

**DETERMINACIÓN DE MODELO PARA LA DISMINUCIÓN DEL  
COSTO DE INVENTARIO EN EMPRESAS MANUFACTURERAS DE  
AUTOPARTES**  
**MODEL DETERMINATION FOR THE REDUCTION OF INVENTORY COSTS IN  
AUTO PARTS MANUFACTURING COMPANIES**

**Carolina Solís Peña**

Universidad Autónoma de Nuevo León, México

[[carolina.solispa@uanl.edu.mx](mailto:carolina.solispa@uanl.edu.mx)] [<https://orcid.org/0000-0002-0918-1034>]

**Juan Manuel Hernández Ramos**

Universidad Autónoma de Nuevo León, México

[[jmanuelhdz10@live.com.mx](mailto:jmanuelhdz10@live.com.mx)] [<https://orcid.org/0000-0003-0359-912X>]

**Jhonathan Celestino Cuéllar**

Universidad Autónoma de Nuevo León, México

[[jhonathan.cuellarcls@uanl.edu.mx](mailto:jhonathan.cuellarcls@uanl.edu.mx)] [<https://orcid.org/0000-0001-6553-6189>]

---

**Información del manuscrito:**

**Recibido/Received:** 26/08/2024

**Revisado/Reviewed:** 05/02/2025

**Aceptado/Accepted:** 29/05/2025

---

**RESUMEN**

**Palabras clave:**

inventarios, cadena de suministro, costos.

La cadena de suministro es el conjunto de procesos que se desarrollan desde que se hace la solicitud del producto hasta que se entrega al cliente final, uno de los principales componentes de esta, es el área del almacén, el inventario al ser un activo corriente en el balance general es motivo de preocupación de las organizaciones. Debido a lo mencionado esta investigación tiene como objetivo determinar un modelo para disminuir los costos del inventario, a partir de la identificación de los factores que influyen en este. El estudio es cuantitativo, no experimental y transversal; para recabar los datos se aplicó un instrumento de medición a 37 empresas grandes, para el análisis de los datos se usó una regresión lineal múltiple y se encontró que, si el personal es competente y se aplican políticas de auditorías de inventario adecuadas para la organización, los costos de inventario disminuirán.

---

**ABSTRACT**

**Keywords:**

inventories, supply chain, costs.

The supply chain is the set of processes that develop from the request for the product until it is delivered to the final customer, one of the main components of this is the warehouse area, Inventory as a current asset in the balance sheet is a concern for organizations. Because of the above, this research aims to determine a model for reducing inventory costs, based on the identification of factors that influence it. The study is quantitative, non-experimental and cross-sectional; to collect data a measurement instrument was applied to 37 large enterprises, for analysis of the data a multiple linear regression was used, and it was found that, If the staff is competent and appropriate inventory audit policies are applied for the organization, inventory costs will decrease.

---

## Introducción

### ***La importancia de la gestión de los inventarios en la cadena de suministro***

La administración de la cadena de suministro es un término que ha surgido en los últimos 60 años, abarca todas las actividades relacionadas con el flujo y transformación de los bienes, desde la etapa de la materia prima hasta el usuario final, así como los flujos de información relacionados con el manejo y gestión de la demanda (Ballou, 2004).

La cadena de suministro está conformada por las instalaciones, inventario, transportación, aprovisionamiento, planeación de la demanda, servicio al cliente, así como la fijación de precios.

Como se mencionó anteriormente una de las áreas de la cadena de suministro es la gestión de los inventarios; Estos son bienes materiales que se encuentran en la cadena de suministro y pueden ser encontrados como materia prima, producto en procesos y producto terminado (Chopra & Meindl, 2013).

La gestión de los inventarios consiste en determinar la cantidad a solicitar con el objetivo de evitar incurrir a costos innecesarios, como es el caso de obsolescencia, material dañado, así como costos generados por la gestión de estos. Por otro lado, la gestión de los inventarios dentro del almacén consiste en asegurar las existencias dentro del almacén, evitar tener discrepancias en el inventario que pudieran llegar a afectar la producción, y de estar manera incurrir a costos de expedición de material (Chang, 2017) (Chase, 2009).

