

## **Resumen**

La demanda dentro del sector de producción y venta de embutidos es continua, debido a que éstos son productos de consumo masivo y, además, presentan temporadas de alta demanda anual durante celebraciones culturales, por lo que es necesario reducir situaciones de sobre o infra producción que se ajusten a estas variaciones periódicas.

El *Plan de Manejo y Control de Inventarios* propuesto busca proveer de herramientas que faciliten la toma de decisiones en lo que respecta a cuánto y cuándo gestionar el pedido y compra de materia prima e insumos para la producción, estimando parámetros óptimos determinados en base a la información ingresada y procesados de acuerdo a las características correspondientes del sector en cuestión, buscando permitir a los responsables realizar decisiones eficientes que generen costos mínimos o reducidos.

Para ello se plantean instrumentos que permitan realizar estas operaciones, tales como manuales de procedimientos, formularios e instructivos y la utilización de software complementario, impulsando la aplicación de herramientas de uso libre que permitan realizar estimaciones con mejor ajuste y menor dispersión de datos, para obtener pronósticos más precisos y poder aprovechar las ventajas que ofrecen, por ejemplo, el aprendizaje automático, dentro de este aspecto.

Se estima que la aplicación de este plan propuesto, reduzca el riesgo de incurrir el exceso o déficit de inventario, promueva la comunicación y el flujo de información entre áreas de la empresa y mediante pronósticos más precisos, llegue a reducir los costos totales de mantenimiento de inventario.

## INTRODUCCIÓN

### **Antecedentes**

El inventario es "un recurso utilizable pero inactivo que tiene algún valor económico". Sin embargo, comprender qué es el inventario y por qué es necesario es mucho más complicado que cuantificar productos que se encuentran en los estantes de supermercados, farmacias, expendedores mayoristas u otros.

En el nivel más básico, el inventario está presente, porque los niveles de oferta y demanda en una cadena de suministro no son iguales. "El problema de cómo determinar los niveles de inventario cuando se enfrenta a una demanda incierta ha estado en el centro de atención en la investigación de gestión de operaciones durante décadas"

Los pronósticos de demanda son típicamente el primer paso para la toma de decisiones, pues definen un equilibrio entre lo que se necesita, lo que se procesa y lo que se vende, denotan posibles fluctuaciones en la demanda y reducen la inestabilidad del suministro de materias primas.

Actualmente hay mucha expectativa sobre el uso de técnicas de aprendizaje automático (AA) para predecir el estado futuro de una cadena de suministro o de inventarios (el pronóstico de demanda es el caso de uso más popular), pues los algoritmos de AA predicen el comportamiento futuro en función de sucesos pasados y su entorno asociado.

### **Planteamiento del problema**

La predicción exacta no es posible debido a la falta de conocimiento sobre la realidad de las cosas, la incertidumbre existe y debe ser considerada en múltiples ámbitos, entre ellos la estimación de niveles de inventario necesarios, donde se pueden encontrar muchas fuentes de incertidumbre. Esencialmente, estas fuentes de incertidumbre reflejan la incapacidad para poder predecir de manera exacta, el comportamiento futuro de la demanda de productos embotellados, los cuales son abordados en este proyecto.

De esta incertidumbre pueden derivar dos clases de errores, uno cuando la predicción sea positiva y la realidad negativa y otro cuando la predicción sea negativa y la realidad positiva. Éstos generarán exceso o déficit de inventario para satisfacer la demanda de embutidos, traduciéndose en costos de oportunidad y trade off para la empresa perteneciente a este sector que los produce y comercializa.

