



<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>

# APLICACIÓN DE LA TEORÍA DE INVENTARIOS EN LA EMPRESA KJANTU COLLECTION S.A.C.

## *Application of the inventory theory in the company Kjantu Collection S.A.C.*

ASESOR: MG. MAGLIONI ARANA CAPARACHIN<sup>1</sup>

ESTEFANI DIAZ VIVAS\*, SOFIA GRIJALVA DE LA CRUZ\*,  
JESÚS PILLORAZA ROJAS\*, JEAN SANTIAGO TUMIALÁN\*

Recibido:04 de agosto de 2022. Aceptado:2 de septiembre de 2022

DOI: <http://dx.doi.org/10.21017/rimci.2023.v10.n20.a147>

### RESUMEN

El presente trabajo de investigación muestra una aplicación de un algoritmo matemático basado en un modelo de programación lineal, con el que se da una solución al problema de manejo de inventario de materia prima que presenta la empresa «Kjantu Colección» en sus bodegas, en la que no se sabe cuánto se debe invertir en un determinado período ni en cuánto esta valorizado el total de la mercancía. El objetivo de la investigación es aplicar un modelo de control de inventarios de materia prima mediante el uso de programación lineal que contribuya a la toma de decisiones dentro de la empresa Kjantu Collection S.A.C utilizando el software WinQSB. En apoyo a la solución del modelo, se emplea el software WinQSB cuyos resultados lograron obtener las cantidades óptimas para la empresa Kjantu Collection S.A.C con el cual se eliminarán los tiempos muertos en la producción de las diferentes prendas de la empresa, también se logró determinar los costos por periodo en la producción de cada prenda.

**Palabras clave:** Empresa; Programación Lineal; Modelo de Control de Inventarios; Costos.

### ABSTRACT

The present research work shows an application of a mathematical algorithm based on a linear programming model, with which a solution is given to the raw material inventory management problem presented by the company «Kjantu Collection» in its warehouses, in the It is not known how much should be invested in a given period or how much the total merchandise is valued. The objective of the research is to apply a raw material inventory control model using linear programming that contributes to decision making within the company Kjantu Collection S.A.C using the WinQSB software. In support of the solution of the model, the WinQSB software is used, whose results managed to obtain the optimal quantities for the company Kjantu Collection S.A.C with which the downtimes in the production of the different garments of the company will be eliminated, it was also possible to determine the costs per period in the production of each garment.

**Keywords:** Company; Linear Programming; Inventory Control Model; Costs.

## I. INTRODUCCIÓN

EN EL presente artículo se muestra la aplicación de la teoría de inventarios el cual trata de conseguir un equilibrio sobre lo que se quiere pedir y el tiempo preciso para el pedido a la vez que el precio de este no sea desmesurado para la organización denominada «Kjantu Colección».

El objetivo es optimizar los recursos de los inventarios, implementando las ecuaciones que ofrece la teoría de inventarios, para desarrollar estas fórmulas se tendrá que obtener datos acerca de la organización tales como su producción en un definido intervalo de tiempo, además se requiere el precio de mantenimiento de los inventarios, entre otras variables.

<sup>1</sup> Docente en la Universidad Nacional del Centro del Perú. ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6504-1901> Correo electrónico: d.marana@upla.edu.pe

\* Estudiantes de la Universidad Nacional del Centro del Perú

## II. DESARROLLO

### A. Planteamiento del problema

#### Información de la empresa

Gerente General: Javier Barra Melisa Sheila

Información general: Kjantu Perú es una empresa peruana que fabrica prendas tejidas con fibra de alpaca. Ropa de alpaca para mujeres.

Número de RUC: 20486250969

Lugar/Dirección: Jr. Huaytapallana 939, Huancaayo 12006

Teléfono: 981 270 007

Página web: <http://www.kjantucollection.com>

#### Productos que ofrece la empresa:

##### Accesorios:



Fig. 1. Accesorios

##### Capas:



Fig. 2. Capas

##### Suéteres:



Fig. 3. Suéteres

##### Wraps:



Fig. 4. Wraps

### B. Identificación del problema

A nivel mundial toda empresa que requiere de inversiones importantes tanto los inventarios como las cuentas por cobrar, representan una proporción significativa de los activos. Por ello, las técnicas que den como resultado minimizar el porcentaje del inventario total, pueden representar grandes ahorros en dinero[1].

Kjantu Collection S.A.C. es una empresa que presenta errores en el control de sus inventarios, y al no llevar bien el control de inventario de materia prima adecuado no se sabe cuánto se debe invertir en un determinado período ni en cuánto esta valorado el total de la mercancía.