Un inadecuado manejo y valoración de los inventarios puede contribuir a la quiebra de negocios y, por lo contrario, una buena valoración, administración y control contribuye al éxito empresarial. Hasta la década de los ochenta, el mantenimiento de grandes volúmenes de existencias se interpretaba como un signo de poder económico y buena administración, incluso en ocasiones se medía la solidez de una empresa por la cantidad de inventario que era capaz de almacenar. Los beneficios económicos que se pueden derivar de reducir los inventarios quedan claros con solo analizar las estadísticas siguientes: en Estados Unidos, el costo promedio de un inventario representa entre el 30 y 55 % de su valor. Estos costos se derivan de la obsolescencia, los seguros, los costos de oportunidad y demás (Duque Roldán, Osorio Agudelo, & Agudelo Hernández, 2010).

Izar (2011), se enfocó en identificar un modelo que disminuyera los costos de inventarios, en su investigación se planteó dos preguntas: ¿Cuánto debe de pedirse de un artículo dado al momento de colocar un nuevo pedido? ¿Cuándo es el momento de hacer un nuevo pedido?, para resolver estas preguntas uso el método híbrido, el cual considera la cantidad económica de pedido y el de descuentos por comprar volúmenes mayores por artículos, además de considerar el costo financiero de oportunidad que se tiene por tener inventarios en los almacenes que no generan alguna ganancia y a su vez el costo del faltante que ellos definieron como aquel que se deja de ganar por no tener el artículo en existencia, por otro lado el costo que no consideraron fue el asociado a la calidad; en la investigación concluyeron que la cantidad y el tiempo de pedido influyen significativamente en la reducción de los costos del inventario.

Por otro lado, para la administración del inventario ya en el almacén, se deben de establecer políticas para la clasificación de los materiales de acuerdo a su importancia, según la literatura esta clasificación suele ser en tres categorías ABC, en donde la clase A son muy importantes ya que representan el 80% de los costos del inventario, la clase B son moderadamente importante, representan un 15% y la clase C representan un 5%, se puede decir son los menos importantes, sin embargo, deben de auditarse, para evitar afectaciones de producción por la pérdida de ellos, en caso de que aún no hayan sido marcados como obsoletos (Park, 2014) (Sucky, 2005).

La política de clasificación de inventario a su vez se apoya de políticas de conteos cíclicos, los cuales tiene como función garantizar la veracidad del inventario. La frecuencia de estas auditorías es con base a como se tenga establecido en la organización, algunas organizaciones plantean que es necesario auditar a los materiales clase A cuatro veces al año, los clase B tres veces y los clase C una vez al año (Kok & Shang, 2014) (Wiffels, Giannikas, Woodall, McFarlane, & Lu, 2016).

### ***El sector manufacturero de autopartes en Nuevo León***

La población seleccionada para esta investigación fueron las grandes empresas manufactureras de autopartes; Esto debido a que se encuentran firmemente establecidas y generalmente son las que le invierten en cuestión de estrategias y tecnologías para hacer eficientes sus procesos.

De acuerdo con la INEGI (2023), la industria automotriz se encuentra delimitada de la siguiente manera: rama 3361 fabricación de automóviles y camiones, rama 3362 fabricación de carrocerías y remolques, rama 3363 fabricación de partes para vehículos automotores, y la rama 3369 fabricación de otro equipo de transportes.

Se puede destacar que según cifras de la encuesta mensual de la industria manufacturera (2019), la frontera norte de México representa un 50.6 % de la industria manufacturera de autopartes de México, mientras que el Bajío un 29.8%.

Para el año 2022, Nuevo León fue la tercera entidad con mayor inversión automotriz, generando de esta manera 7689 empleos y un área de construcción de 259,332 metros cuadrados durante el año mencionado (Cluster Industrial, 2023).