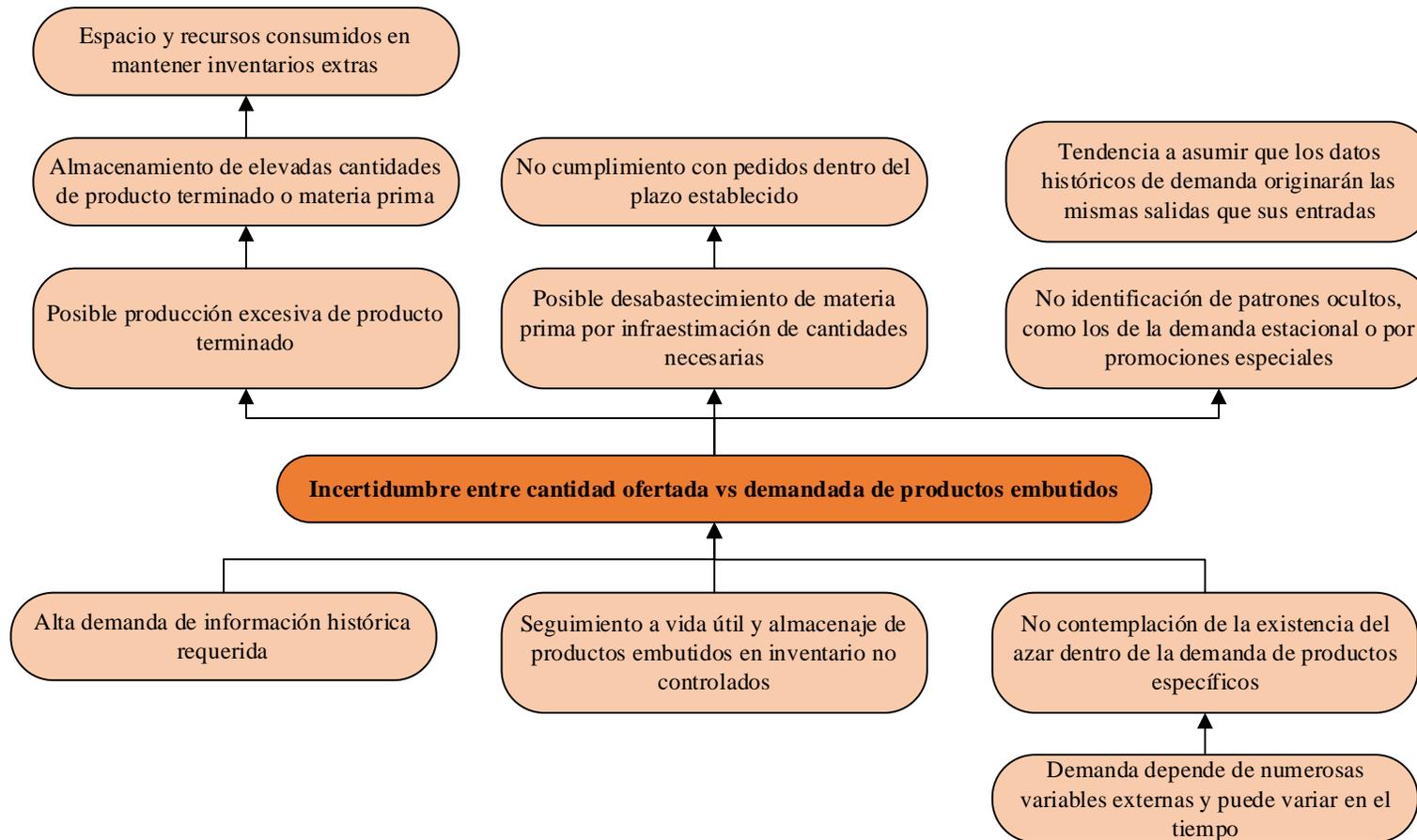
Además, se advierte que, para el pronóstico de la demanda de productos embutidos, se considera los datos de ventas registrados del periodo anterior, y en base a la experiencia, se estima cuánto se requerirá aproximadamente para la venta en el periodo siguiente, y luego de consultar los saldos en existencias, se determina la cantidad a producir, realizándose este proceso cada semana durante la planificación (LTA, 2021).

