera clase.

Tabla 6 Inventario disponible en SKU período de 3 meses

Inventario Disponible SKU		
No. Semanas	Segunda Clase	Tercera clase
1	192	8
2	164	20
3	146	9
4	108	25
5	96	6
6	44	5
7	39	15
8	72	15
9	70	4
10	54	10
11	47	6
12	35	2
13	21	4

Fuente y elaboración: Propia.

En el desarrollo de la aplicación los algoritmos para definir las series temporales son los siguientes, como se verifica en la ilustración 12, esto se puede realizar con ayuda de software estadísticos, y desde Python para determinar una serie predicha con el fin de determinar el número de ventas, en el caso de los productos de segunda clase.

Ilustración 12 Esquema general de algoritmo de predicción

```
import numpy as np
import pandas as pd
import matplotlib.pyplot as plt
from statsmodels.tsa.holtwinters import ExponentialSmoothing

# Datos de ejemplo (ventas mensuales)
ventas = [200, 220, 250, 280, 300, 320, 330, 350, 380, 400, 420, 450]
fechas = pd.date_range(start='2023-01-01', periods=len(ventas), freq='M')
serie_temporal = pd.Series(ventas, index=fechas)

# Aplicar alisamiento de Holt-Winters
modelo_hw = ExponentialSmoothing(serie_temporal, seasonal_periods=4, trend='add', sea

# Predecir las ventas futuras (por ejemplo, 6 meses)
predicciones = modelo_hw.forecast(6)

# Graficar resultados
plt.plot(serie_temporal, label='Ventas observadas')
plt.plot(predicciones, label='Ventas pronosticadas')
plt.legend()
plt.title('Alisamiento de Holt-Winters para pronóstico de ventas')
plt.xlabel('Fecha')
plt.ylabel('Ventas')
plt.show()
```

Fuente y elaboración: Propia.

A la par del aplicativo digital, se elaboraron estrategias para optimizar inventarios y poder gestionar de mejor manera el sobre stock en productos de segunda posición, para ello se realizan implementaciones que se realizarán desde el abordaje de estrategias de marketing digital, dado el análisis FODA previamente realizado determinando el estado de la empresa.

Análisis de Mercado y Competencia

Se realiza un análisis exhaustivo del mercado cerámico y de la competencia para identificar oportunidades y amenazas. Esto incluye el estudio de tendencias del sector y la identificación de las necesidades específicas de los clientes potenciales. Se sugiere el uso de herramientas PEST (Político, Económico, Social y Tecnológico) con periodicidad inicial de 6 meses para evaluar el avance de la estrategia.

Estrategias de SEO y Contenidos

Ecuacerámica tiene planteada en su segundo trimestre del año, desarrollar una estrategia de SEO robusta y un plan de contenidos dirigido a mejorar el posicionamiento en motores de búsqueda. Esto implica la creación de un blog con contenido especializado en cerámica y gestión de inventarios, utilizando palabras clave relevantes. Se recomienda la implementación de prácticas de SEO on-page y off-page para maximizar la visibilidad online.

Marketing en Redes Sociales

Se pretende implementar una estrategia de marketing en redes sociales que incluya la mejora de los perfiles en plataformas clave como Instagram, Facebook, y LinkedIn. Es crucial publicar contenido visualmente atractivo y relevante, además de utilizar herramientas de análisis de redes sociales para medir el impacto y ajustar las estrategias según los resultados obtenidos. De forma primordial se enfocará el eje de ventas en Instagram y Facebook, ya que la mayor parte de compradores conocen las ofertas disponibles por medio de estas dos plataformas.

Email Marketing Segmentado

Diseñar campañas de email marketing segmentadas para diferentes grupos de clientes, ofreciendo contenido valioso como guías de uso de cerámica, promociones exclusivas y noticias del sector. Se sugiere el uso de herramientas de automatización de marketing para personalizar y optimizar el alcance de estas campañas.

Publicidad Online

Se invertirá en el uso de Google Ads y otras plataformas de publicidad online para captar tráfico cualificado. Las campañas de retargeting son especialmente recomendables para atraer a usuarios que ya han mostrado interés en los productos, incrementando así las tasas de conversión.