### ***Objetivo de la Investigación***

La población seleccionada para esta investigación fueron las grandes empresas manufactureras de autopartes; esto debido a que se encuentran firmemente establecidas y generalmente son las que le invierten en cuestión de estrategias y tecnologías para hacer eficientes sus procesos.

### ***Justificación del estudio***

Debido a la importancia de los inventarios y los costos de estos en esta investigación se aborda el problema de costo de los inventarios desde una perspectiva en donde se evalúe la percepción de los líderes de las organizaciones con respecto a la identificación de las variables que tienen un impacto en la gestión y costo del inventario, como se menciona en el apartado anterior se seleccionó Nuevo León debido a que es uno de los principales estados que se dedica al sector mencionado.

## **Marco Teórico**

Debido a la importancia en costos que tiene el manejo de los inventarios se han realizado numerosos estudios, para determinar cuáles son los factores que tienen un impacto en la gestión del inventario.

### ***Gestión de la Demanda***

Para reducir los costos asociados a los inventarios se debe de tener una correcta gestión de la demanda, la cual consiste en desarrollar actividades que permitan gestionar las fuentes de la demanda entre cliente y proveedor, con el objetivo de comprar lo necesario y de esta manera dejar de incurrir en costos de administración del inventario (Vollman , Matzke, Grunewald, & Spengler , 2013).

La gestión de la demanda para la producción puede variar según la organización, principalmente se debe de conocer la demanda del producto final (demanda independiente), en otras palabras, aquel que será vendido al mercado meta, y a partir de ello solicitar los materiales de acuerdo al bill of materials (demanda independiente) (Leal & Olivia, 2012) (Gutierrez & Vidal, 2008). Después de la identificación de la demanda dependiente y de la independiente se determina que método es el que se usara para la correcta planeación del inventario, el cual puede ser un pronóstico móvil simple, producción lote por lote, cantidad económica de pedido, regresión lineal simple o solo producir lo que se necesita; Esto último con el objetivo de reducir los costos generados por los inventarios (Bustos & Chacon , 2012).

### ***Tecnologías de Información***

Por otro lado, otros autores indican que el uso de las tecnologías de información como el Enterprise resource planning, material requirements planning, warehouse management system, radio frequency identification, código de barras o el código qr, tienen un ahorro del 16% en el costo generado por el manejo de los materiales en la cadena de suministro (Byrne & Heavey, 2006).

### ***Competencia del Recurso Humano***

De igual manera, otros autores indican que los empleados son considerados como la fuente de creación de valor en la gestión de los inventarios, pero para que esto pueda suceder es necesario mencionar el concepto de competencia enfocada a la gestión de los inventarios (Palsaitis, Ciziuniene, & Vaiciute, 2017).

Así mismo se han realizado estudios cualitativos enfocados en el análisis de la metodología justo a tiempo, en donde se aplicó una encuesta de un total de 30 ítems a gerentes e ingenieros. La encuesta tenía como objetivo analizar el impacto entre el recurso humano y procesos de producción, el impacto del recurso humano y la gestión de los inventarios, el impacto del recurso humano y el rendimiento económico, así como el inventario y su impacto en el rendimiento económico, el impacto de los procesos de producción en el inventario y en el rendimiento económico. Para realizar la investigación se usaron las ecuaciones estructurales y se determinó que hay un impacto por parte del recurso humano en los procesos productivos, en la gestión del inventario y en el desempeño de la organización (García, et al., 2015).

### ***Operacionalización de las Variables e Hipótesis***

En la tabla 1 se muestran las definiciones de las variables que se estarán usando en esta investigación.

