

INFORME FINAL PRACTICA PROFESIONAL

LICENCIATURA EN ADMINISTRACIÓN

1. DATOS GENERALES:

Autor: Daruich, Florencia Daniela DNI: 38738631 florenciaddaruich@gmail.com	Tutor: Lic. García, Javier Antonio DNI: 37456419 jagarcia@face.unt.edu.ar
Materia: Opción de Práctica Profesional	
Modalidad: Trabajo de Aplicación de Conceptos y técnicas de Administración en Situación Laboral de Revista o Ambiente Real	
Tema: “Análisis e implementación de herramientas para la gestión de inventarios.”	

2. INFORME FINAL DE SU TRABAJO DE PRACTICA PROFESIONAL:

Se presento el plan de trabajo a fines de Agosto, con la situación problemática, las preguntas, los objetivos de investigación y la metodología que se llevaría a cabo.

Luego de esto se procedió a leer la bibliografía correspondiente sobre el tema que se iba a implementar, comenzaron las entrevistas con el socio gerente de la empresa, donde se recabo información tanto cualitativa como cuantitativa, a partir de esta información brindada se procedió a mostrar los datos de la empresa con respecto a su situación problemática y a describir las operatorias de compra y venta con las características que tenían estos procesos en esta empresa.

El siguiente paso fue a partir de que se tuvo acceso a la base de datos sobre las ventas perdidas de Mayo de 2021 tanto en pesos como en cantidades, se analizo la misma y se realizo un análisis ABC para determinar a qué artículos se le tendría que presentar especial atención y se los identifico con colores a los artículos según el nivel de atención, a los artículos pertenecientes al grupo A se lo identifico con color rojo, a los del grupo B con amarillo y a los del C con verde. Se realizo este mismo procedimiento tanto en la base de datos en pesos como en cantidades.

Se contaba también con el histórico de ventas desde el año 2018 a 2021, para esta investigación se utilizo solo los datos del año 2021, se realizo también un análisis ABC sobre casi 600 artículos y se selecciono los 8 más importantes para proceder con la implementación de la herramienta QM for Windows para realizar pronósticos, primero para determinar el método correcto se hizo un grafico de líneas para

determinar la estacionalidad y tendencia y luego se eligió el método, en este caso se utilizó promedio móvil simple, promedio móvil ponderado, suavizamiento exponencial, suavizamiento exponencial, se comparó todos los métodos con su desvío medio estándar y se eligió al que menor desvío daba, con esta herramienta se ayudó a la toma de decisiones de la empresa.

Se realizaron dos exposiciones, la primera en una reunión de discusión de la Práctica Profesional donde se presentaron los avances y los resultados preliminares con los que se contaba hasta ese momento y la otra exposición en el marco de la muestra académica sobre los trabajos de la licenciatura en administración que realiza dos veces al año la Facultad de Ciencias Económicas UNT correspondiente al segundo cuatrimestre del período lectivo 2021.

3. CUMPLIMIENTO DEL PLAN DE TRABAJO ORIGINAL:

100%	75%	50%	25%	Menos de 25%
X				

Justifique en caso de que el cumplimiento del plan de trabajo sea menor de 100%.

Adjunte el Plan de Trabajo presentado.

Adjunte los informes parciales presentados, firmados por el director.

Armado del Plan de trabajo: 20 horas

Trabajo en la empresa en el mes de Agosto: 80 horas

Trabajo en la empresa en el mes de Septiembre: 80 horas

Trabajo en la empresa en el mes de Octubre: 80 horas

Trabajo en la empresa en el mes de Noviembre: 80 horas

Elaboración de Informes de avances: 20 horas

Elaboración de Informe final: 20 horas

Curso Planificación y Gestión de Inventarios – Came Educativa: 20 horas

Total: 400 horas

4. DIVULGACIÓN:

Reunión de Discusión del Instituto de Administración - Avances de la Práctica Profesional. Fecha: 20 de Octubre de 2021.

X MATILA Muestra Académica de Trabajos de Investigación de la Licenciatura en Administración de la Facultad de Ciencias Económicas de la UNT.

Fecha: 29 Noviembre de 2021 a 3 de Diciembre 2021. Lugar: San Miguel de Tucumán.

5. CURSOS Y/O ESTADÍAS DE CAPACITACIÓN:

Planificación y Gestión de Inventarios (cursada 4/10/21 al 1/11/21) – Came Educativa.

6. REALICE UN BALANCE DE SU EXPERIENCIA EN LA PRACTICA PROFESIONAL:

En mi experiencia el balance con respecto la Práctica Profesional es muy bueno, insertarse en el ambiente de trabajo real fue muy enriquecedor, ser parte de una empresa, vivir el día a día, que te hagan parte de ella te llena de experiencia y conocimientos.

Es algo muy valorable que desde la facultad brinden esta oportunidad de poner en juego todo lo aprendido y de seguir aprendiendo, y también quiero destacar el acompañamiento que brindaron los profesores de la cátedra de la Práctica Profesional en todo este proceso, siempre atentos a sus alumnos brindando todo el apoyo que pueden.

Quiero agradecer especialmente a mi tutor, profesor Lic. García Javier Antonio por haber aceptado formar parte de mi camino final en la carrera, por el apoyo las sugerencias, el entusiasmo en todo momento, por haber estado siempre disponible y resuelto todas mis dudas con gran predisposición. Muchas Gracias!!

Y muchas gracias a la facultad y a todos los docentes que nos brindan sus conocimientos, experiencias y consejos y al Instituto de Administración que nos brinda tantas posibilidades desde charlas, jornadas, congresos, muestras académicas entre muchas cosas más para crecer y aprender sobre esta gran carrera.

7. DOCUMENTACIÓN PROBATORIA:

1. Planificación y Gestión de Inventarios (cursada 4/10/21 al 1/11/21) – Came Educativa.



PROGRAMA NACIONAL DE CAPACITACIÓN PROFESIONAL Y TECNOLÓGICO PARA EL DESARROLLO DEL COMERCIO EN LA ARGENTINA

La Confederación Argentina de la Mediana Empresa - CAME - certifica que:

Florencia Daruich

ha aprobado el curso de capacitación "Planificación y Gestión de Inventarios", de 20 (veinte) horas de duración realizado en la plataforma de educación CAM|educativ@.

Se expide el presente documento a los 5 días del mes de noviembre de 2021 en la Ciudad Autónoma de Buenos Aires.

Ricardo Diab
Secretario General

Alfredo González
Presidente

2. X MATILA Muestra Académica de Trabajos de Investigación de la Licenciatura en Administración.

MESA 4

P11	HERRAMIENTAS DE CONTROL DE GESTIÓN Y LEAN CONSTRUCTION EN UNA PYME • ALVARADO PAULA VIRGINIA
P12	FORMALIZACIÓN DE SISTEMAS DE CONTROL EN UNA EMPRESA CONSTRUCTORA • BERRONDO TAMARA YANINA
P13	GESTIÓN OPERATIVA DE UNA EMPRESA FAMILIAR • CAMANDONA FACUNDO
P14	ANÁLISIS Y APLICACIÓN DE HERRAMIENTAS PARA LA GESTIÓN DE INVENTARIOS • DARUICH FLORENCIA
P15	GESTIÓN DE PROCESOS EN UNA EMPRESA VETERINARIA • DU PLESSIS, MARÍA PAULINA
P16	PROCESO ESTRATÉGICO DE ALFA AUTOMOTORES • CHANFREAU JARA, SOFÍA

<https://www.youtube.com/watch?v=Xs7YuX0MWUY&t=1s>

3. Segundas Jornadas Virtuales ADENAG:



4. Diapositivas:

Análisis e implementación de herramientas para la gestión de stock

Alumno: Daruich, Florencia Daniela
Materia: Practica Profesional
Año: 2do Cuatrimestre 2021



Autor

Daruich, Florencia Daniela



Tutor

Lic. García, Javier Antonio



Materia

Practica Profesional

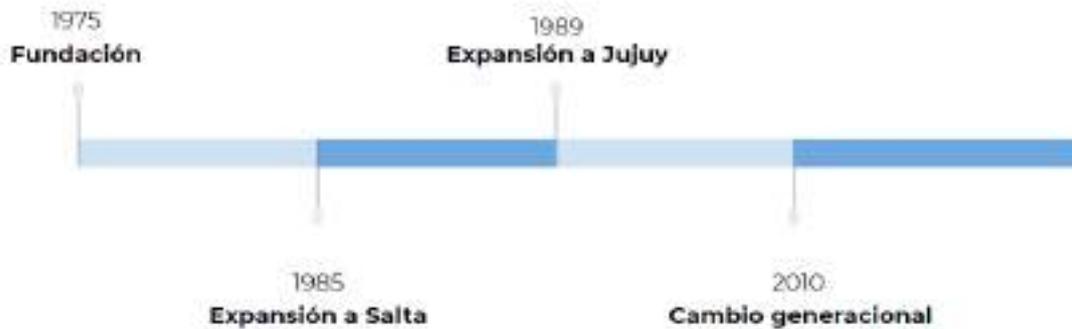


Modalidad

Trabajo de Aplicación de Conceptos y técnicas de Administración en Situación Laboral de Revista o Ambiente Real



Información de la empresa



Situación Problemática

✕

El artículo no se encuentra en la sucursal solicitada

✕

El artículo no se encuentra en ninguna de las sucursales de la empresa

Preguntas de Investigación

¿ Cómo se lleva a cabo la gestión de inventarios en la empresa bajo estudio ?

¿ Cuales son los puntos críticos u oportunidades a mejorar en el registro de los datos sobre la demanda de inventarios ?

¿ Qué herramientas se podrían aplicar para mejorar la gestión de inventarios en la empresa ?

Objetivos de Investigación

General:

Proponer herramientas para gestionar los inventarios.

Específicos:

Conocer el proceso de registración de los datos sobre inventarios y la demanda de la empresa.

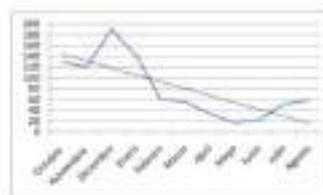
Relévar los puntos críticos u oportunidades de mejora en el registro y análisis de los datos de los inventarios y de la demanda.

Proponer mejoras a dichos punto críticos relevados.

Cód. Artículo	Cantidad	%	Acumulado	%Acumulado
PN3048	660	4%	660	4%
1408	637	3%	1306	7%
GAB134	430	2%	1736,02	9%
5734	414	2%	2150,02	12%
REP0027	390	2%	2540,02	14%
6203	385	2%	2925,02	16%
KBUL	316	2%	3241,02	18%
138	288	2%	3527,02	19%

Artículo GAB134

GAB134	Cantidades Vendidas
Octubre	129
Noviembre	120
Diciembre	190
Enero	142
Febrero	81
Marzo	50
Abril	34
Mayo	17
Junio	22
Julio	50
Agosto	59



Artículo PN3048

PN3048	Cantidades Vendidas
Octubre	0
Noviembre	108
Diciembre	0
Enero	140
Febrero	6
Marzo	101
Abril	84
Mayo	29
Junio	34
Julio	0
Agosto	272



Artículo 1408

1408	Cantidades Vendidas
Octubre	40
Noviembre	25
Diciembre	0
Enero	71
Febrero	48
Marzo	76
Abril	129
Mayo	114
Junio	53
Julio	130
Agosto	48



MARCO TEORICO

- Gestión de Inventarios
- Política de Inventarios
- Análisis Cuantitativo
- Pronosticos
- Analisis ABC



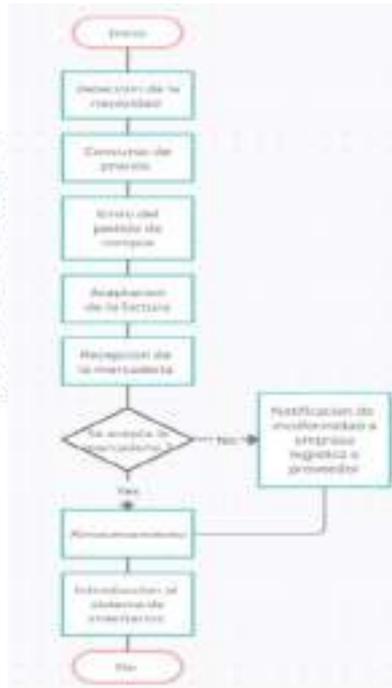
Marco Metodológico

01	METODOLOGÍA	<ul style="list-style-type: none">• Mixta
02	DISEÑO	<ul style="list-style-type: none">• Ejecución secuencial
03	MUESTRA	<ul style="list-style-type: none">• Dirigida
04	RECOLECCIÓN DE DATOS	<ul style="list-style-type: none">• Observación• Documentos y registros• Entrevistas

Proceso De Venta



Proceso De Compra



Análisis ABC - Ventas Perdidas en Pesos

- El 23% de los artículos que hay que poner principal atención identificados con en el grupo A, representan el 70% de las pérdidas.
- El 21% de los artículos identificados en el grupo B, representan el 20% de las ventas pérdidas.
- El 55% de los artículos identificados como grupo C, representan el 10% de las ventas pérdidas.

Ventas Perdidas \$

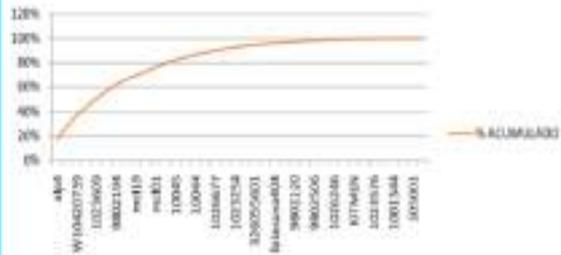


Tabla 2. Comparación de pronósticos y desvíos medio absoluto.

Artículo / Método	Suavizamiento		Suavizamiento		Promedio		Promedio	
	Exponencial con Tendencia	MDA	Exponencial	MDA	Móvil Simple	MDA	Móvil Ponderado	MDA
GA5134	62,868	29,06	57,997	30,39	59	29,5	54,333	40,111
PN3048	68,454	75,7	57,226	74,273	136	69,889	90,667	60,963
1408	64,113	38,15	62,561	37,804	92,5	40,944	107	39,185
REP0027	82,868	26,14	74,809	25,361	68,5	17,611	58	18,926
5734	41,875	27,81	56,309	27,289	68,5	17,611	58	18,926
6203	52,047	11,26	49,835	10,913	44	11,278	39,333	10,667
138	29,731	30,2	34,658	25,729	37,5	30,222	43	31,5
KBUL	26,322	30,93	22,101	30,476	50	43,556	33,333	44,741

Fuente: Elaboración propia.