Diseño de la Aplicación Móvil

Identificación de Necesidades de los Usuarios

Realizar un estudio profundo de las necesidades de los usuarios potenciales mediante entrevistas y encuestas posterior al primer año del uso del aplicativo. Esto ayudará a definir las

funcionalidades clave de la aplicación, como la gestión de inventarios, alertas de sobrestock, y análisis de ventas. Se recomienda el uso de técnicas de investigación cualitativa y cuantitativa para poder detectar puntos fuertes y puntos de mejora dada la primera versión del aplicativo.

Arquitectura y Usabilidad de la Aplicación

Mejorar una arquitectura de la aplicación que sea clara y fácil de usar, asegurando que la navegación sea intuitiva. Es fundamental realizar pruebas de usabilidad con usuarios reales para identificar y corregir problemas antes del lanzamiento.

Desarrollo de Funcionalidades Clave

Gestión de Inventarios: Herramientas para actualizar y monitorear el inventario en tiempo real.

Alertas y Notificaciones: Sistemas de alertas para prevenir sobrestock y obsolescencia de productos.

Análisis y Reportes: Dashboards con métricas clave sobre ventas, productos en sobrestock, y rotación de inventarios.

Integración y Pruebas

Asegurar al primer mes del lanzamiento interno del aplicativo que la aplicación se integre bien con otros sistemas de gestión utilizados por la empresa. Realizar pruebas exhaustivas para garantizar que la aplicación funcione sin problemas en diferentes dispositivos y plataformas. Se recomienda el uso de metodologías ágiles para el desarrollo y pruebas continuas.

Optimización de Inventarios y Reducción de Sobrestock

Análisis de Datos y Previsión de Demanda

Utilizar herramientas avanzadas de análisis de datos para entender patrones de ventas y demanda, implementando sistemas de previsión de demanda basados en datos históricos y tendencias del mercado cerámico.

Automatización de Procesos

Implementar sistemas de automatización para la reposición de stock basado en niveles mínimos y máximos predeterminados. La automatización de la ordenación automática para productos de alta rotación puede reducir significativamente el sobrestock.

Gestión de Productos por Categorías

Clasificar los productos en categorías (A, B, C) según su rotación y demanda. Implementar estrategias específicas para cada categoría para optimizar el inventario, como descuentos para productos de baja rotación y promociones para productos de alta demanda.

Colaboración con Proveedores

Establecer relaciones estrechas con proveedores para mejorar los tiempos de entrega y la flexibilidad en órdenes. Se sugiere la implementación de acuerdos de colaboración y sistemas de gestión de proveedores (SRM).

Formación y Cultura Organizacional

Capacitar constantemente al equipo en mejores prácticas de gestión de inventarios y fomentar una cultura organizacional orientada a la eficiencia y mejora continua. Se recomienda la implementación de programas de formación continua y workshops, así mismo considerando información documentada por la implementación de la norma ISO 9001.

Conclusiones

Dentro de las conclusiones de este trabajo se puede determinar que:

La aplicación tuvo un mejor impacto en productos de segunda clase que en los de tercera clase, ya que existe una reducción significativa en los valores con el conteo de 3 meses, los datos que se tienen aún son insuficientes para determinar un porcentaje de mejora o una predicción en función de serie de tiempo.

Por otro lado, la implementación de una aplicación móvil ha mostrado un impacto significativo en la reducción de inventarios, especialmente en productos de segunda categoría. La aplicación permitió un seguimiento más preciso y una mejor gestión de las existencias, facilitando la rotación de productos y reduciendo costos de almacenamiento innecesarios. Sin embargo, la gestión de productos de tercera categoría sigue siendo un desafío debido a sus defectos más evidentes y su menor demanda. Esto subraya la necesidad de desarrollar estrategias específicas para mejorar la salida de estos productos.

La recolección de datos periódica es fundamental para una gestión efectiva del inventario. La toma de muestras más frecuente permite una predicción más precisa de las necesidades de inventario, mejorando la planificación y reduciendo el riesgo de sobre stock. La periodicidad en la recolección de datos ya sea por turno o por producto terminado, proporciona una base sólida para las decisiones estratégicas y operativas.

La aplicación de algoritmos de predicción, como las series temporales, ha demostrado ser eficaz para anticipar las necesidades de inventario. Estos algoritmos permiten visualizar tendencias y patrones en los datos, facilitando la toma de decisiones basadas en información real y actualizada. La implementación de estas herramientas tecnológicas es crucial para optimizar la gestión de inventarios y mantener la competitividad en el mercado.