El control de inventarios es un factor que influye en la reducción de costos en las microempresas es por ello que se debe tener en cuenta este importante aspecto para obtener mejores utilidades y ventajas para la empresa. Por lo cual es necesario conocer la cantidad optima de pedido y costo por periodo en la producción de la empresa Kjantu Collection S.A.C.

## C. Objetivos

### *Objetivo general*

Aplicar un modelo de control de inventarios de materia prima mediante el uso de programación lineal que contribuya a la toma de decisiones dentro de la empresa Kjantu Collection S.A.C utilizando el software WinQSB.

### *Objetivos específicos*

- Evaluar el control de inventarios de la empresa Kjantu Collection S.A.C.
- Analizar los procesos productivos existentes y la línea de productos que se realizan en la empresa.
- Proponer un modelo de control de inventarios de materia prima con programación lineal que permite la mejor toma de decisiones en la empresa Kjantu Collection S.A.C.

## III. MARCO TEÓRICO

### A. Programación lineal

La programación lineal es un método teórico y analítico que sirve para la toma de decisiones en una empresa u organización, dando una mayor precisión en las proyecciones, pronosticando de manera óptima los resultados obtenidos[2].

#### *WinQSB*

WinQSB es un sistema interactivo de ayuda a la toma de elecciones que tiene herramientas bastante útiles para solucionar diversos tipos de inconvenientes en el campo de la investigación operativa. El sistema se compone por diferentes módulos, uno para cada tipo de modelo o problema[3].

Entre ellos se destacan:

**Linear programming (LP) and integer linear programming (ILP):** este módulo incluye los programas necesarios para solucionar el problema de programación lineal gráficamente o usando el algoritmo del Simplex; además posibilita solucionar los inconvenientes de programación lineal completa usando el método de Ramificación y Anotación (Branch&Bound).

**Linear goal programming (GP) and integer linear goal programming (IGP):** resuelve modelos de programación multiobjetivo con limitaciones lineales.

**Quadratic programming (QP) and integer quadratic programming (IQP):** resuelve el problema de programación cuadrática, o sea, inconvenientes con funcionalidad objetivo-cuadrática y limitaciones lineales. Usa un procedimiento Simplex adaptado. Los modelos de IQP los resuelve usando algoritmos de ramificación y anotación.

**Network modeling (NET):** incluye programas específicos para solucionar el problema del transbordo, el problema del transporte, el de asignación, el problema del camino más corto, flujo más alto, árbol generador, y problema del representante viajero.

**Nonlinear programming (NLP):** posibilita solucionar inconvenientes no lineales irrestringidos usando procedimientos de averiguación lineal, e inconvenientes no lineales con limitaciones usando el procedimiento SUMT (función objetivo con penalizaciones sobre el incumplimiento de las restricciones).

**PERT/CPM:** módulo de administración de proyectos en los cuales se debe hacer algunas ocupaciones con colaboraciones de precedencia.

### B. Empresas manufactureras

Las empresas manufactureras realizan actividades de transformación. Es decir, reciben materias primas que incorporan o complementan por medio de procesos y les agregan valor. Los productos que recibe cada consumidor son productos terminados, es decir, listos para usar.

Los productos que fabrican las empresas manufactureras pueden ser bienes de consumo final o de producción. Las empresas de manufactura son las que se dedican a fabricar o construir artículos, quedan excluidas las compañías que ofrecen servicios o se dedican exclusivamente al comercio.

Las empresas manufactureras tienen dos tipos generales, las automatizadas, es decir, las que también emplean máquinas o líneas de producción donde la mano de obra es vital, y las

que funcionan plenamente gracias al esfuerzo del personal. Ambas modalidades son las mayores generadoras de empleos.

La actividad que realizan las empresas manufactureras al transformar gran diversidad de materias primas para el consumo es una gran fortaleza económica de cada país.

Las empresas manufactureras reúnen diversas compañías, sean pequeñas o conglomeradas. Según los productos que elaboran, se pueden clasificar las empresas manufactureras de la siguiente manera:

- Alimentos y bebidas
- Textiles, vestimenta y calzado
- Madera y derivados
- Papelería y sus productos
- Productos provenientes del petróleo
- Artículos minerales
- Estructuras metálicas básicas
- Elementos de maquinaria y equipo

### C. Inventarios

Un inventario es un recurso empleado pero útil que posee valor económico. El problema se plantea cuando una empresa expendedora o productora de bienes y servicios no produce en un momento determinado la cantidad suficiente para satisfacer la demanda, por lo que debe realizar un almacenamiento protector contra posibles inexistencias.