Recomendaciones:

1. Analizar la tasa de pedidos de los artículos de la base de datos de las ventas perdidas.
2. Se recomienda acompañar al pronóstico que ya realizan, un pronóstico mensual al momento de realizar los pedidos.

Conclusiones:

Se logró cumplir con los objetivos específicos como con el objetivo general de la misma.

- Se conoció los principales procesos dentro de la organización como lo son el proceso de compra y venta,
- La manera de registrar los datos
- Se tuvo acceso a la base de datos que manejan actualmente



Análisis ABC.

Herramientas para realizar pronósticos.



Recolección de los datos



Análisis de los datos



Búsqueda de herramientas



Implementación

Bibliografía:

- Hernández Sampieri (2014). *Metodología de Investigación*. McGraw-Hill.
 - Render, B., Stair, R., & Hanna, M. (2012). *Métodos cuantitativos para los negocios*. Pearson.
 - Norman Gaither; Greg Frazier (1980). *Administración de producción y operaciones*. International Thomson Editores.
 - G.D. Eppen, F.J. Gould, Schmidt, Moore, Weatherford (2000). *Investigación de operaciones en la ciencia administrativa*. Pearson.
 - Anthony R. y Govindarajan V. (2008). *Sistemas de Control de Gestión*. Mac Graw Hill.
 - Pérez Carballo Veiga J. (2008) *Control de Gestión Empresarial*. Esic Editorial.
-

8. COMENTARIO DEL TUTOR SOBRE EL DESEMPEÑO DEL ESTUDIANTE:

El plan de trabajo propuesto por Florencia se cumplió en su totalidad. El trayecto de su Práctica Profesional demandó creatividad y versatilidad para ir adaptando la teoría a la práctica. Como producto final, pudo diseñar e implementar diversas herramientas para la gestión de inventarios. Abordó su trabajo desde una perspectiva cualitativa y cuantitativa, desarrollando sus habilidades de diagnóstico, comprensión e interpretación, lo cual representa una competencia fundamental en el rol de una Licenciada en Administración.

Florencia presentó un adelanto de su trabajo en una Reunión de Discusión de Avances de la Práctica Profesional. Cumplió con las reuniones de tutoría necesarias para llevar a cabo el cronograma de trabajo. Participó como disertante en la X Muestra Académica de Trabajos de Investigación de la Licenciatura en Administración, fortaleciendo sus habilidades de comunicación oral y escrita. Adicionalmente participó en espacios de formación en la temática de planificación y gestión de inventarios (CAME) y asistió a las Jornadas Virtuales #2 de ADENAG.

Se destaca el respeto con la cual se llevó a cabo el trayecto, además del desarrollo de una comunicación fluida con su director.

Por último, cabe mencionar el compromiso asumido por la estudiante en un contexto completamente atípico y complicado por la pandemia.

Es por todo lo citado, que el desempeño de Florencia se valora como muy satisfactorio.

Fecha: 02/12/2021

Firma del Director:



Aclaración: Javier Antonio García

Plan de Trabajo

Análisis e implementación de herramientas para la gestión de inventarios.

Alumno: Daruich, Florencia Daniela
Materia: Opción de Práctica Profesional
Fecha: 2do Cuatrimestre 2021

Índice

Datos Generales	17
Resumen	17
Introducción.....	18
Presentación del Problema	19
Objetivos	20
General	20
Específicos.....	20
Marco Teórico	20
Marco Metodológico	23
Bibliografía	23
Cronograma	24

Datos Generales:

Autor: Daruich, Florencia Daniela DNI: 38738631 florenciaddaruich@gmail.com	Tutor: Lic. García Javier Antonio jagarcia@face.unt.edu.ar
Materia: Opción de Práctica Profesional	
Modalidad: Trabajo de Aplicación de Conceptos y técnicas de Administración en Situación Laboral de Revista o Ambiente Real	
Tema: “Análisis e implementación de herramientas para la gestión de inventarios.”	

Resumen:

El presente trabajo está dirigido a investigar en la demanda del negocio, en el análisis y registración de la misma y poder así implementar herramientas para una mejora en la gestión de inventarios.

Si bien la empresa cuenta con sucursales en Salta, Jujuy y Tucumán, para este plan de trabajo se utiliza la sucursal correspondiente a la provincia de Tucumán.

La empresa bajo análisis en la actualidad se dedica al asesoramiento y comercialización de equipos de climatización central, aire acondicionado y línea blanca a la venta de repuestos, insumos y accesorios. También a la reparación y mantenimiento de equipos de climatización y línea blanca y brinda también la posibilidad de perfeccionarse y progresar laboralmente, con capacitaciones.

Dicho trabajo se plantea desde un enfoque mixto, con un diseño secuencial es decir se empieza por un enfoque cualitativo, se recaba la información suficiente y se procede con un enfoque cuantitativo.

La recolección de los datos se realiza mediante observación, documentos, registros, entrevistas, análisis de contenido cuantitativo e indicadores.

Se analiza el amplio y diverso stock de repuestos, insumos y accesorios que posee la empresa, utilizando las distintas herramientas con el fin de examinar y proponer herramientas para gestionar los inventarios y así disminuir lo más posible las ventas pérdidas por faltantes de stock en la sucursal de San Miguel de Tucumán.

Palabras Claves: stock, demanda, gestión de inventarios.

Introducción:

Los inventarios en una empresa son un aspecto muy relevante, tanto en PYME como en negocios de mayor tamaño. Una mala administración, puede generar el descontento de los clientes, además de ocasionar problemas financieros que pueden llevar a la compañía a la quiebra.

El control de inventario es importante para mantener el balance correcto de existencias en los almacenes, algo que evita:

- Perder una venta porque no tener suficiente inventario para completar un pedido. Los problemas constantes de inventario pueden llevar a los clientes a otros proveedores. Por el contrario, cuando se hace una gestión de inventarios en la empresa adecuada se puede brindar un mejor servicio al cliente.
- Desconocer qué productos se venden más y cuáles menos. También ayuda a comprender mejor qué es lo que se está vendiendo y qué no. De esta forma puede evitarse que el exceso de inventario ocupe innecesariamente espacio en los almacenes. Demasiado inventario puede desencadenar pérdidas de ganancias, ya sea que un producto caduque, se dañe o salga de temporada.

Tener un inventario sofisticado debería ser una prioridad para cualquier negocio, ya que implica tener una mayor supervisión sobre el stock, pudiendo actuar incluso como un sistema de contabilidad configurado para salvaguardar los activos.

La clave para un control de inventario adecuado es una comprensión más profunda de la demanda de sus productos por parte de los clientes.

Por ello abordaremos esta problemática en una empresa familiar que fue fundada en 1975, en la provincia de Tucumán, como service oficial de Peabody heladeras y más tarde Neba S.A. en toda su línea blanca.

Una década más tarde, la demanda de servicios da lugar a una primera expansión regional hacia la provincia de Salta, al tiempo que se convierte en proveedor de service oficial de Philips con sus productos de Eslabón de Lujo, Domotécnica S.A. con Candy línea blanca, Drean lavarropas y secarropas, como así también de Patrick, Saccol y Kacemaster con sus productos de línea blanca.

Para 1989, la firma cuenta con una nueva sucursal en la provincia de Jujuy y una trayectoria ininterrumpida y siempre en ascenso que le permite la incorporación de nuevas representaciones como Briket S.A., Electrolux y Yapay Catamarca S.A., entre otras.

Finalmente, la inclusión efectiva de los hijos del fundador a la empresa en 2010, contribuye al recambio generacional y marca el inicio de la etapa actual.

A lo largo de todos estos años de trabajo, fueron desarrollando importantes recursos para compartir con cada uno de los clientes.

- Un importante conocimiento del comportamiento y la estacionalidad del mercado y de las demandas de nuestro rubro a partir de los vínculos establecidos cotidianamente con consumidores y técnicos.
- Relaciones y trabajo conjunto con diversos proveedores nacionales que abastecen directamente a fábricas para las cuales trabajamos, como así también con importadores directos.
- Alto grado de capacitación del personal de atención al público a la hora de brindar asistencia técnica profesional en virtud de su actualización permanente y de los años de experiencia en el rubro.
- Sistema informático para llevar adelante las consultas del servicio técnico que incluyen un historial por cliente y equipo, el control permanente del stock de repuestos y para la facturación.
- Respuestas con solución definitiva en 48 horas para el 90% de los pedidos de servicio y reparaciones con entrega en el día para clientes de zonas alejadas.
- Resoluciones favorables ante las intervenciones de Defensa al Consumidor.
- Reconocimiento de la plaza comercial por la presencia, trayectoria, responsabilidad y confianza que proyecta la empresa.
- Responsabilidad y criterio en la administración de cuentas, inversiones y contribuciones laborales, impositivas y comerciales. Y, fundamentalmente, adaptación permanente a los cambios.

Presentación del Problema:

Actualmente la empresa presenta un gran porcentaje de ventas perdidas por dos situaciones particulares, porque el artículo que se solicita se encuentra en una sucursal de otra provincia, o por qué directamente no está disponible en ninguna de las sucursales.

Esta situación puede generar problemas constantes de inventario, que pueden llevar a los clientes a otros proveedores y también que demasiado inventario puede desencadenar pérdidas de ganancias, ya sea que un producto caduque, se dañe o salga de temporada

Por esto se propone darle un mejor uso a la información obtenida sobre la demanda e implementar herramientas en la gestión de inventarios para la toma de decisiones y mejora de los mismos y así minimizar los problemas antes descriptos.

Preguntas de Investigación:

- ¿Cómo se lleva a cabo la gestión de inventarios en la empresa bajo estudio?
- ¿Cuáles son los puntos críticos u oportunidades a mejorar en el registro de los datos sobre la demanda e inventarios?
- ¿Qué herramientas se podrían aplicar para mejorar la gestión de inventarios en la sucursal de San Miguel de Tucumán de la “Empresa X”?

Objetivos:

General:

Para obtener una solución a dicha problemática, el presente trabajo tiene como objetivo principal proponer herramientas para gestionar los inventarios y así disminuir lo más posible las ventas pérdidas por faltantes de stock en la sucursal de San Miguel de Tucumán.

Esto permitirá a la organización bajo estudio poder proyectar y optimizar su situación futura.

Específicos:

- Conocer el proceso de registración de los datos sobre inventarios y la demanda de la empresa.
- Relevar los puntos críticos u oportunidades de mejora en el registro y análisis de los datos de los inventarios y de la demanda.
- Identificar herramientas que se podrían aplicar para mejorar la gestión de inventarios en la sucursal de San Miguel de Tucumán.

Marco Teórico:

Gestión de Inventarios:

Holguín (2017) declara que el tópico de inventarios es un tema muy sensible del área de Logística y administración de la cadena de abastecimiento. Puede decirse que, después del transporte, los inventarios constituyen el principal componente de los costos totales de logística en la mayoría de las organizaciones.

También que el control de inventarios es uno de los temas más complejos y apasionantes de la Logística y de la planeación y administración de la cadena de abastecimiento. Es muy común escuchar a los administradores, gerentes y analistas de Logística afirmar que uno de sus principales problemas a los que se deben enfrentar es la administración de inventarios. Uno de los problemas típicos, por ejemplo, es la existencia de excesos y de faltantes de inventarios: “siempre tenemos demasiado de lo que no se vende o consume, y muchos agotados de los productos que mas rotan”. Lo interesante de este problema es que ocurre prácticamente en cualquier empresa del sector industrial, materias primas, componentes, repuestos, insumos y/o productos terminados, etc.

Se puede, sin embargo, atenuar estas causantes mediante una o más de las siguientes estrategias:

- La obtención de información precisa y en tiempo real sobre la demanda en el punto de consumo. A mayor información disponible oportunamente, la planeación será mucho más fácil y eficaz.
- El mejoramiento de los sistemas de pronósticos de demanda, a través de técnicas estadísticas de reconocida eficacia, y mediante la combinación de diversas estrategias para pronosticar.
- El mejoramiento de alianzas y de sistemas de comunicación con proveedores y clientes para la reducción de los tiempos de reposición.

Gaither y Frazier (1980) argumenta que las políticas de inventarios son tan importantes que los gerentes de producción, de comercialización y financieros colaboran para llegar a un acuerdo sobre estas políticas. El hecho que en las políticas de inventarios existan puntos de vista conflictivos enfatiza el equilibrio que debe conseguirse entre metas en conflicto: reducir los costos de producción, reducir la inversión en inventarios e incrementar la sensibilidad hacia los clientes.

Actualmente, los inventarios presentan una doble imagen buena y mala. Hay muchas razones por las que deseamos mantener inventarios, pero también hay razones por las que mantener inventarios se considera poco prudente.

¿Por qué necesitamos mantener inventarios?

Los inventarios son necesarios, pero el problema importante es cuanto se debe tener en ellos.

Además de la importancia estratégica de proporcionar un inventario de productos terminados, para que el servicio al cliente puedan mejorarse mediante un embarque rápido de sus pedidos, también mantenemos inventarios porque, al hacerlo, se reducen ciertos costos:

- Costos de pedir: cada vez que adquirimos un lote de materias primas de un proveedor, se incurre en un costo para el procesamiento del pedido de compra.
- Costos por faltantes: cada vez que nos quedamos sin inventarios de materias primas o de productos terminados, podemos incurrir en costos. En el inventario de productos terminados, los costos por faltantes pueden incluir las ventas perdidas y los clientes insatisfechos.
- Costos de adquisición: en el caso de materiales comprados, adquirir lotes mas grandes puede incrementar los inventarios de materias primas, pero los costos unitarios pudieran resultar menores debido a descuentos por cantidad y a menor costo por flete y manejo de materiales.

¿Por qué no deseamos mantener inventarios?

Al elevarse los niveles de inventario, ciertos costos aumentan.