La capacitación continua del personal en técnicas de gestión de inventarios, como Just in Time (JIT) y la clasificación ABC, es esencial para el éxito de la empresa. La familiarización con estas metodologías mejora la eficiencia operativa y fomenta una cultura de mejora continua.

La formación regular del personal asegura que todos los empleados estén alineados con los objetivos estratégicos y operativos de la empresa.

Mantener la documentación de los procesos siguiendo estructuras estandarizadas, como la ISO 9001, es vital para la eficiencia y la calidad en la gestión de inventarios. La estandarización de procedimientos facilita la consistencia en las operaciones y prepara a la empresa para futuras certificaciones. Además, la documentación detallada y precisa es fundamental para el seguimiento y la mejora continua de los procesos.

La metodología de gestión de inventarios implementada en Ecuacerámica S.A. debe ser extendida a las empresas comercializadoras asociadas, como Kerámicos. La aplicación de estas estrategias a nivel nacional e internacional mejorará la eficiencia en la cadena de suministro y optimizará la gestión de inventarios en todos los niveles. Esto permitirá a la empresa adaptarse mejor a las demandas del mercado y reducir los costos operativos.

El fortalecimiento de las estrategias de marketing digital es crucial para aumentar la visibilidad de Ecuacerámica S.A. en el mercado. La mejora de la presencia online, la interacción con los clientes y la personalización de las ofertas son aspectos clave para atraer y retener clientes. La inversión en publicidad digital y la optimización de la experiencia del usuario en la aplicación móvil contribuirán significativamente al éxito de la empresa en un entorno cada vez más digitalizado.

Los parámetros utilizados en la aplicación para el control de inventarios han demostrado ser efectivos, evidenciándose en la reducción de productos en inventario. El conteo de inventarios mostró una disminución gradual en los productos de segunda clase, mientras que los productos de tercera clase presentaron valores fluctuantes debido a su menor reutilización y mayores fallas de calidad. Esto indica la necesidad de seguir mejorando las estrategias para la gestión de productos de tercera categoría.

Recomendaciones

Para garantizar la continuidad y el éxito de las mejoras implementadas, se recomienda continuar con la optimización del proceso asignando la responsabilidad de la gestión y el monitoreo continuo de los parámetros del inventario al departamento de ventas y logística. Esta medida permitirá reducir la variabilidad en el stock y mejorar la precisión en la gestión de inventarios, asegurando que los niveles de stock se mantengan dentro de los rangos óptimos para satisfacer la demanda sin incurrir en costos excesivos por almacenamiento. Es crucial mantener la documentación de los procesos siguiendo estructuras estandarizadas como la ISO 9001, lo que no solo estandariza procedimientos e instructivos, sino que también prepara a la empresa para futuras certificaciones. Esta documentación detallada y precisa facilitará el seguimiento y la mejora continua de los procesos, garantizando que se mantenga un alto nivel de calidad en todas las operaciones.

Además, es vital continuar capacitando al personal en metodologías de control de inventarios y técnicas de mejora continua, incluyendo tanto al personal operativo como al administrativo. La formación regular asegurará que todos los empleados estén alineados con los objetivos estratégicos y operativos de la empresa, mejorando la eficiencia operativa y fomentando una cultura de mejora continua. La metodología de gestión de inventarios implementada en Ecuacerámica S.A. debe extenderse a las empresas comercializadoras asociadas, como Kerámicos. Esto optimizará la cadena de suministro y mejorará la gestión de inventarios a nivel nacional e internacional, permitiendo a la empresa adaptarse mejor a las demandas del mercado y reducir los costos operativos.

Es también fundamental fortalecer las estrategias de marketing digital para aumentar la visibilidad online y mejorar la interacción con los clientes. Esto implica implementar una estrategia integral que abarque desde la publicidad digital hasta el SEO, pasando por la creación de contenido de valor y la optimización de la experiencia de usuario en la aplicación móvil. Una presencia online robusta no solo atraerá a más clientes, sino que también mejorará la fidelización y la satisfacción del cliente. Para abordar los desafíos específicos de los productos de tercera categoría, se deben desarrollar estrategias que incluyan

promociones especiales, reutilización creativa de materiales y mejora de la calidad para reducir defectos. Estas estrategias ayudarán a aumentar la rotación de productos y a minimizar la acumulación de stock de baja calidad.