Este procedimiento de estimación es efectivo en la mayor parte de los periodos, sin embargo, en algunas ocasiones la incertidumbre aún está presente y se generan escenarios donde se tiene un leve exceso o déficit de oferta de productos embutidos ante la demanda semanal que se tiene. Por ello se identifica en este punto una oportunidad de aplicación de un plan de manejo de inventarios, que busque reducir esta situación.

El desglose de causas y efectos del problema se detalla en la Figura 0-1.

- **Formulación**

¿La aplicación del plan de manejo de inventarios propuesto, en empresas pertenecientes al sector de producción y venta de embutidos, permitirá reducir la sobreproducción/faltantes de materia prima, insumos y producto terminado?

**Figura 0-1.***Árbol de problemas**Nota:* Fuente y Elaboración propia

## **Objetivos del trabajo**

### **a) Objetivo General**

Desarrollar una propuesta de sistema de control de inventario, aplicable al sector de producción y venta de embutidos, que determine un pronóstico de demanda futura con baja dispersión y mantenga un seguimiento al nivel de stock de materias primas, insumos y productos terminados en almacenes.

### **b) Objetivos Específicos**

- Caracterizar la situación general de empresas dentro del sector de alcance que no apliquen un sistema de control de inventario
- Determinar los requerimientos del sistema de control de inventario que permitan realizar decisiones sobre cuánta cantidad ordenar y cuándo, manteniendo los costos al mínimo.
- Operacionalizar el sistema de control de inventario, considerando las características de la demanda del sector de producción y ventas de embutidos.
- Contrastar teóricamente la diferencia en parámetros de inventario obtenidos antes y después de la aplicación del sistema de control de inventario

## **Justificación**

### **a) Teórica - Académica**

El trabajo de investigación pretende aportar con resultados sistematizados en una propuesta para enriquecer el conocimiento sobre la estimación del nivel mínimo de inventario dentro del sector de producción y venta de embutidos, pudiendo servir de base para consideraciones secundarias en investigaciones futuras.

El resultado del proyecto podrá ser utilizado en proyectos futuros, pues se pretende estimar niveles de inventario que resulten de un análisis prescriptivo, más que predictivo, bajo el procesamiento de datos mediante la construcción de un sistema basado en el ciclo de desarrollo de sistemas de información, así, los resultados de la propuesta se apoyan en técnicas válidas en el medio.

**b) Económica**

El impacto de la incertidumbre en la gestión de la cadena de suministro es considerable y ante la incertidumbre de la demanda, se puede llegar a generar impactos negativos en las empresas de embutidos cárnicos. Con la realización del proyecto, se busca reducir los potenciales niveles de desabastecimiento (producto agotado) que puedan generarse en el sector minorista de producción y venta de embutidos, así como los niveles de productos no vendidos (sobre producción), situaciones que pueden darse y son generadas por la incertidumbre de la demanda y se traducidos en costos financieros, pues o bien los clientes optan por adquirir el producto de otra marca o bien se tiene capital almacenado entre periodos, por lo que se busca reducir estos costos mediante la aplicación de la presente propuesta.

**c) Social**

Mediante el desarrollo del proyecto, se busca proponer una estrategia aplicable a empresas del sector de producción y venta de embutidos que contribuya a la reducción del problema, lo cual optimizará la manera de enfocarse al tipo de inventario que existe en diversas empresas de este sector, cuya demanda contenga niveles permanentes de incertidumbre, así como escenarios de demanda extraordinaria o que sea aplicable para la planificación a corto plazo.

Esto debido a que las técnicas de aprendizaje automático permiten predecir la cantidad de productos/servicios que se comprarán durante un período futuro definido, proporcionando un pronóstico más preciso, y permitiendo automatizar las actualizaciones de pronósticos basadas en los datos recientes. Por estas características, se considera como una aplicación de una innovación tecnológica al medio, que en este caso sería el pronóstico de demanda y manejo de inventarios, manteniendo en estos dos últimos el enfoque principal.