- Costo de almacenar: los intereses sobre la deuda, los intereses no aprovechados que ganaríamos sobre ingresos, el alquiler del almacén,

el acondicionamiento, calefacción, iluminación, limpieza, mantenimiento, protección, flete, recepción, manejo de materiales, etc. Son algunos de los costos que se incurre para asegurar, financiar, almacenar, manejar, y administrar mayores inventarios.

- Costo de un rendimiento sobre la inversión (ROI) disminuido: los inventarios constituyen activos e inventarios grandes reducen el rendimiento sobre la inversión. Un rendimiento reducido sobre la inversión incrementa el costo financiero de la empresa al aumentar las tasas de interés sobre la deuda y reducir el precio de las acciones.
- Costos por reducción en la capacidad: los inventarios representan una forma de desperdicio. Materiales perdidos, conservados y producidos antes que sean necesarios desperdician capacidad de producción.
- Costo por calidad en lotes grandes: la producción de lotes de producción grandes da como resultado inventarios grandes. En algunas ocasiones ocurre algo malo y gran parte de un lote de producción resulta defectuoso. En ese tipo de situación los lotes de menor tamaño pueden reducir la cantidad de productos defectuosos.

Render (2012) describe que el análisis cuantitativo es el enfoque científico de la toma de decisiones administrativa. El capricho, las emociones y la adivinación no forman parte del enfoque del análisis cuantitativo. Este enfoque comienza con datos. Al igual que con la materia prima para una fábrica, los datos se manipulan o se procesan para convertirlos en información para quienes toman decisiones. Este proceso y manipulación de los datos convertidos en información significativa son la esencia del análisis cuantitativo.

El enfoque del análisis cuantitativo consiste en definir un problema, desarrollar un modelo, obtener los datos de entrada, desarrollar una solución, probar la solución, analizar los resultados e implementarlos.

- Pronósticos: Todos los días, los gerentes toman decisiones sin saber lo que ocurrirá en el futuro. Se ordena el inventario aunque no se sepa cuánto se venderá, se compra equipo nuevo aunque nadie conozca la demanda de productos y se realizan inversiones sin saber cuáles serán las ganancias. Los gerentes tratan

Figura 1. Pasos para Pronosticar.



Fuente: Modelos Cuantitativos Para Los Negocios. Render, B., Stair, R., & Hanna, M. (2012).

Siempre de reducir la incertidumbre e intentan hacer mejores estimaciones de lo que sucederá en el futuro. Lograr esto es el objetivo principal de la elaboración de los pronósticos.

Existen muchas formas de pronosticar el futuro. En muchas empresas (sobre todo las pequeñas), el proceso completo es subjetivo e incluye los métodos improvisados, la intuición y los años de experiencia. También existen muchos

modelos de pronósticos cuantitativos, como promedios móviles, suavizamiento exponencial, proyecciones de tendencias y análisis de regresión por mínimos cuadrados.

Marco Metodológico:

El presente trabajo busca lograr una perspectiva más amplia y profunda del fenómeno y producir datos más “ricos” y variados mediante la multiplicidad de observaciones, ya que se considera diversas fuentes y tipos de datos, contextos o ambientes y análisis, por esto la metodología que se utiliza será mixta, con un diseño de ejecución secuencial, es decir comenzando con una investigación cualitativa para que se llegue a conocer el ambiente y entender cómo funciona éste.

Luego se procede con un enfoque cuantitativo donde se busca evaluar distintas decisiones en base a los datos y números proporcionados por la empresa.

La muestra que se utiliza será dirigida ya que se selecciona casos por propósitos predeterminados.

La recolección de los datos se realiza mediante:

- Observación
- Documentos y registros
- Entrevistas
- Análisis de contenido cuantitativo e indicadores.

Bibliografía:

Espejo González, M. (2017). *Gestión de inventarios, métodos cuantitativos*. Fondo Editorial

Guerrero Salas, H. (2010). *Inventarios, manejo y control*. Starbook Editorial, S.A.

Gutierrez, A. (2010). *Gestión de Stocks*. Confemetal.

Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C. y Baptista Lucio, P. (2014) *Metodología de la Investigación*. McGraw-Hill.

Gaither, N. y Frazier, G. (1980). *Administración de producción y operaciones*. International Thomson Editores.

Render, B., Stair, R., y Hanna, M. (2012). *Métodos cuantitativos para los negocios*. Pearson.

1° Informe de Avance PP

Nombre del Trabajo: Análisis e implementación de herramientas para la gestión de inventarios.

Alumno: Daruich, Florencia Daniela - DNI: 38738631

Tutor: Lic. García Javier Antonio

Actividades realizadas durante el primer mes:

- Exposición del Plan de Trabajo.
- Lectura de la bibliografía: “Métodos cuantitativos para los negocios” por Render, B., Stair, R., y Hanna, M. Y “Metodología de la Investigación” por Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C. y Baptista Lucio.
- Lectura de material sobre Pronósticos, herramienta que se implementara en el trabajo.
- Se realizaron dos entrevistas con el dueño del negocio, donde en la primera explico las oportunidades de mejora en el manejo de los inventarios y en la segunda se profundizo mas en el tema y nos mostro los registros que llevan en el negocio.
- Con los registros brindados, se planteo la idea de realizar cursogramas sobre el proceso de compra y venta para así tener un análisis más profundo sobre cómo se realizan estas actividades.
- Tuve dos reuniones con mi tutor además de mensajes por correo.
- Participación en las clases de la Practica Profesional, dictadas por la facultad.

2° Informe de Avance PP

Nombre del Trabajo: Análisis e implementación de herramientas para la gestión de inventarios.

Alumno: Daruich, Florencia Daniela - DNI: 38738631

Tutor: Lic. García Javier Antonio

Actividades realizadas durante el primer mes:

- Asistencia a clases de la Practica Profesional, dictadas por la Facultad.
- Inicio de curso online "Planificación y Gestión de Inventarios" en CAME.
- Análisis de la base de datos brindada.
- Se realizo el cursograma del proceso de venta.
- Se realizo un análisis de Pareto sobre la base de datos.
- Reunión con el dueño de la empresa, donde brindo más bases de datos.
- Presentación del primer Resumen para la reunión de discusión.

3° Informe de Avance PP

Nombre del Trabajo: Análisis e implementación de herramientas para la gestión de inventarios.

Alumno: Daruich, Florencia Daniela - DNI: 38738631

Tutor: Lic. García Javier Antonio

Actividades realizadas durante el primer mes:

- Asistencia a clases de la Practica Profesional, dictadas por la Facultad.
- Finalización del curso online “Planificación y Gestión de Inventarios” en CAME.
- Aplicación de herramientas de análisis ABC en base de datos.
- Se realizo flujograma de la operatoria de compras y ventas.
- Reunión con el dueño de la empresa.
- Aplicación de la herramienta QM for Windows para pronosticar.
- Reunión y comunicación vía correo con el tutor.

Daruich Florencia Daniela –
Facultad de Ciencias Económicas
florenciaddaruich@gmail.com

Análisis e implementación de herramientas para la gestión de inventarios

INDICE

Resumen:.....	30
Introducción:.....	30
Presentación del Problema:	32
Marco Teórico:	33
Marco Metodológico:	40
Aplicación de herramientas	42
Recomendaciones:.....	51
Conclusiones:.....	51
Apéndice	52
Bibliografía	84

Resumen:

El presente trabajo está dirigido a investigar en la demanda del negocio, en el análisis y registración de la misma y poder así implementar herramientas para una mejora en la gestión de inventarios.

Si bien la empresa cuenta con sucursales en Salta, Jujuy y Tucumán, para este plan de trabajo se utiliza la sucursal correspondiente a la provincia de Tucumán.

La empresa bajo análisis en la actualidad se dedica al asesoramiento y comercialización de equipos de climatización central, aire acondicionado y línea blanca a la venta de repuestos, insumos y accesorios. También a la reparación y mantenimiento de equipos de climatización y línea blanca y brinda también la posibilidad de perfeccionarse y progresar laboralmente, con capacitaciones.

Dicho trabajo se plantea desde un enfoque mixto, con un diseño secuencial es decir se empieza por un enfoque cualitativo, se recaba la información suficiente y se procede con un enfoque cuantitativo.

La recolección de los datos se realiza mediante observación, documentos, registros, entrevistas, análisis de contenido cuantitativo e indicadores.

Se analiza el amplio y diverso stock de repuestos, insumos y accesorios que posee la empresa, utilizando las distintas herramientas con el fin de examinar y proponer herramientas para gestionar los inventarios y así disminuir lo más posible las ventas pérdidas por faltantes de stock en la sucursal de San Miguel de Tucumán.

Palabras Claves: stock, demanda, gestión de inventarios.

Introducción:

Los inventarios en una empresa son un aspecto muy relevante, tanto en PYME como en negocios de mayor tamaño. Una mala administración, puede generar el descontento de los clientes, además de ocasionar problemas financieros que pueden llevar a la compañía a la quiebra.

El control de inventario es importante para mantener el balance correcto de existencias en los almacenes, algo que evita:

- Perder una venta porque no tener suficiente inventario para completar un pedido. Los problemas constantes de inventario pueden llevar a los

clientes a otros proveedores. Por el contrario, cuando se hace una gestión de inventarios en la empresa adecuada se puede brindar un mejor servicio al cliente.

- Desconocer qué productos se venden más y cuáles menos. También ayuda a comprender mejor qué es lo que se está vendiendo y qué no. De esta forma puede evitarse que el exceso de inventario ocupe innecesariamente espacio en los almacenes. Demasiado inventario puede desencadenar pérdidas de ganancias, ya sea que un producto caduque, se dañe o salga de temporada.

Tener un inventario sofisticado debería ser una prioridad para cualquier negocio, ya que implica tener una mayor supervisión sobre el stock, pudiendo actuar incluso como un sistema de contabilidad configurado para salvaguardar los activos.

La clave para un control de inventario adecuado es una comprensión más profunda de la demanda de sus productos por parte de los clientes.

Por ello abordaremos esta problemática en una empresa familiar que fue fundada en 1975, en la provincia de Tucumán, como service oficial de Peabody heladeras y más tarde Neba S.A. en toda su línea blanca.

Una década más tarde, la demanda de servicios da lugar a una primera expansión regional hacia la provincia de Salta, al tiempo que se convierte en proveedor de service oficial de Philips con sus productos de Eslabón de Lujo, Domotécnica S.A. con Candy línea blanca, Drean lavarropas y secarropas, como así también de Patrick, Saccol y Kacemaster con sus productos de línea blanca.

Para 1989, la firma cuenta con una nueva sucursal en la provincia de Jujuy y una trayectoria ininterrumpida y siempre en ascenso que le permite la incorporación de nuevas representaciones como Briket S.A., Electrolux y Yapay Catamarca S.A., entre otras.

Finalmente, la inclusión efectiva de los hijos del fundador a la empresa en 2010, contribuye al recambio generacional y marca el inicio de la etapa actual.

A lo largo de todos estos años de trabajo, fueron desarrollando importantes recursos para compartir con cada uno de los clientes.

- Un importante conocimiento del comportamiento y la estacionalidad del mercado y de las demandas de nuestro rubro a partir de los vínculos establecidos cotidianamente con consumidores y técnicos.
- Relaciones y trabajo conjunto con diversos proveedores nacionales que abastecen directamente a fábricas para las cuales trabajamos, como así también con importadores directos.
- Alto grado de capacitación del personal de atención al público a la hora de brindar asistencia técnica profesional en virtud de su actualización permanente y de los años de experiencia en el rubro.

- Sistema informático para llevar adelante las consultas del servicio técnico que incluyen un historial por cliente y equipo, el control permanente del stock de repuestos y para la facturación.
- Respuestas con solución definitiva en 48 horas para el 90% de los pedidos de servicio y reparaciones con entrega en el día para clientes de zonas alejadas.
- Resoluciones favorables ante las intervenciones de Defensa al Consumidor.
- Reconocimiento de la plaza comercial por la presencia, trayectoria, responsabilidad y confianza que proyecta la empresa.
- Responsabilidad y criterio en la administración de cuentas, inversiones y contribuciones laborales, impositivas y comerciales. Y, fundamentalmente, adaptación permanente a los cambios.

Presentación del Problema:

Actualmente la empresa presenta un gran porcentaje de ventas perdidas por dos situaciones particulares, porque el artículo que se solicita se encuentra en una sucursal de otra provincia, o por qué directamente no está disponible en ninguna de las sucursales.

Esta situación puede generar problemas constantes de inventario, que pueden llevar a los clientes a otros proveedores y también que demasiado inventario puede desencadenar pérdidas de ganancias, ya sea que un producto caduque, se dañe o salga de temporada

Por esto se propone darle un mejor uso a la información obtenida sobre la demanda e implementar herramientas en la gestión de inventarios para la toma de decisiones y mejora de los mismos y así minimizar los problemas antes descriptos.

Preguntas de Investigación:

- ¿Cómo se lleva a cabo la gestión de inventarios en la empresa bajo estudio?
- ¿Cuáles son los puntos críticos u oportunidades a mejorar en el registro de los datos sobre la demanda e inventarios?
- ¿Qué herramientas se podrían aplicar para mejorar la gestión de inventarios en la sucursal de San Miguel de Tucumán de la Empresa?

Objetivos:

General:

Para obtener una solución a dicha problemática, el presente trabajo tiene como objetivo principal proponer herramientas para gestionar los inventarios y así disminuir lo más posible las ventas pérdidas por faltantes de stock en la sucursal de San Miguel de Tucumán.

Esto permitirá a la organización bajo estudio poder proyectar y optimizar su situación futura.

Específicos:

- Conocer el proceso de registración de los datos sobre inventarios y la demanda de la empresa.
- Relevar los puntos críticos u oportunidades de mejora en el registro y análisis de los datos de los inventarios y de la demanda.
- Proponer mejoras a dichos punto críticos relevados.

Marco Teórico:

Gestión de Inventarios:

Holguín (2017) declara que el tópico de inventarios es un tema muy sensible del área de Logística y administración de la cadena de abastecimiento. Puede decirse que, después del transporte, los inventarios constituyen el principal componente de los costos totales de logística en la mayoría de las organizaciones.