La integración continua de tecnologías avanzadas como el machine learning y el análisis de datos es esencial para mejorar la previsión de demanda y la gestión de inventarios. Estas tecnologías proporcionan una ventaja competitiva al permitir decisiones más informadas y precisas, ayudando a anticipar las necesidades del mercado y ajustar las estrategias operativas en consecuencia. Finalmente, realizar evaluaciones periódicas de las estrategias implementadas y ajustar según sea necesario es crucial para responder a las cambiantes condiciones del mercado y asegurar el éxito a largo plazo. La flexibilidad y la adaptabilidad son esenciales para mantener la relevancia y la competitividad en un entorno de mercado dinámico. La implementación de estas recomendaciones y la continuidad en la optimización de los procesos de gestión de inventarios posicionarán a Ecuacerámica S.A. como líder en la industria cerámica, mejorando su eficiencia operativa, competitividad y satisfacción del cliente.

Referencias bibliográficas

- Abdolazimi, O., Shishebori, D., Goodarzian, F., Ghasemi, P., & Appolloni, A. (2021). Designing a new mathematical model based on ABC analysis for inventory control problem: A real case study. *RAIRO - Operations Research*, 55(4), Article 4. <https://doi.org/10.1051/ro/2021104>
- Ahmed, M. K., Baki, M. A., Islam, M. S., Kundu, G. K., Habibullah-Al-Mamun, M., Sarkar, S. K., & Hossain, M. M. (2015). Human health risk assessment of heavy metals in tropical fish and shellfish collected from the river Buriganga, Bangladesh. *Environmental Science and Pollution Research*, 22(20), 15880-15890. <https://doi.org/10.1007/s11356-015-4813-z>
- Aro-Gordon, S. (2017). *Review of Modern Inventory Management Techniques*. 1(2), 23.
- Arvidsson, R. (2021). Inventory Indicators in Life Cycle Assessment. En A. Ciroth & R. Arvidsson (Eds.), *Life Cycle Inventory Analysis: Methods and Data* (pp. 171-190). Springer International Publishing. https://doi.org/10.1007/978-3-030-62270-1_8
- Attaran, M. (2020). Digital technology enablers and their implications for supply chain management. *Supply Chain Forum: An International Journal*, 21(3), 158-172. <https://doi.org/10.1080/16258312.2020.1751568>
- Bah, A., Duramany-Lakkoh, E. K., & Daboh, F. (2023). An Empirical Evidence of The Impact of Inventory Management on The Profitability of Manufacturing Companies. *Journal of Applied Finance & Banking*, 207-228. <https://doi.org/10.47260/jafb/13610>
- Balkhi, B., Alshahrani, A., & Khan, A. (2022). Just-in-time approach in healthcare inventory management: Does it really work? *Saudi Pharmaceutical Journal*, 30(12), 1830-1835. <https://doi.org/10.1016/j.jsps.2022.10.013>
- Bath, V. (2023). *Toyota Motor Corporation: Just in Time (JIT) Management Strategy or Beyond?* <https://doi.org/10.13140/RG.2.2.10613.35043>
- Bland, A. (2021, diciembre 28). Inventory Reduction: 15 Strategies to Reduce Inventory & Costs. *Unleashed Software*. <https://www.unleashedsoftware.com/blog/the-15-best-ways-to-reduce-inventory-and-cut-costs>
- Clemente-Pecho, F., Ruiz-Cerón, A., & Saenz-Moron, M. (2023). Proposal for improvement in warehouse management using Lean Warehousing methodology to increase the service level of a distribution company. *Proceedings of the 21th LACCEI International Multi-Conference for Engineering, Education and Technology (LACCEI 2023): "Leadership in Education and Innovation in Engineering in the Framework of Global Transformations: Integration and*

Alliances for Integral Development". 21st LACCEI International Multi-Conference for Engineering, Education and Technology (LACCEI 2023): "Leadership in Education and Innovation in Engineering in the Framework of Global Transformations: Integration and Alliances for Integral Development". <https://doi.org/10.18687/LACCEI2023.1.1.1049>

Fatmawati, A. K., Ana, R. S., Setiani, & Muis, A. (2023). The Effect of Ceramic Sales on the Performance of Ceramic Craftsmen with Digitalization as a Moderation Variable. *Asian Journal of Economics, Business and Accounting*, 23(18), Article 18. <https://doi.org/10.9734/ajeaba/2023/v23i181065>