**Tabla 1**  
*Tipos de Variables*

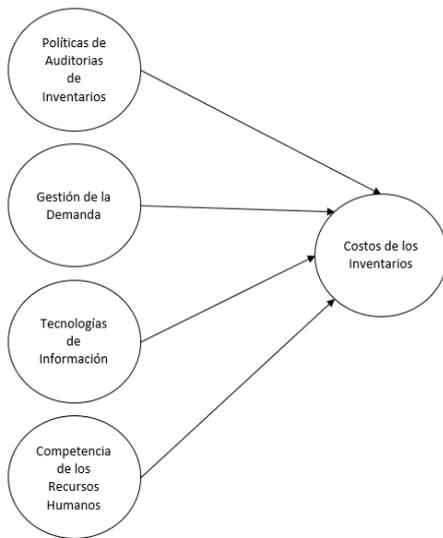
	Variable	Definición	Autor
X1	Competencia del recurso humano involucrado en la gestión del inventario.	Una competencia es un conjunto de habilidades a desarrollar.	Palsaitis, Ciziuniene, & Vaiciute, (2017)
X2	Sistemas de información involucrados en el manejo del inventario.	Los sistemas de información son apoyan al flujo de la información si no que mejoran el desempeño de la cadena de suministro.	García, et al., (2015)
X3	Gestión de la demanda	Consiste en determinar de manera óptima la producción de demanda externa y la cantidad de materiales a solicitar.	Vollman (2013)
X4	Políticas de auditorías del inventario	Son herramientas que tienen como objetivo manera la veracidad del inventario.	Wiffels, Giannikas, Woodall, McFarlane, & Lu, (2016)
Y1	Costos de los Inventarios	Hace referencia a todos aquellos costos que ocasiona el mantenimiento del inventario.	Gutierrez & Vidal, (2008)

### ***Hipótesis***

De acuerdo con la literatura presentada en la introducción y en el marco teórico se puede destacar que existen cuatro variables que tienen un impacto en la disminución de los costos ocasionados por la gestión de los inventarios. A continuación, se presentan las hipótesis de la investigación que serán probadas mediante una regresión lineal múltiple con el objetivo de establecer el modelo que se mencionó en el objetivo de la investigación. Se tomó la decisión de no colocar la dirección del impacto en las hipótesis, ya que se sabe que un impacto negativo generaría una recomendación al igual que el positivo; En la figura 1, se puede mostrar la interacción de las hipótesis.

- Las políticas de auditorías de inventario tienen un impacto en los costos de los inventarios.
- La gestión de la demanda tiene un impacto en los costos de los inventarios.
- Las tecnologías de información tienen un impacto en los costos de los inventarios.
- La competencia del recurso humano tiene un impacto en los costos de los inventarios.

**Figura 1**  
*Modelo grafico de las hipótesis*



## Método

La población seleccionada fueron las grandes empresas de autopartes, las cuales según la INEGI (2018) son aquellas que cuentan con más de 250 trabajadores teniendo como resultado 47 empresas en Nuevo León México. Para llevar a cabo la aplicación del instrumento de medición se usó un 95% de confianza, lo cual indica que se tiene un margen de error del 5%, teniendo como resultado que la encuesta se debe de aplicar a 31 empresas. El tipo de muestra no fue probabilística ya que las empresas a las que se les envió el instrumento fueron seleccionadas por los autores.

El tipo de investigación para este estudio es de carácter cualitativo, correlacional, explicativo, no experimental, transversal y causal.

Posterior a la revisión de la literatura presentada en la introducción y en el marco teórico se elaboró un instrumento de medición denominado “Variables que impactan en los costos de inventario desde una perspectiva de los líderes en cadena de suministro”, el instrumento de medición se dividió en dos secciones, en donde la primer sección se cuestionó por datos como sexo, edad y escolaridad de quien estaba contestando el cuestionario, esto con la finalidad de dar una descripción del sujeto de estudio; y la segunda sección compuesta por 36 ítems, consistió en el cuestionario que recabaría la información para la elaboración del modelo con las variables que tienen un impacto en los costos generados por la administración del inventario. En la tabla II, se muestra el tipo de variable, como se lleva a cabo su medición, así como la cantidad de ítems por variable y la escala usada, la cual en este caso fue escala de Likert del 1-7.