También que el control de inventarios es uno de los temas más complejos y apasionantes de la Logística y de la planeación y administración de la cadena de abastecimiento. Es muy común escuchar a los administradores, gerentes y analistas de Logística afirmar que uno de sus principales problemas a los que se deben enfrentar es la administración de inventarios. Uno de los problemas típicos, por ejemplo, es la existencia de excesos y de faltantes de inventarios: “siempre tenemos demasiado de lo que no se vende o consume, y muchos agotados de los productos que mas rotan”. Lo interesante de este problema es que ocurre prácticamente en cualquier empresa del sector industrial, materias primas, componentes, repuestos, insumos y/o productos terminados, etc.

Se puede, sin embargo, atenuar estas causantes mediante una o más de las siguientes estrategias:

- La obtención de información precisa y en tiempo real sobre la demanda en el punto de consumo. A mayor información disponible oportunamente, la planeación será mucho más fácil y eficaz.
- El mejoramiento de los sistemas de pronósticos de demanda, a través de técnicas estadísticas de reconocida eficacia, y mediante la combinación de diversas estrategias para pronosticar.
- El mejoramiento de alianzas y de sistemas de comunicación con proveedores y clientes para la reducción de los tiempos de reposición.

Gaither y Frazier (1980) argumenta que las políticas de inventarios son tan importantes que los gerentes de producción, de comercialización y financieros colaboran para llegar a un acuerdo sobre estas políticas. El hecho que en las políticas de inventarios existan puntos de vista conflictivos enfatiza el equilibrio que debe conseguirse entre metas en conflicto: reducir los costos de producción, reducir la inversión en inventarios e incrementar la sensibilidad hacia los clientes.

Actualmente, los inventarios presentan una doble imagen buena y mala. Hay muchas razones por las que deseamos mantener inventarios, pero también hay razones por las que mantener inventarios se considera poco prudente.

¿Por qué necesitamos mantener inventarios?

Los inventarios son necesarios, pero el problema importante es cuanto se debe tener en ellos.

Además de la importancia estratégica de proporcionar un inventario de productos terminados, para que el servicio al cliente puedan mejorarse mediante un embarque rápido de sus pedidos, también mantenemos inventarios porque, al hacerlo, se reducen ciertos costos:

- Costos de pedir: cada vez que adquirimos un lote de materias primas de un proveedor, se incurre en un costo para el procesamiento del pedido de compra.
- Costos por faltantes: cada vez que nos quedamos sin inventarios de materias primas o de productos terminados, podemos incurrir en costos. En el inventario de productos terminados, los costos por faltantes pueden incluir las ventas perdidas y los clientes insatisfechos.
- Costos de adquisición: en el caso de materiales comprados, adquirir lotes mas grandes puede incrementar los inventarios de materias primas, pero los costos unitarios pudieran resultar menores debido a descuentos por cantidad y a menor costo por flete y manejo de materiales.

¿Por qué no deseamos mantener inventarios?

Al elevarse los niveles de inventario, ciertos costos aumentan.

- Costo de almacenar: los intereses sobre la deuda, los intereses no aprovechados que ganaríamos sobre ingresos, el alquiler del almacén, el acondicionamiento, calefacción, iluminación, limpieza, mantenimiento, protección, flete, recepción, manejo de materiales, etc. Son algunos de los costos que se incurre para asegurar, financiar, almacenar, manejar, y administrar mayores inventarios.
- Costo de un rendimiento sobre la inversión (ROI) disminuido: los inventarios constituyen activos e inventarios grandes reducen el rendimiento sobre la inversión. Un rendimiento reducido sobre la inversión incrementa el costo financiero de la empresa al aumentar las tasas de interés sobre la deuda y reducir el precio de las acciones.
- Costos por reducción en la capacidad: los inventarios representan una forma de desperdicio. Materiales perdidos, conservados y producidos antes que sean necesarios desperdician capacidad de producción.
- Costo por calidad en lotes grandes: la producción de lotes de producción grandes da como resultado inventarios grandes. En algunas ocasiones ocurre algo malo y gran parte de un lote de producción resulta defectuoso. En ese tipo de situación los lotes de menor tamaño pueden reducir la cantidad de productos defectuosos.

Render (2012) describe que el análisis cuantitativo es el enfoque científico de la toma de decisiones administrativa. El capricho, las emociones y la adivinación no forman parte del enfoque del análisis cuantitativo. Este enfoque comienza con datos. Al igual que con la materia prima para una fábrica, los datos se manipulan o se procesan para convertirlos en información para quienes toman decisiones. Este

proceso y manipulación de los datos convertidos en información significativa son la esencia del análisis cuantitativo.

El enfoque del análisis cuantitativo consiste en definir un problema, desarrollar un modelo, obtener los datos de entrada, desarrollar una solución, probar la solución, analizar los resultados e implementarlos.

Figura 1. Pasos para Pronosticar.

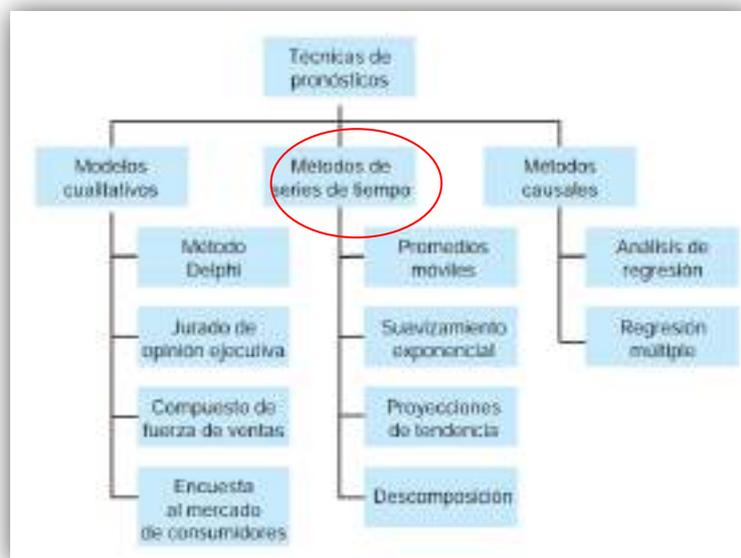


Fuente: Modelos Cuantitativos Para Los Negocios. Render, B., Stair, R., & Hanna, M. (2012).

Pronósticos: Todos los días, los gerentes toman decisiones sin saber lo que ocurrirá en el futuro. Se ordena el inventario aunque no se sepa cuánto se venderá, se compra equipo nuevo aunque nadie conozca la demanda de productos y se realizan inversiones sin saber cuáles serán las ganancias. Los gerentes tratan

Siempre de reducir la incertidumbre e intentan hacer mejores estimaciones de lo que sucederá en el futuro. Lograr esto es el objetivo principal de la elaboración de los pronósticos

Figura 2. Modelos de Pronósticos



Fuente: Modelos Cuantitativos Para Los Negocios. Render, B., Stair, R., & Hanna, M. (2012).

Los pronósticos cuantitativos como los métodos de series de tiempo (que incluye promedios móviles, suavizamiento exponencial, proyecciones de tendencia, descomposición), los métodos causales (como el análisis de regresión

simple o múltiple) y los métodos cualitativos (como el método delphi, jurado de opinión ejecutiva, compuesto de fuerzas de ventas, y encuesta al mercado de consumidores) permiten reducir la incertidumbre e intentan hacer mejores estimaciones de lo que sucederá en el futuro.

Los ocho pasos para elaborar pronósticos son:

1. Determinar el uso del pronóstico: ¿qué meta tratamos de alcanzar?

2. Seleccionar los artículos que se van a pronosticar.
3. Determinar el horizonte de tiempo del pronóstico.
4. Seleccionar el modelo o los modelos de pronósticos
- .
5. Reunir los datos o la información necesaria para realizar el pronóstico.
6. Validar el modelo del pronóstico.
7. Efectuar el pronóstico.
8. Implementar los resultados.

Los modelos de series de tiempo intentan predecir el futuro usando datos históricos. Estos modelos suponen que lo que ocurra en el futuro es una función de lo que haya sucedido en el pasado. En otras palabras, los modelos de series de tiempo ven qué ha pasado durante un periodo y usan una serie de datos históricos para realizar un pronóstico

Los modelos de series de tiempo que examinaremos son promedios móviles, suavizamiento exponencial, proyecciones de tendencia y descomposición.

- Los promedios móviles son útiles si podemos suponer que las demandas del mercado permanecerán bastante estables en el tiempo.
- El método suavizamiento exponencial simple, se calcula el promedio de una serie de tiempo con un mecanismo de autocorrección que busca ajustar los pronósticos en dirección opuesta a las desviaciones del pasado mediante una corrección que se ve afectada por un coeficiente de suavizamiento.

Coeficiente de suavizamiento: el valor adecuado de la constante de suavizamiento, podría marcar la diferencia entre un pronóstico exacto y uno

inexacto. Al elegir un valor para la constante de suavizamiento, el propósito es obtener el pronóstico más exacto. Se pueden tratar varios valores de la constante de suavizamiento y se seleccionaría aquel que dé la menor DMA

- Suavizamiento Exponencial con Tendencia: Si hay una tendencia presente en los datos, debería usarse un modelo de pronóstico que la incorpore de manera explícita en el pronóstico. Una de esas técnicas es el modelo de suavizamiento exponencial con ajuste de tendencia. La idea es desarrollar un pronóstico de suavizamiento exponencial y, luego, ajustarlo por la tendencia. Se emplean dos constantes de suavizamiento y en este modelo y ambos valores deben estar entre 0 y 1.
- Proyecciones de tendencia: Es una técnica que ajusta una recta de tendencia a una serie de datos históricos y, luego, proyecta la línea al futuro para obtener pronósticos a mediano y largo plazos.
- Descomposición: El proceso de aislar los factores de tendencia lineal y estacional para desarrollar pronósticos más exactos se llama descomposición, el primer paso es calcular los índices estacionales para cada estación luego, se elimina la estacionalidad de los datos dividiendo cada número entre su índice estacional después se encuentra una recta de tendencia usando los datos sin estacionalidad.

Los diagramas de dispersión son muy útiles cuando se pronostican series de tiempo. Un diagrama de dispersión para una serie de tiempo se grafica en dos dimensiones, con el tiempo en el eje horizontal. La variable que se pronostica (como las ventas) se coloca en el eje vertical.

Componentes de una serie de tiempo:

Analizar una serie de tiempo significa desglosar los datos históricos en sus componentes y, luego, proyectarlos hacia el futuro. En general, una serie de tiempo tiene cuatro componentes:

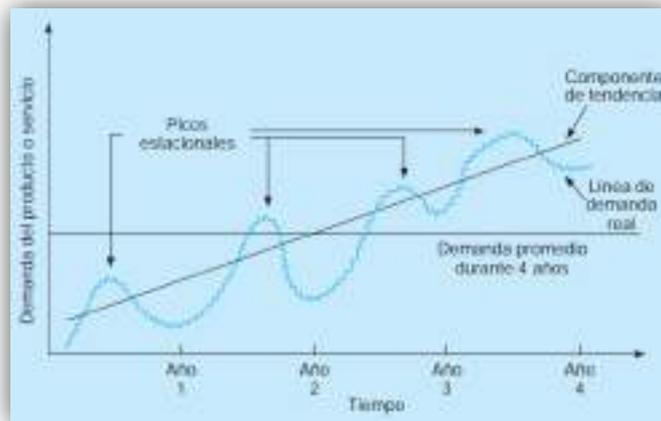
1. Tendencia (T) es el movimiento gradual hacia arriba o hacia abajo de los datos en el tiempo.
2. Estacionalidad (S, por seasonality) es el patrón de la fluctuación de la demanda arriba o abajo de la recta de tendencia que se repite a intervalos

regulares.

3. Ciclos (C) son patrones en los datos anuales que ocurren cada cierto número de años. Suelen estar vinculados al ciclo de negocios.

4. Variaciones aleatorias (R por Random variations) son “saltos” en los datos ocasionados por el azar y por situaciones inusuales; no siguen un patrón discernible.

Figura 3. Demanda de productos con Tendencia y Estacionalidad



Fuente: Modelos Cuantitativos Para Los Negocios. Render, B., Stair, R., & Hanna, M. (2012).

Medidas de exactitud del pronóstico:

El error del pronóstico (o desviación) se define como:

$$\text{Error de pronóstico} = \text{valor real} - \text{valor pronosticado}$$

Fuente: Modelos Cuantitativos Para Los Negocios. Render, B., Stair, R., & Hanna, M. (2012).

Una medida de exactitud es la desviación media absoluta (DMA), que se calcula tomando la suma de los valores absolutos de los errores de pronósticos individuales y, luego, dividiendo entre el número de errores (n)

$$\text{DMA} = \frac{\sum |\text{error del pronóstico}|}{n}$$

Fuente: Modelos Cuantitativos Para Los Negocios. Render, B., Stair, R., & Hanna, M. (2012).

Ejemplo:

$$DMA = \frac{\sum |\text{error del pronóstico}|}{n} = \frac{160}{9} = 17.8$$

Lo cual significa que, en promedio, cada pronóstico difiere del valor real en 17.8 unidades.

Fuente: Modelos Cuantitativos Para Los Negocios. Render, B., Stair, R., & Hanna, M. (2012).

Análisis ABC:

Render (2012) existen consideraciones muy prácticas que deberían incorporarse a la implementación de las decisiones de inventarios, como el análisis ABC.

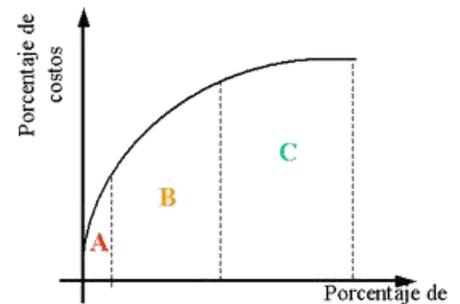
El propósito del análisis ABC es dividir todos los artículos del inventario de una compañía en tres grupos (A, B y C) con base en el valor de los artículos en el inventario general.

Los artículos del inventario en el grupo A son responsables de una porción importante de los costos de inventario de la organización. Como resultado, sus niveles de inventario deben vigilarse con cuidado. Estos artículos suelen conformar más del 70% del negocio monetario de la compañía, pero pueden consistir en tan solo 10% de todos los artículos del inventario.