El objetivo radica en definir el nivel de inventario. Estas decisiones consisten en dar normas que nos precisen en que instante se deben efectuar los pedidos del producto considerado y la cantidad que se debe pedir.

En términos generales un inventario es un conjunto de recursos útiles que se encuentran ociosos en algún momento. El objetivo de los problemas de inventario es minimizar los costes del sistema sujetos a la restricción de satisfacer la demanda. Entre los diferentes costes que puede haber en un problema de inventario están:

- Costes de fabricación.
- Costes de mantenimiento o almacenamiento.
- Costes de penalización o rotura por no satisfacer la demanda.
- Rendimientos o ingresos.
- Costes de recuperación o salvamento.
- Tasa de descuento.

### *Control de inventarios*

El control de inventarios es un sistema que permite que una empresa gestione las existencias que almacena. De esta forma, además de saber qué tiene, identifica cuáles productos debe mover más rápido, cuáles son los que escasean, cómo es su rotación y en cuáles invierte más recursos para su correcto almacenaje[4].

### *Modelos clásicos de control de inventarios*

Los modelos de control de inventarios se pueden clasificar en:

#### *Modelo EOQ*

Es una técnica de administración de inventarios para determinar el tamaño óptimo de pedido de un artículo; este modelo considera varios costos de inventario y luego determina que tamaño de pedido minimiza el costo total del inventario. Los costos que se determinan son el costo de mantener inventario y el costo de pedir. el modelo se clasifica en:

#### *Modelo EOQ Sin Faltantes*

Supuestos:

- Demanda conocida y constante.
- Tiempo de reposición son instantáneos
- Existencia de dos costos: Costo de pedir y Costo de mantenimiento del inventario
- No se admiten faltantes
- Los costos no varían en el tiempo
- Relación directa costo - volumen

### *Modelo EOQ Con Faltantes*

Supuestos:

- Demanda conocida y constante.
- Tiempo de reposición son instantáneos
- Se aceptan faltantes
- Existencia de tres costos: Costo de pedir, Costo de mantenimiento del inventario y Costo de faltante
- No se admiten faltantes
- Los costos no varían en el tiempo
- Relación directa costo – volumen

### *Modelo EOQ con descuentos por cantidad*

Este modelo es idéntico al modelo EOQ anterior, excepto que el artículo en el inventario se puede comprar con un descuento si el volumen de pedido excede un límite dado, es decir el precio de compra por unidad.

## **IV. DISEÑO METODOLÓGICO**

### **A. Tipo y nivel de investigación**

#### *Tipo de investigación*

El trabajo que se está desarrollando corresponde al tipo de investigación aplicada. La investigación aplicada busca la generación del conocimiento con aplicación directa a los problemas de la sociedad o el sector productivo[5].

#### *Nivel de investigación*

Existen cinco niveles de investigación: Exploratoria, Descriptiva, Correlacional, Explicativa, Predictiva y Aplicativa, considerando este trabajo a desarrollar en esta investigación se relaciona con el nivel de investigación explicativo, ya que trasciende o supera los niveles exploratorios y descriptivos que usa para llegar al nivel explicativo.

Porque está basado en evaluar el control de inventarios de la empresa, analizar los procesos productivos existentes y la línea de productos que se realizan en la empresa y finalmente proponer un modelo de control de inventarios que permiti-

rá la mejora de la toma de decisiones en la empresa Kjantu Collection S.A.C.

### *Método de investigación*

La finalidad de las metodologías de investigación es, comprender el proceso de investigación y no los resultados de esta, donde se pueden tener tantas metodologías como diferentes formas y maneras de adquirir conocimientos científicos del saber común que se denomina “ordinario”, las cuales responden de distinta manera a cada una de las preguntas y cuestionamientos que se plantea la propia metodología[6].

### *Método general*

El método inductivo - deductivo es un método de inferencia basado en la lógica y relacionado con el estudio de hechos particulares, aunque es deductivo en un sentido e inductivo en un sentido contrario.

Basados en esta definición, se consideró pertinente la aplicación del método el cual nos permite formular la solución del problema desde su identificación[7].

### *Diseño de investigación*

Para el estudio de la variable de la siguiente investigación, se utilizaron los diseños de investigación No Experimental tipo Transversal Explicativo.