**Tabla 2**  
*Tipos de Variables*

Variable Dependiente / Independiente	Variable	Tipo de Variable.	de Medición	Ítems
X1	Competencia del Recurso Humano	Variable Ordinal, Discreta	Escala de Likert 1-7	CRH1 - CRH11.
X2	Tecnología de la Información	Variable Ordinal, Discreta	Escala de Likert 1-7	SI12- SI17
X3	Políticas de auditorías inventarios	Variable Ordinal, Discreta	Escala de Likert 1-7	PAI18- PAI23
X4	Gestión de la Demanda	Variable Ordinal, Discreta	Escala de Likert 1-7	GD24 - GD30
Y1	Costos de los Inventarios	Variable Ordinal, Discreta	Escala de Likert 1-7	CI35 - CI41

*Prueba Piloto*

Por otro lado, para comprobar la confiabilidad del estudio, la cual hace referencia al grado en que su aplicación repetida al mismo individuo u objeto produce resultados iguales (Hernández, 2014). Para evaluar la confiabilidad del instrumento de medición se usó el Alpha de Cronbach, obteniendo los resultados mostrados en la tabla III, en donde se puede destacar que las variables cumplen con el requisito mencionado.

**Tabla 3**  
*Análisis Alpha de Cronbach*

Variable	Alpha de Cronbach
Competencias del Recurso Humano involucrado en la gestión del Inventario.	0.856
Sistemas de Información involucradas en la gestión del Inventario.	0.743
Políticas de Auditorías del Inventario.	0.796
Gestión de la Demanda	0.766
Costo de los Inventarios	.741

Como se mencionó anteriormente para llevar a cabo el análisis de los datos recabados mediante la encuesta se usó el método de regresión lineal múltiple, el cual permite determinar la correlación entre las variables independientes y dependientes (Montgomery, 2004).

**Resultados**

El estudio consistió en 42 encuestas realizadas a las empresas grandes dedicadas a la manufactura de autopartes en el área metropolitana de Monterrey; Según la INEGI (2018) una industria grande es aquella que tiene más de 250 trabajadores; De estas 42 empresas solo se consideraron 37 encuestas para el estudio, debido a que al analizarles en el software IBM SPSS 21 cinco de ellas fueron respondidas de manera atípica.

En la tabla IV, se puede observar la distribución por sexo de los líderes que contestaron el instrumento de medición; Se puede destacar que un 64.864% son hombres y un 35.13% son mujeres.

**Tabla 4**

*Distribución por sexo de la muestra encuestada. Costo del Inventario*

Sexo	Cantidad	%
Mujeres	13	35.13
Hombres	24	64.864
Total	37	100%

***Regresión lineal múltiple con los datos de muestra.***

El tipo de investigación para este estudio es de carácter cualitativo, correlacional, explicativo, no experimental, transversal y causal.

Como se mencionó anteriormente para el análisis de los datos se usó la regresión lineal múltiple, la cual es una técnica estadística utilizada para estudiar la relación entre variables independientes y dependientes. Por otro lado, la regresión lineal múltiple se debe de cumplir las siguientes suposiciones: linealidad, la independencia, homocedasticidad, y la normalidad (Baños, Torrado, & Alvarez, 2019).

Para el análisis de los datos se usó el software IBM SPSS Statistics 21, en donde se optó por el uso del método por pasos sucesivos, esta técnica consiste en analizar cada variable independiente e introducirla en la ecuación si su probabilidad de F es suficientemente pequeña, en caso de que haya variables ya introducidas en su ecuación y que la F sea grande se eliminan. El proceso acaba cuando ya no hay más variables por ser incluidas o eliminadas (IBM, 2023).

Para esta investigación se realizaron varios análisis, en donde se detectaron casos atípicos u outliers, los cuales son aquellas observaciones que tienen características significativamente diferentes a de las demás. El principal problema de los outliers radica en que son elementos que no son representativas y pueden distorsionar el resultado de la investigación. Los casos atípicos ubicados fueron las encuestas 14, 23, 34, 26 y 38, en cuanto a los cinco outliers eliminados se puede observar que quienes contestaron las encuestas no contaban con amplia experiencia como líderes en la cadena de suministro.