Los artículos del grupo B representan aproximadamente 20% del negocio monetario de la compañía y cerca del 20% del inventario.

Los artículos en el grupo C tienen un costo muy bajo que representa muy poco en términos del dinero total invertido en inventario. Estos artículos pueden representar únicamente 10% del negocio monetario de la empresa, pero constituir 70% del inventario.

Figura 4. Análisis ABC



Fuente: Elaboración propia

Marco Metodológico:

Para el análisis del presente trabajo se utilizó diversas técnicas de análisis cuantitativo y de gestión que permitiera conocer la realidad actual del negocio bajo estudio y a su vez realizar previsiones en distintos aspectos para mejorar el

desempeño futuro del mismo o al menos socavar las incertidumbres derivadas de la coyuntura global.

Por ello mediante el presente trabajo busca lograr una perspectiva más amplia y profunda del fenómeno y producir datos más “ricos” y variados mediante la multiplicidad de observaciones, ya que se considera diversas fuentes y tipos de datos, contextos o ambientes y análisis, por esto la metodología que se utiliza será mixta, con un diseño de ejecución secuencial, es decir comenzando con una investigación cualitativa para que se llegue a conocer el ambiente y entender cómo funciona éste.

Luego se procede con un enfoque cuantitativo donde se busca evaluar distintas decisiones en base a los datos y números proporcionados por la empresa.

La muestra que se utiliza será dirigida ya que se selecciona casos por propósitos predeterminados.

La recolección de los datos se realiza mediante:

- Observación
- Documentos y registros
- Entrevistas

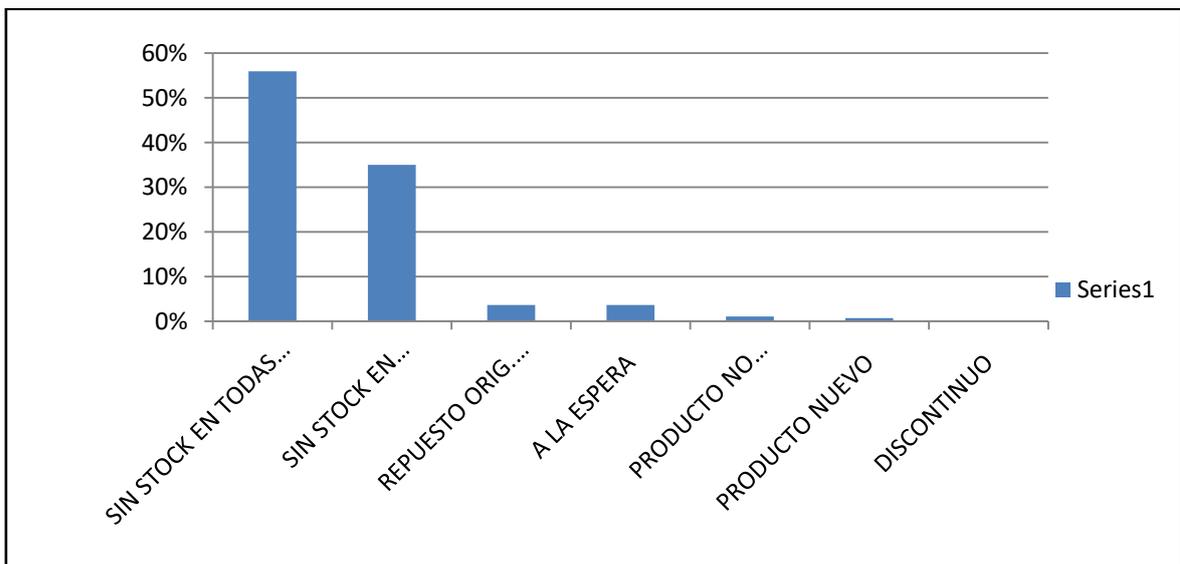
Aplicación de herramientas

Para comenzar y conocer la empresa y su modo de operar y registrar los datos se realizó un flujograma de la operatoria de ventas y de compras. Con respecto a la operatoria de ventas es una operatoria común, pero lo que es a destacar es que cuando no se realiza la venta los vendedores deben llenar un formulario, que se lo llama formulario de ventas perdidas, un punto crítico de este procedimiento es que no lo llenan las 100% de las veces.

De dicho formulario, es un formulario de Google Forms que tiene campos a llenar como el código del producto, a que rubro pertenece el producto, la razón por la cual no se completo la venta, el nombre del vendedor, sucursal entre otros datos. (Ver Apéndice I)

De la salida del formulario de Google Forms, se puede observar la problemática de dicha empresa, la perdida de ventas por falta de stock en la sucursal y por la falta de stock en todas las sucursales.

Grafica 1. Ventas perdidas de Mayo 2021.

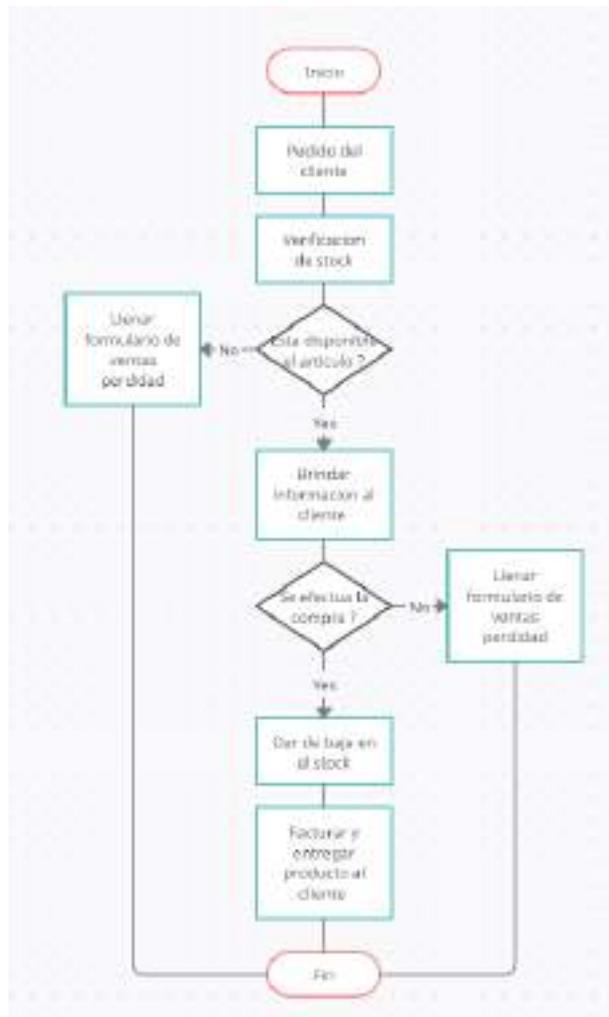


Fuente: Formulario de Google Forms.

Con respecto a la compra de los insumos y repuestos, es un procedimiento sin complicaciones, donde el pedido es realizado a proveedores elegidos previamente, con plazos de entrega y condiciones previamente acordados,

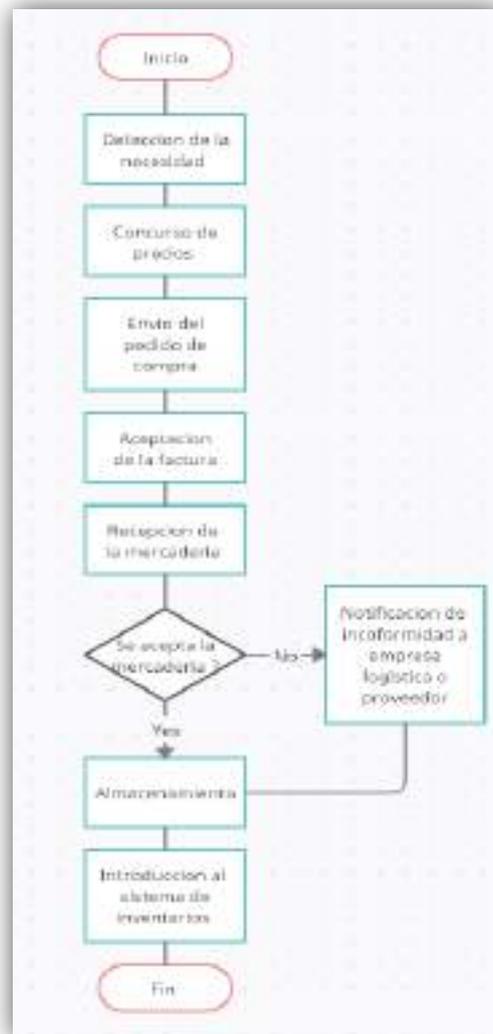
Hay que destacar que en algunos casos los proveedores envían la mercadería a casa central que se encuentra ubicada en Salta, y desde ahí se distribuye para el resto de las sucursales o en otros casos es enviada directamente a la sucursal desde donde se está solicitando el pedido.

Figura 5. Flujograma proceso de venta.



Fuente: Elaboración propia.

Figura 6. Flujograma proceso de compra.



Fuente: Elaboración propia.

Análisis ABC:

Se contaba con información sobre la ventas perdidas de Mayo 2021, estos datos se obtienen mediante el formulario sobre las ventas perdidas mencionados anteriormente, se poseía los datos en pesos y en cantidades, con ellos se procedió a realizar un análisis ABC (ver Apéndice II y III), donde en primer lugar se procedió a trabajar con los datos de ventas perdidas en pesos, donde se puede observar que:

- El 23% de los artículos que hay que ponerle principal atención identificados con en el grupo A, representan el 70% de las perdidas.
- El 21% de los artículos identificados en el grupo B, representan el 20% de las ventas perdidas, lo cual significa que quizá no sea adecuado dedicar el mismo nivel de atención que a los artículos del grupo A, esto no significa que deban dejarse de lado, ya que si bien la pérdida es menor sigue siendo relevante.
- El 55% de los artículos identificados como grupo C, representan el 10% de las ventas pérdidas, que desde una perspectiva de costo beneficio, no sería lo óptimo dedicar demasiado nivel de atención a la administración de estos artículos, como a los anteriores grupos.

A partir de esta información se procedió en un principio a realizar una grafica para la visualización de los datos y luego a “semaforizar” los datos identificando con rojo al grupo A al cual hay que brindarle mayor atención, amarillo al grupo B y verde al grupo C.

Se procedió de igual manera a realizar los mismos análisis con las ventas perdidas en cantidades, de este análisis se obtuvo:

- El 63% de los artículos representan el 70% de las ventas perdidas de la empresa, identificándolos en el grupo A. Identificándolos con color rojo.
- El 23% de los artículos representan el 20% de las ventas perdidas, siendo estos del grupo B. Identificándolos con color amarillo.

- El 13% de los artículos perdidos representa el 10% de las ventas perdidas, siendo esto del grupo C. Identificándolos con color verde.

Pareto:

En función a los problemas planteados previamente y con la información proporcionada por la organización, ventas mensuales desde el 2018 al 2021 teniendo en cuenta la situación de pandemia del año 2020 donde se trabajo solo los últimos tres meses del año se procedió, dada esta información, a ordenar los datos, y a realizar un análisis de Pareto para identificar los artículos más relevantes, utilizando solo los datos del año 2021. (Ver Apéndice IV)

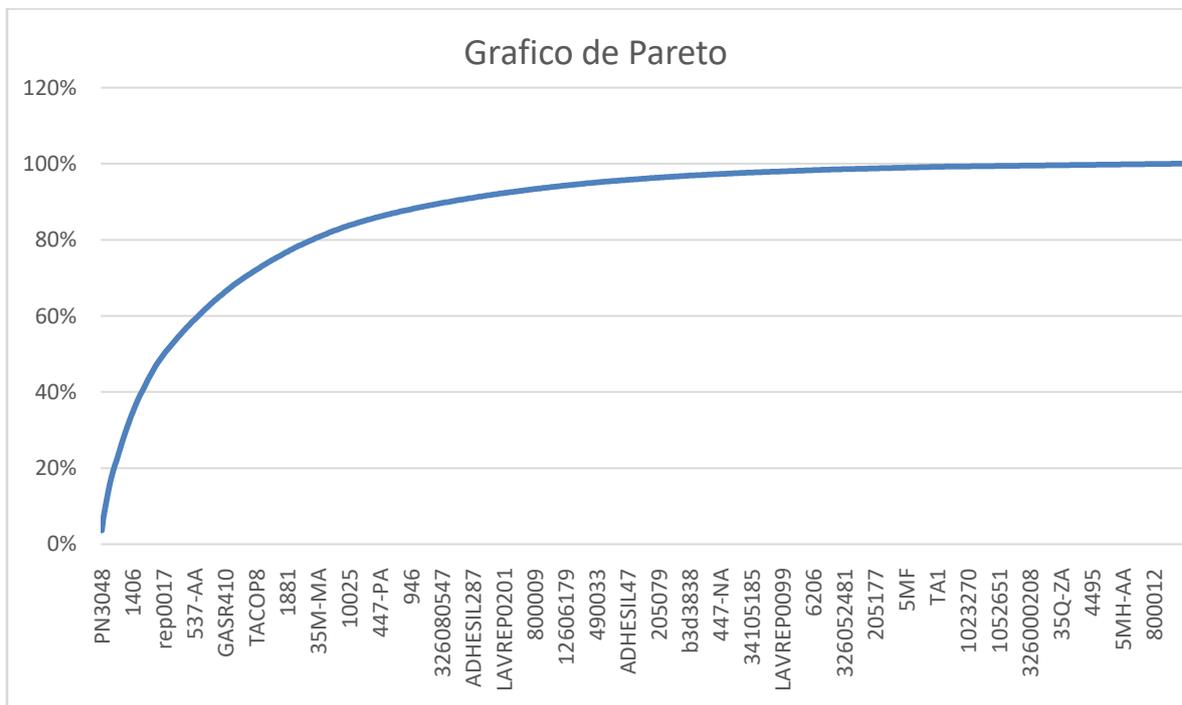
Luego de trabajado y analizado los datos de los distintos años de los cuales se tenía acceso, se utilizo la lista de artículos del año 2021 de aproximadamente 600 artículos, se tomo como muestra del proceso de análisis e implementación de herramientas, a los ocho artículos más relevantes identificados mediante el análisis de Pareto, de este análisis se obtuvieron estos datos:

Tabla 1. Los 8 artículos más relevantes de los 667 artículos vendidos desde Enero 2021 a Agosto 2021.