### **B. Diagnóstico de la empresa**

#### *Modelo actual de la empresa*

Al visitar la empresa y luego de exponerle a la dueña el propósito del trabajo ella accedió a una entrevista, en el transcurso de la entrevista comentó que muchas veces tenía un problema con sus telas y era que al comenzar el mes realizaba pedidos de un tipo de tela y que al final no le alcanzaba o a veces le sobraba tela, en este último no importaba tanto porque podía guardar la tela para el siguiente mes, pero el problema radicaba cuando la tela se agotaba antes de que se cumpla el pedido porque tenía que comprar otra vez y le salía a mayor precio que cuando lo compraba antes con el resto de la tela, incurriendo en costos adicionales.

### C. Análisis de interpretación de resultados

Para aplicar un modelo de control de inventarios de materia prima mediante el uso de programación lineal y el software WinQSB en la empresa Kjantu Collection S.A.C., se deben seguir los siguientes pasos:

**Definir variables y parámetros:** Identificar las materias primas que se deben controlar, establecer la demanda promedio de cada materia prima durante un período específico (por ejemplo, mensualmente) y determinar los costos asociados, como el costo de ordenar, el costo de mantener inventario y el costo unitario de cada materia prima.

**Establecer el objetivo del modelo:** Definir el objetivo de la empresa, que podría ser minimizar los costos totales de inventario, maximizar la utilización de los recursos, o cumplir con los niveles de servicio establecidos.

**Construir la función objetivo:** Crear una función objetivo que represente el objetivo definido en el paso anterior. Esta función suele estar relacionada con los costos asociados a la gestión del inventario.

**Establecer las restricciones:** Identificar y definir las restricciones que afectan el modelo, como la capacidad de almacenamiento, los tiempos de entrega de proveedores, o restricciones de producción.

**Formular el modelo de programación lineal:** Integrar la función objetivo y las restricciones en una formulación matemática que represente el problema de control de inventarios de manera óptima.

**Resolver el modelo con WinQSB:** Utilizar el software WinQSB para ingresar los datos del modelo y ejecutar el análisis de programación lineal. El software encontrará las soluciones óptimas para el control de inventarios basado en los datos y restricciones establecidos.

**Interpretar los resultados:** Analizar los resultados obtenidos por el software, como las cantidades óptimas a ordenar, los niveles de inventario, los costos asociados y otros indicadores relevantes para la toma de decisiones.

**Realizar ajustes y simulaciones:** Evaluar diferentes escenarios y realizar simulaciones para entender cómo cambios en la demanda, costos o restricciones pueden afectar el control de inventarios y las decisiones empresariales.

**Implementar las decisiones:** Finalmente, utilizar los resultados del modelo para implementar un sistema de control de inventarios efectivo dentro de la empresa Kjantu Collection S.A.C. Esto permitirá gestionar eficientemente las materias primas, minimizar costos y asegurar la disponibilidad adecuada de insumos para la producción de sus productos.

Tabla I. Interpretación de resultados.

Productos	Cantidad óptima	Costo por periodo
Chompas	1.341.641	S/626.8528
Ruanas	505.964	S/223.7171
Chullos	418.330	S/200.0998
Sombreros	312.250	S/174.0192
Carteras	282.843	S/276.5165

Las cantidades óptimas a elaborar de cada producto se presenta luego de utilizar el programa WINQSB, el cual indica las cantidades con las que la empresa evitará la falta de materiales en la producción.

Seguidamente se tiene los costos por periodo los cuales detallan el costo por cada prenda que gastaremos según el periodo.

Se lograron obtener las cantidades óptimas para la empresa Kjantu Collection S.A.C con el cual se eliminarán los tiempos muertos en la producción de las diferentes prendas de la empresa; los resultados son los siguientes:

CHOMPAS:	134.2m
RUANAS:	50.5m
SOMBREROS:	31.2m
CARTERAS:	28.2m
CHULLOS:	41.8 m

También se logró determinar los costos por periodo en la producción de cada prenda que son.

CHOMPAS:	S/628.85
RUANAS:	S/223.71
SOMBREROS:	S/200.09
CARTERAS:	S/174.01
CHULLOS:	S/276.51

Corroborando los resultados de la siguiente investigación se puede afirmar que la programación lineal cumple con obtener una utilidad bruta optima que fue 20,86% mayor a la actual y generó gastos en transporte un 10,49% menor al actual gasto.

Dentro de esta investigación se resalta que es importante que ahora en día los profesionales ligados a las PYMES desarrollen mayor habilidad en el manejo de la técnica de la programación lineal, así estos conocimientos les otorgarían mayores posibilidades de encontrar respuestas para un desarrollo sustentable.