Con el objetivo de probar la adecuación del modelo en la tabla V, se puede observar, que se obtuvo una R cuadrada de .567, lo cual indica que el 56.7 % de la variabilidad en la variable dependiente puede explicarse mediante las variables independientes en el modelo propuesto, mientras que el resto es debido a otras causas no explicadas en el modelo.

De igual manera en la tabla V, se utiliza el Durbin Watson para comprobar la independencia de los datos, este indicador tiene valores permitidos entre 1.5 y 2.5, para este estudio se obtuvo un valor de 1.509, lo cual indica que no hay auto correlación entre los residuos.

**Tabla 5**

*Resumen de los modelos con 37 datos*

Modelo	R	R <sup>2</sup>	Error estándar	Durbin Watson
1	.753	.567	.6628	1.509

De acuerdo con el resumen del análisis de varianza ANOVA presentado en la tabla VI se puede observar la significancia del modelo  $p < 0$  y una F de 22.26, la cual significa el contraste

de la hipótesis nula de que el valor poblacional de R es cero y, por tanto, nos permite decidir si existe relación lineal significativa entre la variable dependiente y el conjunto de variables independientes.

**Tabla 6**  
*ANOVA*

Modelo	Suma de Cuadrados	de Grados de Libertad	de Media cuadrada	F	Significancia
Regresión	19.56	2	9.783	22.267	.000
Residual	14.937	34	.439		
Total	34.503	36			

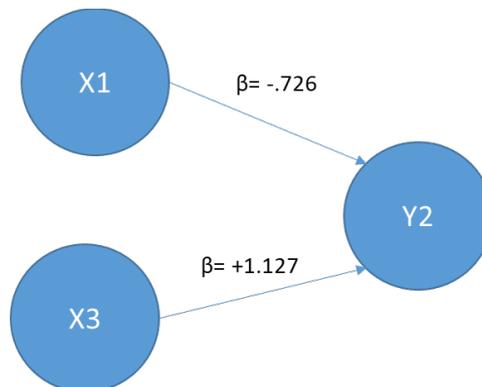
Por otro lado, se llevó a cabo el análisis de la T student, en donde se puede destacar que de las cuatro variables presentadas dos de ellas tienen un impacto significativo en la variable costo de los inventarios, esta información puede observarse en la tabla VII, en donde la variable competencias del recurso humano y políticas de auditorías de los inventarios son las variables que tienen significancia en el problema de investigación, es necesario aclarar que esta significancia puede ser de dirección negativa como es el caso para competencia del recurso humano, y de manera positiva como es el caso de políticas de auditorías de los inventarios.

**Tabla 7**  
*Coefficientes del modelo*

	B	Error Estándar.	Coefficiente Estándar de Beta	T	Sig.
Constante	.106	.110		.968	.340
Políticas de Auditorías de Inventario	1.137	.173	1.127	6.586	.000
Competencia del Recurso Humano	-.675	.159	-.726	-4.242	.000

Finalmente se presenta el modelo resultante de la investigación en la figura 3. En donde la X1 es competencia del recurso humano empleado para la gestión de los inventarios, X3 es políticas de auditorías de los inventarios y la Y2 es costo de los inventarios.

**Figura 2**  
*Modelo propuesto en la investigación*



La ecuación 1 muestra al modelo de regresión lineal múltiple. En donde Y1 es la variable dependiente costo del inventario, y las variables independientes son la X1 Competencias del recurso humano, y X3 Política de Auditoria de los Inventarios con un error estimado del .110.

$$Y1 = .110 - .726X1 + 1.127X3. (1)$$

### ***Comprobación de las hipótesis.***

Como se puede observar en la tabla VII se aceptan dos de las cuatro variables propuestas de acuerdo con lo planteado con base a la literatura.