Cód. Artículo	Cantidad	%	Acumulado	%Acumulado
PN3048	669	4%	669	4%
1408	637	3%	1306	7%
GAS134	430	2%	1736,02	9%
5734	414	2%	2150,02	12%
REP0027	390	2%	2540,02	14%
6203	385	2%	2925,02	16%
KBUL	316	2%	3241,02	18%
138	286	2%	3527,02	19%

Fuente: Elaboración propia.

Grafica 2. Grafica de Pareto de los 667 artículos vendidos desde Enero 2021 a Agosto 2021.



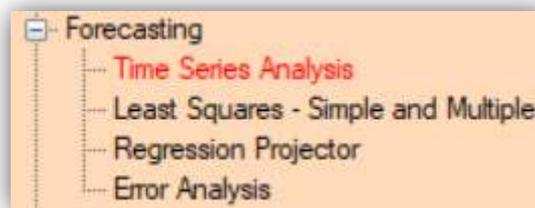
Fuente: Elaboración propia.

Pronósticos:

A partir de los artículos identificados como los más significativos en el año 2021, mediante el análisis de Pareto, se procedió a realizar un pronóstico de corto plazo sobre ellos con el programa QM for Windows, utilizando datos históricos desde Octubre del 2020 a Agosto del 2021.

- ✓ El primer paso para realizar un Pronóstico mediante esta herramienta, es elegir la técnica:

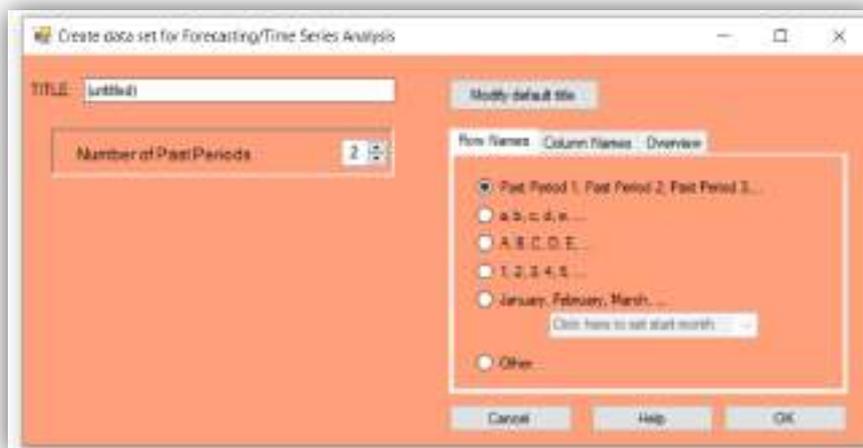
Figura 7. Captura de pantalla QM for Windows



Fuente: QM for Windows

- ✓ El segundo paso es indicarle un titulo al pronostico y seleccionar la cantidad de periodos de los cuales se tienen datos:

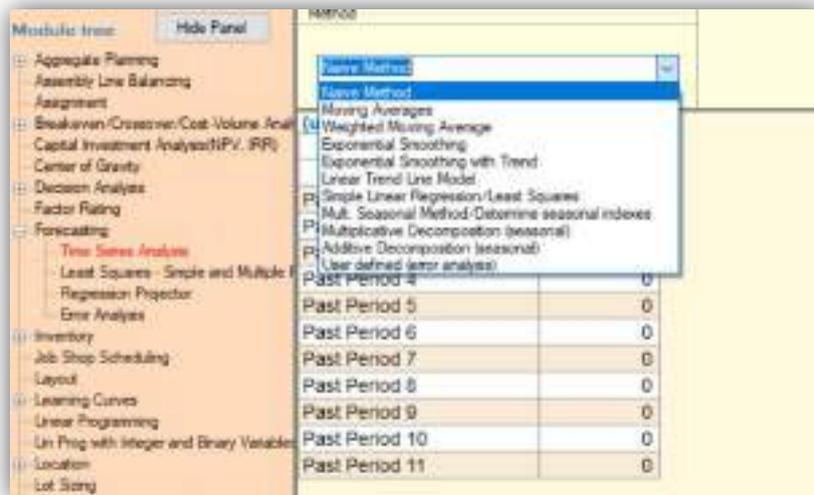
Figura 8. Captura de pantalla QM for Windows



Fuente: QM for Windows

- ✓ El tercer paso es elegir el método correspondiente con los datos obtenidos del análisis de dispersión:

Figura 9. Captura de pantalla QM for Windows



Fuente: QM for Windows

El modelo de corto plazo que se utilizó para realizar el pronóstico, el cual fue elegido previa realización del análisis del comportamiento de cada artículo mediante un gráfico de líneas donde se pueden observar los distintos componentes de las series de tiempo (tendencia, estacionalidad, ciclos, variaciones aleatorias) para a través de ellos determinar el modelo de pronóstico indicado, el modelo elegido fue:

- Suavizamiento Exponencial con Tendencia.
- Suavizamiento Exponencial
- Promedio Móvil Simple
- Promedio Móvil Ponderado

- ✓ El cuarto paso es colocar los datos históricos en los periodos correspondientes (mes, año, etc.):

Figura 10. Captura de pantalla QM for Windows

	Demand(y)	Forecast	Trend
Past Period 1	129	0	0
Past Period 2	120	0	0
Past Period 3	190	0	0
Past Period 4	142	0	0
Past Period 5	61	0	0
Past Period 6	56	0	0
Past Period 7	32	0	0
Past Period 8	17	0	0
Past Period 9	22	0	0
Past Period 10	52	0	0
Past Period 11	0	0	0

Fuente: QM for Windows

Resultados obtenidos del Pronóstico: (ver Apéndice VI.)

Tabla 2. Comparación de pronósticos y desvío medio absoluto.

Artículo / Método	Suavizamiento Exponencial con Tendencia		Suavizamiento Exponencial		Promedio Móvil Simple		Promedio Móvil Ponderado	
	MDA	MDA	MDA	MDA	MDA	MDA	MDA	MDA
GAS134	62,868	29,06	57,997	30,39	59	29,5	54,333	40,111
PN3048	68,454	75,7	57,226	74,273	136	69,889	90,667	60,963
1408	64,113	38,15	62,561	37,804	92,5	40,944	107	39,185
REP0027	82,868	26,14	74,809	25,361	68,5	17,611	58	18,926
5734	41,875	27,81	56,309	27,289	68,5	17,611	58	18,926
6203	52,047	11,26	49,835	10,913	44	11,278	39,333	10,667

Fuente: Elaboración propia.

Recomendaciones:

Mediante esta investigación se identificó que en las ventas perdidas del mes de Mayo de 2021 los artículos que se solicitaban solo un pequeño porcentaje de ellos se observó que se venden con frecuencia, mientras el resto no se vio registro de que la empresa los comercialice por ello se recomienda analizar las ventas perdidas de todos los meses y ver si no hay productos que no se venden pero que tienen alta tasa de pedido.

Se recomienda acompañar al pronóstico que ya realizan, un pronóstico mensual al momento de realizar los pedidos, ya que la empresa realiza pedidos cada 6 meses y previo pronóstico, pero no lo realiza de manera mensual para saber el consumo a lo largo de esos 6 meses, generado esto que en ocasiones en el mes 4 o 5 se empiecen a detectar faltantes.

Conclusiones:

Para dicha investigación se logró cumplir con los objetivos específicos como con el objetivo general de la misma, se conoció los principales procesos dentro de la organización como lo son el proceso de compra y venta, la manera de registrar los datos, se tuvo acceso a la base de datos que manejan actualmente y se llevó a cabo correctamente todo lo planeado, realizar un análisis ABC y proponer herramientas para realizar pronósticos mensuales, el cual tiene como propósito ayudar al pronóstico que ellos ya realizan de manera semestral.

Por lo tanto en esta instancia del trabajo se puede concluir que se obtuvieron resultados satisfactorios, ya que se cumplió con el análisis de los datos brindados por la empresa, con la búsqueda de herramientas para la gestión de los inventarios y esperamos que pronto se puedan implementar las mismas no solo en la sucursal de San Miguel sino en todas las sucursales.

Para finalizar luego de una inmersión en el caso bajo estudio, se puede destacar lo valioso que resulta para las empresas contar con herramientas formales que contribuyan a la gestión de inventarios. La magnitud de las pérdidas, tanto cuantitativas como cualitativas, supera enormemente el costo en tiempo y dinero de desarrollar las mismas.

Apéndice

I. Figura 11. Formulario de Google Forms.

¿U es?*

Eligi

Código del producto (coloque una X si no lo conoce) *

Tu respuesta

Nombre | Descripción

Tu respuesta

Agrupación *

Aire Acondicionado

Refrigeración Comercial

Linteros & Gecarajas

Heladeras

Refrigeración del Automotor

Herramientas & Ferrería

Filtros Automotor

Gases Refrigerantes

Otra (indique a continuación)

Agrupación "Otra"

Tu respuesta

Fuente: Formulario brindando por la empresa.

II. Análisis ABC - Ventas pérdidas de Mayo 2021.(en pesos)

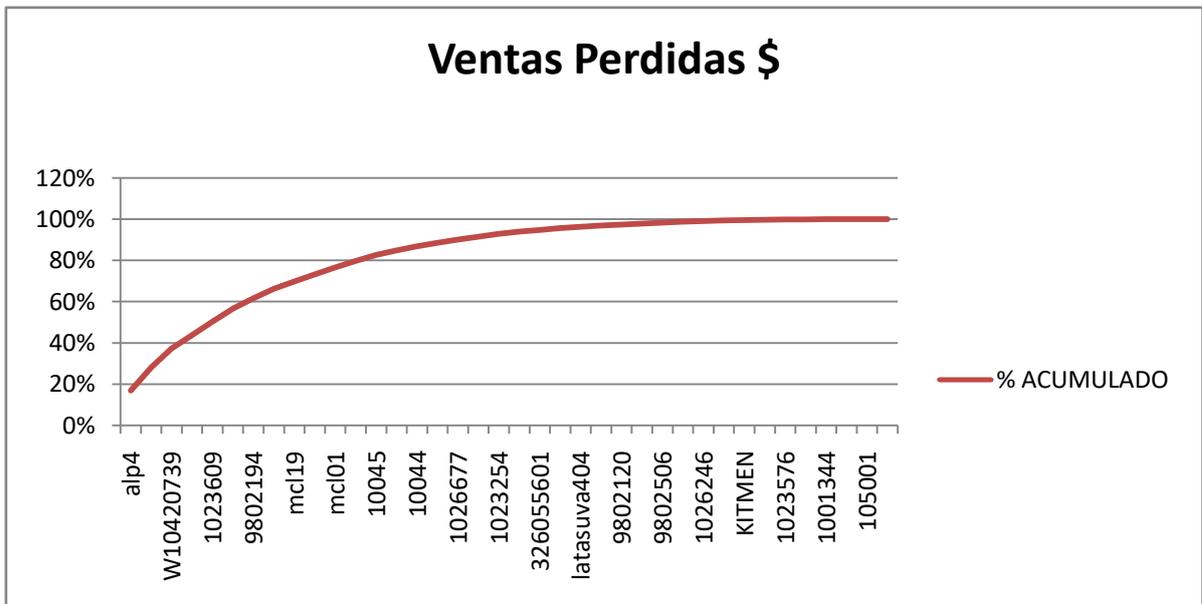
ART.	PRECIO	%	ACUMULADO	% ACUMULADO
	\$		\$	
alp4	23.932,41	17%	23.932,41	17%
	\$		\$	
326053850	16.044,62	11%	39.977,03	28%
	\$		\$	
W10420739	12.925,37	9%	52.902,40	37%
	\$		\$	
326077810	9.349,39	7%	62.251,79	44%
	\$		\$	
1023609	9.080,56	6%	71.332,35	50%
	\$		\$	
1026850	9.080,49	6%	80.412,84	57%
	\$		\$	
9802194	7.146,46	5%	87.559,30	62%
	\$		\$	
1023625	6.478,79	5%	94.038,09	66%
	\$		\$	
mcl19	5.027,20	4%	99.065,29	70%
	\$		\$	
MCP1	4.880,28	3%	103.945,57	73%
	\$		\$	
mcl01	4.803,04	3%	108.748,61	77%
	\$		\$	
W10820981	4.515,63	3%	113.264,24	80%
	\$		\$	
10045	4.063,92	3%	117.328,16	83%
	\$		\$	
W10602648	3.106,42	2%	120.434,58	85%
	\$		\$	
10044	2.922,89	2%	123.357,47	87%

10025	\$ 2.391,47	2%	\$ 125.748,94	89%
1026677	\$ 2.063,82	1%	\$ 127.812,76	90%
1023582	\$ 2.031,40	1%	\$ 129.844,16	91%
1023254	\$ 1.973,36	1%	\$ 131.817,52	93%
100022	\$ 1.491,42	1%	\$ 133.308,94	94%
326055601	\$ 1.283,49	1%	\$ 134.592,43	95%
1030115	\$ 1.239,43	1%	\$ 135.831,86	96%
latasuva404	\$ 834,83	1%	\$ 136.666,69	96%
202041	\$ 824,50	1%	\$ 137.491,19	97%
9802120	\$ 778,43	1%	\$ 138.269,62	97%
1023422	\$ 729,75	1%	\$ 138.999,37	98%
9802506	\$ 635,84	0%	\$ 139.635,21	98%
1020334	\$ 525,08	0%	\$ 140.160,29	99%
1026246	\$ 468,09	0%	\$ 140.628,38	99%
1020322	\$ 441,46	0%	\$ 141.069,84	99%
KITMEN	\$ 266,69	0%	\$ 141.336,53	100%
1008121	\$	0%	\$	100%

	241,90		141.578,43	
	\$		\$	
1023576	170,57	0%	141.749,00	100%
	\$		\$	
1025758	87,88	0%	141.836,88	100%
	\$		\$	
1001344	56,70	0%	141.893,58	100%
	\$		\$	
205067	46,98	0%	141.940,56	100%
	\$		\$	
105001	17,27	0%	141.957,83	100%
	\$		\$	
360581	10,78	0%	141.968,61	100%

Fuente: Elaboración propia

Grafica 3. Grafica de Pareto de las ventas pérdidas de Mayo 2021.