Gallardo de la Parada, Y., & Moreno Garzón, A. (2001). *Aprender a investigar: Recolección de la información*. <https://www.unilibrebaq.edu.co/unilibrebaq/images/CEUL/mod3recoleccioninform.pdf>

Granillo-Macías, R. (2020). Inventory management and logistics optimization: A data mining practical approach. *LogForum*, Vol. 16(4). <https://doi.org/10.17270/J.LOG.2020.512>

Koenig, M. M. (2017). *Using Lean strategies to eliminate waste while creating value in a production environment* [Thesis, University of Wisconsin-Stout]. <https://minds.wisconsin.edu/handle/1793/82243>

Leite, H., Lindsay, C., & Kumar, M. (2020). COVID-19 outbreak: Implications on healthcare operations. *The TQM Journal*, 33(1), 247-256. <https://doi.org/10.1108/TQM-05-2020-0111>

Leming-Lee, T. 'Susie', Polancich, S., & Pilon, B. (2019). The Application of the Toyota Production System LEAN 5S Methodology in the Operating Room Setting. *Nursing Clinics of North America*, 54(1), 53-79. <https://doi.org/10.1016/j.cnur.2018.10.008>

Long, Z., & Ouyang, J. (2022). Construction of a Ceramic Appearance Design System Based on Technology for Internet of Things. *Computational Intelligence and Neuroscience*, 2022(1), 7490051. <https://doi.org/10.1155/2022/7490051>

Lyu, Z., Lin, P., Guo, D., & Huang, G. Q. (2020). Towards Zero-Warehousing Smart Manufacturing from Zero-Inventory Just-In-Time production. *Robotics and Computer-Integrated Manufacturing*, 64, 101932. <https://doi.org/10.1016/j.rcim.2020.101932>

Nurprihatin, F., Gotami, M., & Rembulan, G. (2021). Improving the performance of planning and controlling raw material inventory in food industry. *International Journal of Research in Industrial Engineering*, 10(4). <https://doi.org/10.22105/riej.2021.306872.1250>

Perugachi Salamea, X. (2016). *Modelo de gestión por procesos para el área de preparación de engobes, esmaltes y tintas en la empresa C.A. ECUATORIANA DE CERAMICA*. Universidad del Azuay.

Rubiano Ovalle, O., & Soto García, H. (2009). *Efectos de la regularización de las entregas de producto terminado durante el ciclo de venta en una cadena de suministros de productos de consumo masivo*. http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0120-62302009000300016

Siddiqui, A. A. (2022). The Importance of Just in Time (JIT) Methodology and its Advantages in Health Care Quality Management Business – A Scoping Review. *Biomedical Journal of Scientific & Technical Research*, 42(1). <https://doi.org/10.26717/BJSTR.2022.42.006701>

Singh Yadav, A., Abid, M., Bansal, S., Tyagi, S. L., & Kumar, T. (2020). FIFO & LIFO IN GREEN SUPPLY CHAIN INVENTORY MODEL OF HAZARDOUS SUBSTANCE COMPONENTS INDUSTRY WITH STORAGE USING SIMULATED ANNEALING. *Advances in Mathematics: Scientific Journal*, 9(7), 5127-5132. <https://doi.org/10.37418/amsj.9.7.79>

Sumantri, Y., Gapsari, F., Hadiko, G., & Pramuditha, V. P. (2022). Improving Logistics Services of LSP to Minimize Logistics Outsourcing Risks in the Ceramic Industry. *Journal of Distribution Science*, 20(6), 87-97. <https://doi.org/10.15722/jds.20.06.202206.87>

Ufua, D. E., Ibidunni, A. S., Papadopoulos, T., Matthew, O. A., Khatoon, R., & Agboola, M. G. (2021). Implementing just-in-time inventory management to address contextual operational issues: A case study of a commercial livestock farm in southern Nigeria. *The TQM Journal*, 34(6), 1752-1771. <https://doi.org/10.1108/TQM-09-2021-0268>

Wilson, V. (2012). Research Methods: Interviews. *Evidence Based Library and Information Practice*.

Anexos

Definición de Términos Básicos

- 1. Balance General:** Reporte financiero que refleja todos sus activos y pasivos en un momento determinado.
- 2. Ecuacerámica:** Empresa Ecuatoriana pionera en la fabricación de revestimientos.
- 3. Centro Cerámico (CC):** Empresa nodriza de varias empresas de fabricación de revestimientos y afines.