Por otro lado, con ayuda de la programación lineal busca mantener o incrementar sus niveles de eficiencia en la línea de producción.

## V. CONCLUSIONES

Se concluye que la base de toda empresa comercial es la compra y ventas de bienes y servicios; de aquí viene la importancia del manejo de inventario por parte de la misma. Este manejo tanto físico como contable permitirá a la empresa mantener el control oportunamente, así como también conocer al final del periodo de su actividad, un estado confiable de la situación económica de la empresa

Tras el análisis, se puede deducir que las variables fueron evaluadas para un mejor control de inventarios en la empresa Kjantu Collection S.A.C.

Tal y como hemos podido comprobar se logró optimizar la cantidad de productos que se elaborarán, logrando reducir los costos necesarios de producción.

La aplicación de la teoría de inventarios en la empresa Kjantu Collection S.A.C. es de vital importancia para optimizar la gestión de sus existencias y asegurar un flujo eficiente de sus productos. La teoría de inventarios se centra en el control y

manejo adecuado de los niveles de inventario, teniendo en cuenta aspectos como la demanda, el tiempo de reposición, los costos asociados y las políticas de abastecimiento.

En el caso específico de Kjantu Collection S.A.C., una empresa dedicada a la venta de ropa y accesorios, la teoría de inventarios puede aplicarse de la siguiente manera:

**Gestión de la demanda:** La empresa debe analizar y prever la demanda de sus productos para evitar escasez o exceso de inventario. Mediante técnicas de pronóstico de demanda y análisis de históricos de ventas, la empresa puede determinar los niveles óptimos de inventario para satisfacer las necesidades de sus clientes sin incurrir en costos innecesarios de almacenamiento.

**Punto de reorden:** Identificar el punto de reorden es fundamental para asegurar que los productos se vuelvan a pedir a tiempo antes de que se agote el stock. Esto implica calcular cuándo realizar un nuevo pedido en función de la tasa de demanda y el tiempo de reposición.

**Control de inventario:** La empresa debe establecer políticas para el control y seguimiento constante de sus inventarios. Esto implica llevar un registro preciso de las entradas y salidas de productos, así como implementar medidas para evitar pérdidas y robos.

**Costos asociados:** La teoría de inventarios también considera los costos asociados con mantener inventarios, como los costos de almacenamiento, los costos de adquisición y los costos de agotamiento de stock. Optimizar estos costos es esencial para maximizar la rentabilidad de la empresa.

**Tecnología y automatización:** La implementación de sistemas de gestión de inventario basados en tecnología puede mejorar significativamente la eficiencia y precisión del proceso. Utilizar herramientas como software de inventario, etiquetado de códigos de barras y tecnología RFID (Identificación por Radiofrecuencia) puede facilitar el seguimiento y control de los productos.

En conclusión, la aplicación de la teoría de inventarios en Kjantu Collection S.A.C. permitirá una gestión más eficiente de sus existencias, evitan-

do costos innecesarios y garantizando la disponibilidad adecuada de productos para satisfacer la demanda de sus clientes. Esto contribuirá a mejorar la rentabilidad y competitividad de la empresa en el mercado de venta de ropa y accesorios.

### REFERENCIAS

- [1] S. P. Sánchez, Control de inventarios mediante programación lineal en la empresa LA FORTALEZA CÍA.LTDA. Ambato, Ecuador. 2015.
- [2] M. G. Anthony, Programación Lineal. Machala. 2020.
- [3] L. Carmen. Obtenido de <https://www.uv.es/martinek/material/WinQSB2.0.pdf>
- [4] J. Rodríguez, Control de inventarios: definición, importancia y sistemas <https://bit.ly/3ai6QPz> .2021.
- [5] J. Lozada, Investigación Aplicada Definición, Propiedad Intelectual e Industria <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6163749>. 2014.
- [6] E. Maya. Métofos y técnicas de Investigación. [http://www.librosoa.unam.mx/bitstream/handle/123456789/2418/metodos\\_y\\_tecnicas.pdf?sequence=3&isAllowed=y](http://www.librosoa.unam.mx/bitstream/handle/123456789/2418/metodos_y_tecnicas.pdf?sequence=3&isAllowed=y). 2014.
- [7] G. Moran, . D. Alvarado, Métodos de investigación. Pearson Education. <https://mitrabajodegrado.files.wordpress.com/2014/11/moran-y-alvarado-metodos-de-investigacion-1ra.pdf>, 2010.