**Tabla 8**

*Aceptación o Rechazo*

Variab	Beta	T student	P value	Acepta o Rechaza
Competencia del recurso humano	-0726	-4.242	0.00	Acepta
Sistemas de Información				Rechaza
Políticas de Auditorias del Inventario	1.127	6.586	.00	Acepta
Gestión de la Demanda	-	-	-	Rechaza

## **Discusión y conclusiones**

Como se puede observar los costos de los inventarios son una de las mayores preocupaciones de la cadena de suministro. El tener un buen manejo de los inventarios ayudará a evitar gastos que no se encuentran planificados por la organización; como por ejemplo materiales expeditados, manejo del inventario obsoleto y su excedente. De acuerdo con la literatura analizada se presentaron cuatro variables que impactan en los costos de los inventarios, las competencias del recurso humano, la gestión de la demanda, la tecnología de información, así como las políticas de auditoría del inventario. En esta investigación a partir del análisis estadístico de los datos recabados, se determinó que las variables que impactan en el problema son las políticas de auditorías del inventario y las competencias del recurso humano, teniendo la primera un impacto positivo y la segunda un impacto negativo, esto se traduce en que si la organización establece política para la administración del inventario dentro del almacén, los costos se verán reducidos; en contraste con la variable de las competencias del recurso humano la cual tuvo un impacto negativo. En el caso de la variable que tuvo un impacto negativo se considera que se debe desarrollar con mayor profundidad y acorde a las características del sujeto de estudio, con el objetivo de determinar que competencias específicas tendrían un impacto positivo, ya que cada sector manufacturero es diferente, de igual manera es necesario mencionar que a mayor manipulación por el recurso humano, posiblemente se tengan más errores en los procesos.

Por otro lado, de acuerdo con el análisis realizado, dos variables no tuvieron impacto en el problema de investigación. Estas variables fueron las tecnologías de información y la gestión de la demanda, aun cuando en la literatura se menciona que son fundamentales para la gestión del inventario.

Se considera que, el sujeto de estudio al tener un mercado con una demanda estable, ya que la mayoría de los proveedores tienen sus requerimientos en firme mínimo dos meses de anticipación hace que la opinión del sujeto de estudio se incline por considerar que la variable de gestión de la demanda no tenga impacto, sin embargo, si este estudio se realiza en otro mercado, podría tener otra percepción y de esta manera considerar nuevas líneas para profundizar sobre esta variable y su impacto en el costo de los inventarios. De igual manera, las tecnologías de información tomarán relevancia con la incorporación de la industria 4.0 en las prácticas de manufactura, no solamente en la parte de inventarios sino en toda la cadena de valor de las organizaciones, siendo clave profundizar en esta variable bajo diferentes perspectivas para futuros trabajos que sean de beneficio para la toma de decisiones en las organizaciones.

Se buscará desarrollar este tema en ramas específicas de manufactura, con la intención de profundizar si las empresas comparten factores organizaciones o si la naturaleza de estas hace diferencia al momento de mejorar sus cadenas de valor; estos trabajos permitirán establecer un posible camino a seguir para que las organizaciones tengan un mejor desempeño de sus indicadores claves.