Fuente: Elaboración propia.

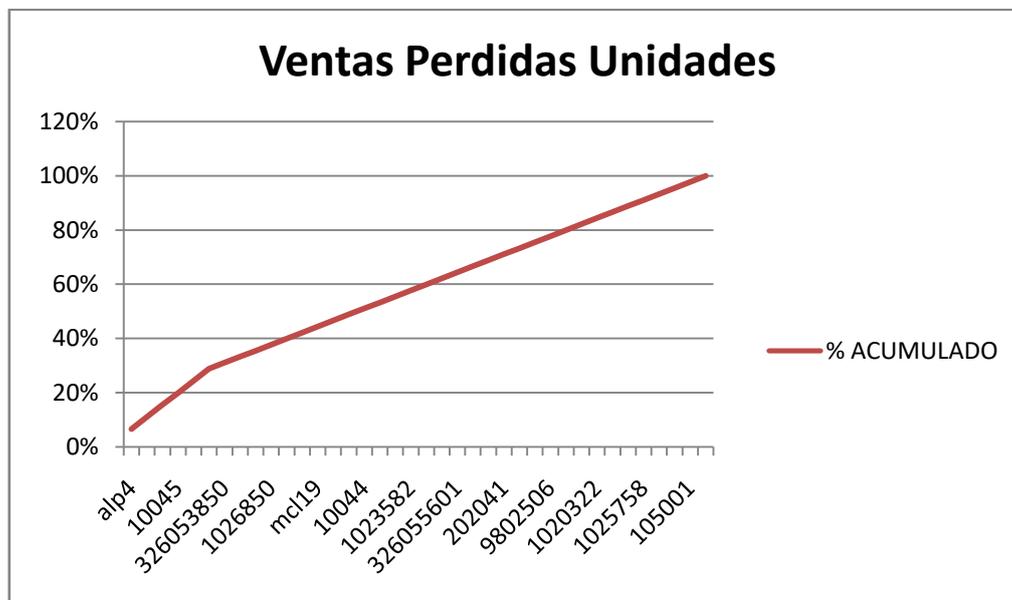
Análisis ABC - Ventas pérdidas de Mayo 2021.(en cantidades)

ART.	Q	%	ACUMULADO	% ACUMULADO
alp4	3	7%	3	7%
1023609	2	4%	5	11%
mcl01	2	4%	7	16%
10045	2	4%	9	20%
W10602648	2	4%	11	24%
1008121	2	4%	13	29%
326053850	1	2%	14	31%
W10420739	1	2%	15	33%
326077810	1	2%	16	36%
1026850	1	2%	17	38%
9802194	1	2%	18	40%
1023625	1	2%	19	42%
mcl19	1	2%	20	44%
MCP1	1	2%	21	47%
W10820981	1	2%	22	49%
10044	1	2%	23	51%
10025	1	2%	24	53%
1026677	1	2%	25	56%
1023582	1	2%	26	58%
1023254	1	2%	27	60%
100022	1	2%	28	62%
326055601	1	2%	29	64%
1030115	1	2%	30	67%
latasuva404	1	2%	31	69%
202041	1	2%	32	71%
9802120	1	2%	33	73%

1023422	1	2%	34	76%
9802506	1	2%	35	78%
1020334	1	2%	36	80%
1026246	1	2%	37	82%
1020322	1	2%	38	84%
KITMEN	1	2%	39	87%
1023576	1	2%	40	89%
1025758	1	2%	41	91%
1001344	1	2%	42	93%
205067	1	2%	43	96%
105001	1	2%	44	98%
360581	1	2%	45	100%

Fuente: Elaboración propia.

Grafica 4. Grafica de Pareto de las ventas pérdidas de Mayo 2021 en unidades.

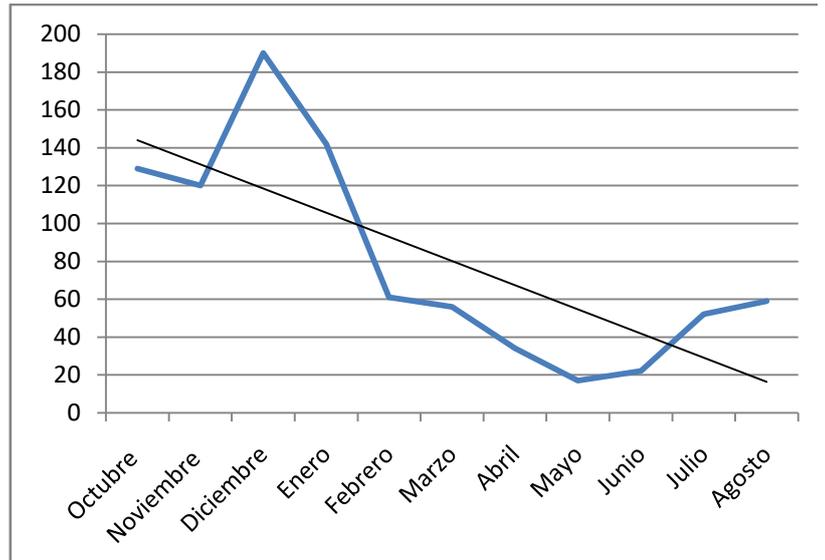


Fuente: Elaboración propia.

IV. Grafico de línea de los 8 artículos más relevantes.

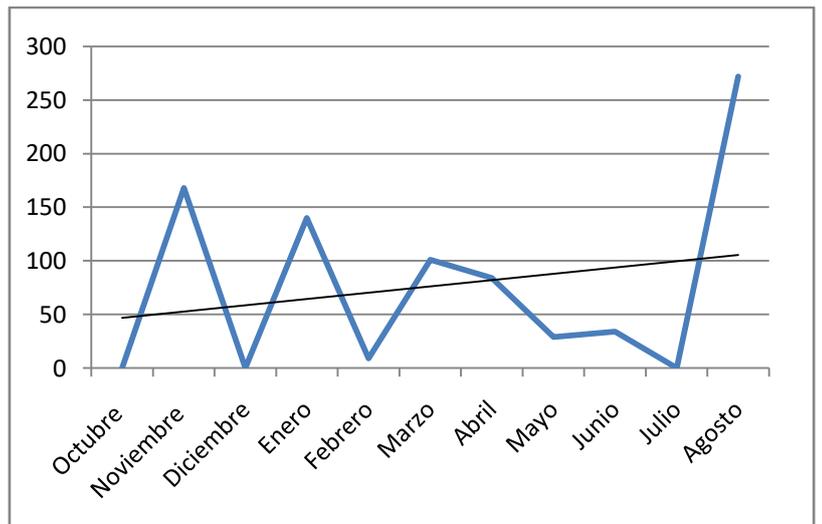
Articulo GAS134:

GAS134	Cantidades Vendidas
Octubre	129
Noviembre	120
Diciembre	190
Enero	142
Febrero	61
Marzo	56
Abril	34
Mayo	17
Junio	22
Julio	52
Agosto	59



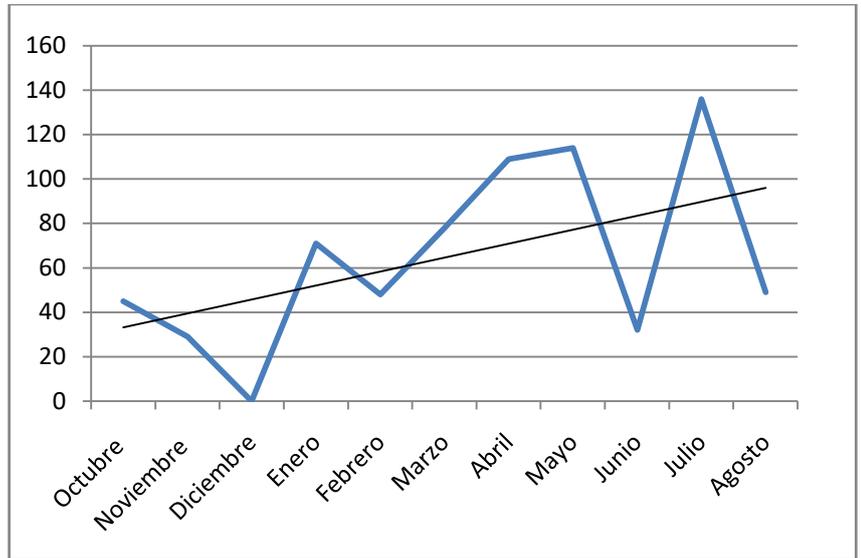
Articulo PN3048:

PN3048	Cantidades Vendidas
Octubre	0
Noviembre	168
Diciembre	0
Enero	140
Febrero	9
Marzo	101
Abril	84
Mayo	29
Junio	34
Julio	0
Agosto	272



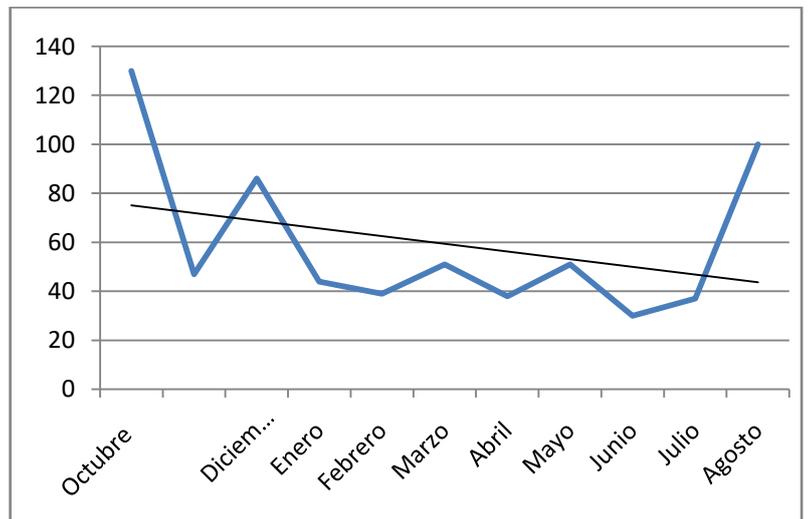
Artículo 1408:

1408	Cantidades Vendidas
Octubre	45
Noviembre	29
Diciembre	0
Enero	71
Febrero	48
Marzo	78
Abril	109
Mayo	114
Junio	32
Julio	136
Agosto	49



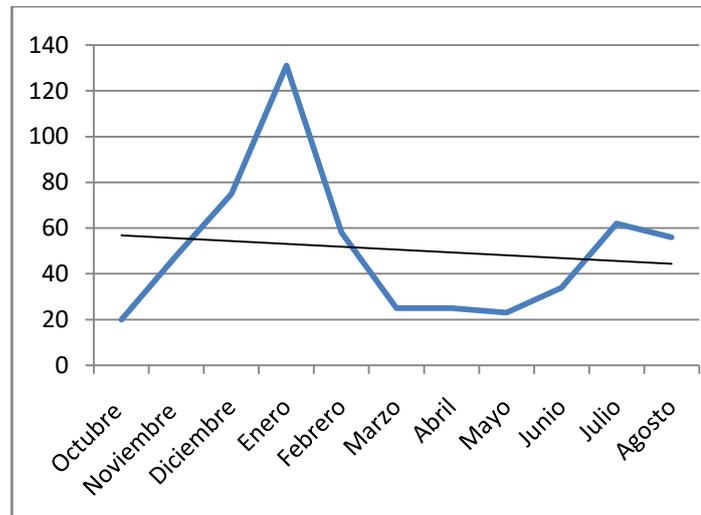
Artículo REP0027:

REP0027	Cantidades Vendidas
Octubre	130
Noviembre	47
Diciembre	86
Enero	44
Febrero	39
Marzo	51
Abril	38
Mayo	51
Junio	30
Julio	37
Agosto	100



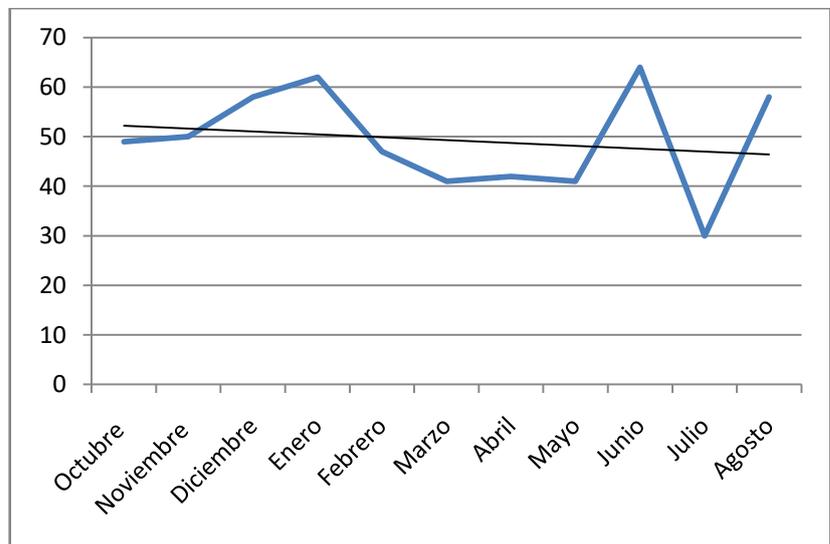
Artículo 5734:

5734	Cantidades Vendidas
Octubre	20
Noviembre	48
Diciembre	75
Enero	131
Febrero	58
Marzo	25
Abril	25
Mayo	23
Junio	34
Julio	62
Agosto	56