4. Keramikos: Empresa del grupo Eljuri que funciona como un distribuidor o boutique de los distintos productos del CC.

5. Licencia de Negocio: Casi todas las empresas requieren una licencia de negocio - consulte los requisitos a nivel local, municipal, estatal y federal.

6. Plan de Negocio: Esquema por escrito que evalúa todos los aspectos de su negocio.

7. Perfil Empresarial: Definición concisa y descripción de su negocio deseado, y cómo planea llevarlo a cabo.

8. Capital: Los fondos y activos invertidos en un negocio por sus propietarios.

9. Gran Superficie Especializada: Grandes cadenas de descuento con poderoso poder de compra y eficiencias de escala.

10. Negocio de Materias Primas: Negocio en el que se debe tener el costo más bajo para sobrevivir.

11. Capitalización: Capacidad de un activo de generar ganancias, las cuales son reinvertidas con la finalidad de generar sus propias ganancias. En otras palabras, capitalización se refiere a generar utilidades de ganancias anteriores (el interés es agregado al capital, de manera que el interés añadido también genera intereses)

12. Reporte Demográfico: Estadísticas de población basadas en datos del censo de un lugar determinado.

13. Depreciación: Gasto no monetario de hacer negocios (como registrar la disminución de valor de los activos con el paso del tiempo).

14. Comercio Electrónico: Método de compra - venta de productos o servicios a través de Internet.

15. Emprendedor: Aquel que organiza, opera y asume el riesgo en un negocio.

16. Acciones: Participación accionaria que una persona tiene en un negocio

17. Fondo de Comercio: El valor de la reputación de una empresa, que le da una ventaja competitiva y poder de adquisición. Se considera un activo intangible de la empresa, derivado del valor percibido de los activos del negocio.

18. Departamento de Recursos Humanos: El Departamento de Recursos Humanos abarca funciones como nómina y capacitación.

19. Contratista Independiente: Persona contratada para desempeñar una actividad determinada pero no es un empleado. Un contratista Independiente, paga sus propios gastos, impuestos y no recibe ninguna prestación laboral.

20. Controles Internos: Conjunto de procedimientos necesarios para evitar pérdidas en el manejo de fondos: ya sea efectivo, cheques o tarjetas de crédito.

21. Just in Time (JIT): Sistema de control de inventarios en el que los materiales son entregados Justo a Tiempo para ensamblaje o fabricación.

22. Enlaces: Los enlaces desde y hacia otros sitios web, ayudan a crear más formas para que las personas lleguen a su sitio web. La red informática mundial (World Wide Web por sus siglas en inglés WWW) se refiere a la red que estos enlaces crean.

23. Meta Etiquetas: Código HTML que se inserta en el encabezado de toda página web para que lo lean los motores de búsqueda.

24. Contratación Externa: Práctica de usar subcontratistas en lugar de empleados remunerados.

25. Asistente Digital: Personal (por la traducción de sus siglas del inglés PDA) Agenda Electrónica de Bolsillo.

26. Operación Piloto: Operación a pequeña escala para evaluar y probar las ventajas de un concepto de negocio.

27. Colocación de un motor de búsqueda: Métodos de mejoramiento utilizados para favorecer el posicionamiento de su sitio web en los motores de búsqueda.

28. Aplicación: App o sistema en el que se pueda subir la información para un fin determinado

29. Decoración: Colocación y combinación de elementos funcionales y ornamentales en un lugar o un espacio.

30. Interiores: Espacios u Espacio que se encuentran cubiertos por el techo y las paredes

31. Exteriores: Espacios que se encuentran en la parte de afuera de techo y paredes

32. Nicho: Es un término que se utiliza en marketing y que hace referencia a una parte del mercado en la que hay individuos con determinadas características y, por eso, tienen determinadas necesidades que el mercado no cubre.

33. Tasa de abandono: Es un concepto que se utiliza en marketing para hacer referencia al porcentaje de usuarios que dejan de consumir determinado producto o servicio.

34. Inventario: Conjunto de mercancías o artículos que tiene la empresa para comercializar con aquellos, permitiendo la compra y venta o la fabricación antes de la venta, todo dentro de un período económico determinado.