## Referencias

- Ballou, R. (2004). *Logística, administración de la cadena de suministro*. Pearson.
- Baños, R., Torrado, M., & Alvarez, M. (2019). Análisis de regresión lineal múltiple con SPSS: un ejemplo práctico. *REIRE Revista d'Innovació i Recerca en Educació*, 1-10.
- Bustos, C., & Chacon, G. (2012). Modelos determinísticos de inventarios para demanda independiente. Un estudio de Venezuela. *Contaduría y Administración*, 53(3), 239-258.
- Byrne, P., & Heavey, C. (2006). The impact of information sharing and forecasting in capacitated industrial supply chains: A case study. *International Journal Production Economics*, 103(1), 420-437. <https://doi.org/10.1016/j.ijpe.2005.10.007>
- Chang, R. (2017). Robust analysis of inventory management. *Journal of interdisciplinary mathematics*, 4, 1089-1099. <https://doi.org/10.1080/09720502.2017.1358884>
- Chase, B. (2009). *Administración de las operaciones*. Casos y conceptos contemporáneos. McGrawHill.
- Chopra, S., & Meindl, P. (2013). *Administración de la cadena de suministro*. Pearson.
- Cluster Industrial. (31 de Enero de 2023). Obtenido de Cluster Industrial: <https://www.clusterindustrial.com.mx/noticia/5794/nuevo-leon-fue-la-tercera-entidad-con-mayor-inversion-automotriz-en-2022>
- DENUE INEGI. (01 de 01 de 2023). Obtenido de DENUE INEGI: <https://www3.inegi.org.mx/sistemas/mapa/denue3d/Cuantificar.aspx>
- Duque Roldán, M. I., Osorio Agudelo, J. A., & Agudelo Hernández, D. M. (2010). Los inventarios en las empresas manufactureras, su tratamiento y su valoración. Una mirada desde la contabilidad de costos. *Contaduría Universidad de Antioquia*, 56, 61-79.
- Encuesta Mensual de la Industria Manufacturera (EMIM)-2007-2019. (01 de 01 de 2019). Obtenido de Encuesta Mensual de la Industria Manufacturera (EMIM)-2007-2019: <https://www.inegi.org.mx/programas/emim/2007/>
- García, A., Prieto, D., Maldonado, A., Blanco, J., Jiménez, E., & Moreno, J. (2015). Structural equation modeling to identify the human resource value in the JIT implementation: case

- maquiladora sector. *International Journal Adv Manufacturing Tecnology*, 77, 1483-1497. <https://link.springer.com/article/10.1007/s00170-014-6561-5>
- Gutiérrez, V., & Vidal, C. (2008). Modelos de gestión de inventarios en cadenas de abastecimiento. Revisión de la literatura. *Revista de la facultad de ingeniería de la universidad de Antioquia*, 43, 134-149.
- Hernández, S. (2014). Metodología de la Investigación. Mc Graw Hill.
- IBM. (04 de 08 de 2023). Obtenido de IBM Métodos de selección de variables en el análisis de regresión lineal: <https://www.ibm.com/docs/es/spss-statistics/saas?topic=regression-linear-variable-selection-methods>
- Izar, J., & Ynzunza, C. (2011). Determinación del Costo del Inventario con el método híbrido. In *Conference: XV Congreso Internacional de la Academia de Ciencias Administrativas AC*.
- Kok, A., & Shang, K. (2014). Evaluation of cycle-count policies for supply chains with inventory innaccuracy and implications on RFID investments. *European Journal of Operation Research*, 237(1), 91-105.
- Leal, A., & Olivia, K. (2012). Criterios para la gestión de sistemas de inventario. *Tecnocientífica*, 1-12.
- Montgomery, D. (2004). Diseño y Análisis de Experimentos. LIMUSA.
- Palsaitis, R., Ciziuniene, K., & Vaiciute, K. (2017). Improvement of Warehouse Operations Management by Considering Competencies of Human Resources. *Procedia Engineering*, 604-613.
- Park, J. (2014). Cross evaluation based weighted linear optimization for multicriteria. *Computer and Industrial Engineering*, 76, 40-48. <https://doi.org/10.1016/j.cie.2014.07.020>
- Sucky, E. (2005). Inventory Management in supply chains: A bargaining problem. *International Journal of Production Economics*, 93-94, 253-262. <https://doi.org/10.1016/j.ijpe.2004.06.025>
- Vollman, T., Matzke, A., Grunewald, M., & Spengler, T. (2013). Planning of capacities and orders in build to order automobile production. *European Journal Operation Research*, 224(2), 240-260. <https://doi.org/10.1016/j.ejor.2012.07.034>
- Wiffels, L., Giannikas, v., Woodall, P., McFarlane, D., & Lu, W. (2016). An enhanced cycle counting approach utilising historical inventory data. *IFAC- Papers On Line*, 1347-1352.