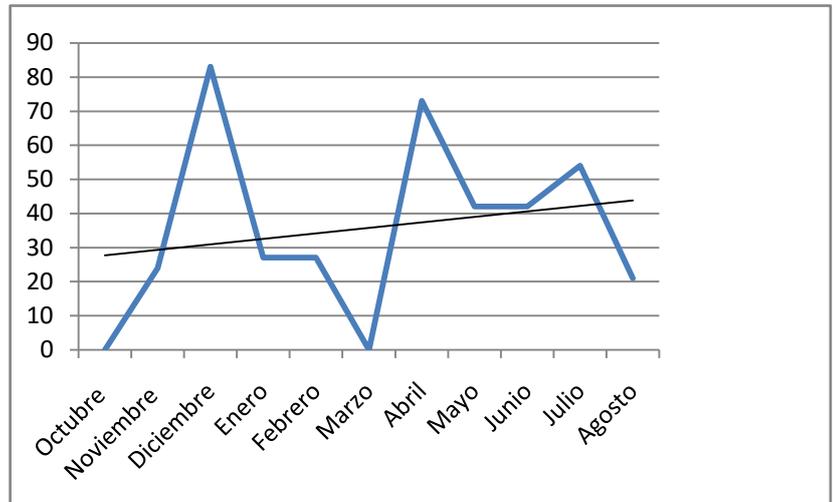
Artículo 6203:

6203	Cantidades Vendidas
Octubre	49
Noviembre	50
Diciembre	58
Enero	62
Febrero	47
Marzo	41
Abril	42
Mayo	41
Junio	64
Julio	30
Agosto	58



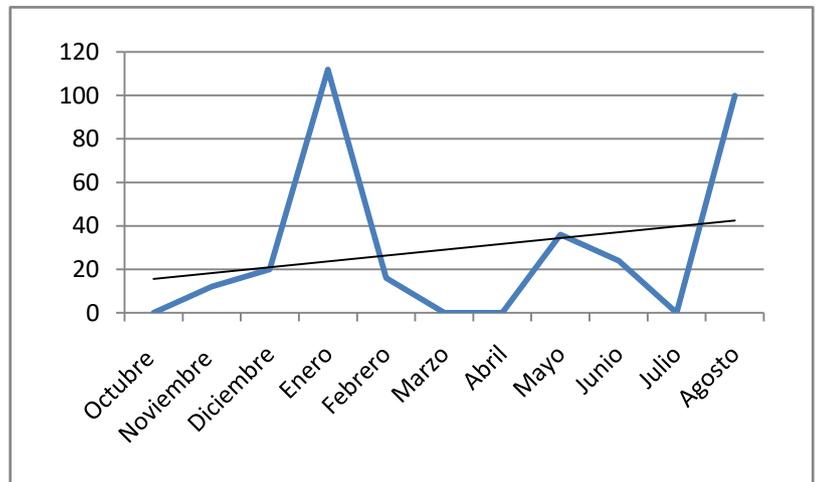
Artículo 138:

138	Cantidades Vendidas
Octubre	0
Noviembre	24
Diciembre	83
Enero	27
Febrero	27
Marzo	0
Abril	73
Mayo	42
Junio	42
Julio	54
Agosto	21



Artículo KBUL:

KBUL	Cantidades Vendidas
Octubre	0
Noviembre	12
Diciembre	20
Enero	112
Febrero	16
Marzo	0
Abril	0
Mayo	36
Junio	24
Julio	0
Agosto	100



V. Pronósticos con métodos: suavizamiento exponencial con tendencia, suavizamiento exponencial, promedio móvil simple y promedio móvil ponderado.

Artículo: GAS134

Método:

1. Suavizamiento Exponencial con Tendencia:

Coefficiente de Suavizamiento

alfa: 0.60

beta: 0.90

(*)

Measure	Value
Error Measures	
Bias (Mean Error)	-3,922
MAD (Mean Absolute Deviation)	29,608
MSE (Mean Squared Error)	1656,385
Standard Error (denom= $n-2=8$)	45,503
MAPE (Mean Absolute Percent Error)	44,371%
Forecast	
next period	62,868

2. Suavizamiento Exponencial:

Coeficiente de Suavizamiento

alfa: 0.90

beta: -

Measure	Value
Error Measures	
Bias (Mean Error)	-7,889
MAD (Mean Absolute Deviation)	30,39
MSE (Mean Squared Error)	1591,792
Standard Error (denom= $n-2=8$)	44,606
MAPE (Mean Absolute Percent Error)	50,81%
Forecast	
next period	57,997

3. Promedio Móvil Simple:

Measure	Value
Error Measures	
Bias (Mean Error)	-7
MAD (Mean Absolute Deviation)	29,4
MSE (Mean Squared Error)	1561,8
Standard Error (denom= $n-2=8$)	44,184
MAPE (Mean Absolute	47,69%

Percent Error)	
Forecast	
next period	59

4. Promedio Móvil Ponderado:

Forecast	Weight
Most recent period	1
2nd most recent period	2
(**)	

Measure	Value
Error Measures	
Bias (Mean Error)	-12,481
MAD (Mean Absolute Deviation)	40,111
MSE (Mean Squared Error)	2652,506
Standard Error (denom= $n-2=7$)	58,398
MAPE (Mean Absolute Percent Error)	80,52%
Forecast	
next period	54,333

Artículo PN3048:

Método:

1. Suavizamiento Exponencial con Tendencia:

Coeficiente de Suavizamiento

alfa: 0.10

beta: 0.60

Measure	Value
Error Measures	
Bias (Mean Error)	53,749
MAD (Mean Absolute Deviation)	75,698
MSE (Mean Squared Error)	11091,6
Standard Error (denom= $n-2=8$)	117,748
MAPE (Mean Absolute Percent Error)	76,18%
Forecast	
next period	68,454

2. Suavizamiento Exponencial:

Coeficiente de Suavizamiento

alfa: 0.10

beta: -

Measure	Value
Error Measures	
Bias (Mean Error)	57,226
MAD (Mean Absolute Deviation)	74,273
MSE (Mean Squared Error)	11110,47
Standard Error (denom= $n-2=8$)	117,848
MAPE (Mean Absolute Percent Error)	66,08%
Forecast	
next period	57,226

3. Promedio Móvil Simple:

Measure	Value
Error Measures	
Bias (Mean Error)	11,556
MAD (Mean Absolute Deviation)	69,889
MSE (Mean Squared Error)	9556,889
Standard Error (denom= $n-2=7$)	110,849
MAPE (Mean Absolute Percent Error)	128,60%
Forecast	
next period	136

4. Promedio Móvil Ponderado:

Past period	Weight
Most recent period	1
2nd most recent period	2

Measure	Value
Error Measures	
Bias (Mean Error)	11,556
MAD (Mean Absolute Deviation)	60,963
MSE (Mean Squared Error)	8426,271
Standard Error (denom= $n-2=7$)	104,085
MAPE (Mean Absolute Percent Error)	101,05%
Forecast	
next period	90,667

Artículo 1408:

Método:

1. Suavizamiento Exponencial con Tendencia :

Coeficiente de Suavizamiento

alfa: 0.10

beta: 0.50

Measure	Value
Error Measures	
Bias (Mean Error)	16,115
MAD (Mean Absolute Deviation)	38,147
MSE (Mean Squared Error)	1905,483
Standard Error (denom= $n-2=8$)	48,804
MAPE (Mean Absolute Percent Error)	46,317%
Forecast	
next period	64,113

2. Suavizamiento Exponencial:

Coeficiente de Suavizamiento

alfa: 0.10

beta: -

Measure	Value
Error Measures	
Bias (Mean Error)	17,561
MAD (Mean Absolute Deviation)	37,804
MSE (Mean Squared Error)	1945,451
Standard Error (denom= $n-2=8$)	49,313
MAPE (Mean Absolute Percent Error)	44,17%
Forecast	

next period	62,561
-------------	--------

3. Promedio Móvil Simple:

Measure	Value
Error Measures	
Bias (Mean Error)	7,278
MAD (Mean Absolute Deviation)	40,944
MSE (Mean Squared Error)	2123,361
Standard Error (denom= $n-2=7$)	52,25
MAPE (Mean Absolute Percent Error)	61,75%
Forecast	
next period	92,5

4. Promedio Móvil Ponderado:

Forecast	Weight
Most recent period	1
2nd most recent period	2

Measure	Value
Error Measures	
Bias (Mean Error)	8,963
MAD (Mean Absolute Deviation)	39,185
MSE (Mean Squared Error)	1916,025
Standard Error (denom= $n-$	49,633

2=7)

MAPE (Mean Absolute
Percent Error) 58,86%

Forecast

next period 107

Articulo REP0027:

Método:

1. Suavizamiento Exponencial con Tendencia:

Coeficiente de Suavizamiento

alfa: 0.50

beta: 0.50

Measure	Value
Error Measures	
Bias (Mean Error)	-3,325
MAD (Mean Absolute Deviation)	26,135
MSE (Mean Squared Error)	1329,043
Standard Error (denom=n- 2=8)	40,759
MAPE (Mean Absolute Percent Error)	49,36%
Forecast	
next period	82,868

2. Suavizamiento Exponencial:

Coeficiente de Suavizamiento

alfa: 0.60

beta: -

Measure	Value
Error Measures	
Bias (Mean Error)	-9,198
MAD (Mean Absolute Deviation)	25,361
MSE (Mean Squared Error)	1342,702
Standard Error (denom= $n-2=8$)	40,968
MAPE (Mean Absolute Percent Error)	50,30%
Forecast	
next period	74,809

3. Promedio Móvil Simple:

Measure	Value
Error Measures	
Bias (Mean Error)	0,722
MAD (Mean Absolute Deviation)	17,611
MSE (Mean Squared Error)	668,306
Standard Error (denom= $n-2=7$)	29,313
MAPE (Mean Absolute Percent Error)	32,76%
Forecast	

next period 68,5

4. Promedio Móvil Ponderado:

Forecast	Weight
Most recent period	1
2nd most recent period	2

Measure	Value
Error Measures	
Bias (Mean Error)	-1
MAD (Mean Absolute Deviation)	18,926
MSE (Mean Squared Error)	723,395
Standard Error (denom= $n-2=7$)	30,497
MAPE (Mean Absolute Percent Error)	34,04%
Forecast	
next period	58

Artículo 5734:

Método:

1. Suavizamiento Exponencial con Tendencia:

Coeficiente de Suavizamiento

alfa:	0.10
beta:	0.70

Measure	Value
Error Measures	
Bias (Mean Error)	18,372
MAD (Mean Absolute Deviation)	27,808
MSE (Mean Squared Error)	1489,624
Standard Error (denom= $n-2=8$)	43,151
MAPE (Mean Absolute Percent Error)	48,436%
Forecast	
next period	41,875

2. Suavizamiento Exponencial:

Coeficiente de Suavizamiento

alfa: 0.90

beta: -

Measure	Value
Error Measures	
Bias (Mean Error)	4,034
MAD (Mean Absolute Deviation)	27,289
MSE (Mean Squared Error)	1222,254
Standard Error (denom= $n-2=8$)	39,087
MAPE (Mean Absolute Percent Error)	52,8%

Forecast	
next period	56,309

3. Promedio Móvil Simple:

Measure	Value
Error Measures	
Bias (Mean Error)	0,722
MAD (Mean Absolute Deviation)	17,611
MSE (Mean Squared Error)	668,306
Standard Error (denom= $n-2=7$)	29,313
MAPE (Mean Absolute Percent Error)	32,76%
Forecast	
next period	68,5

4. Promedio Móvil Ponderado:

Forecast	Weight
Most recent period	1
2nd most recent period	2

Measure	Value
Error Measures	
Bias (Mean Error)	-1
MAD (Mean Absolute Deviation)	18,926

MSE (Mean Squared Error)	723,395
Standard Error (denom= $n-2=7$)	30,497
MAPE (Mean Absolute Percent Error)	34,04%
Forecast	
next period	58

Artículo 6203:

Método:

1. Suavizamiento Exponencial con Tendencia:

Coeficiente de Suavizamiento

alfa: 0.50

beta: 0.50

Measure	Value
Error Measures	
Bias (Mean Error)	0,526
MAD (Mean Absolute Deviation)	11,259
MSE (Mean Squared Error)	212,89
Standard Error (denom= $n-2=8$)	16,313
MAPE (Mean Absolute Percent Error)	24,85%
Forecast	
next period	52,047

2. Suavizamiento Exponencial:

Coeficiente de Suavizamiento

alfa: 0.50
beta: -

Measure	Value
Error Measures	
Bias (Mean Error)	0,167
MAD (Mean Absolute Deviation)	10,913
MSE (Mean Squared Error)	168,992
Standard Error (denom= $n-2=8$)	14,534
MAPE (Mean Absolute Percent Error)	23,97%
Forecast	
next period	49,835

3. Promedio Móvil Simple:

Measure	Value
Error Measures	
Bias (Mean Error)	-0,167
MAD (Mean Absolute Deviation)	11,278
MSE (Mean Squared Error)	180,583
Standard Error (denom= $n-2=7$)	15,237
MAPE (Mean Absolute Percent Error)	24,81%
Forecast	

4. Promedio Móvil Ponderado:

Forecast	Weight
Most recent period	1
2nd most recent period	2

Measure	Value
Error Measures	
Bias (Mean Error)	-0,519
MAD (Mean Absolute Deviation)	10,667
MSE (Mean Squared Error)	161,679
Standard Error (denom= $n-2=7$)	14,418
MAPE (Mean Absolute Percent Error)	23,28%
Forecast	
next period	39,333

Artículo 138:

Método:

1. Suavizamiento Exponencial con Tendencia:

Coeficiente de Suavizamiento

alfa: 0.50

beta: 0.50

Measure	Value
Error Measures	
Bias (Mean Error)	2,48
MAD (Mean Absolute Deviation)	30,195
MSE (Mean Squared Error)	1324,941
Standard Error (denom= $n-2=8$)	40,696
MAPE (Mean Absolute Percent Error)	68,72%
Forecast	
next period	29,731

2. Suavizamiento Exponencial:

Coeficiente de Suavizamiento

alfa: 0.50

beta: -

Measure	Value
Error Measures	
Bias (Mean Error)	6,932
MAD (Mean Absolute Deviation)	25,729
MSE (Mean Squared Error)	1129,962
Standard Error (denom= $n-2=8$)	37,583

MAPE (Mean Absolute Percent Error)	53,76%
Forecast	
next period	34,658

3. Promedio Móvil Simple:

Measure	Value
Error Measures	
Bias (Mean Error)	2,667
MAD (Mean Absolute Deviation)	30,222
MSE (Mean Squared Error)	1326,667
Standard Error (denom= $n-2=7$)	41,3
MAPE (Mean Absolute Percent Error)	63,30%
Forecast	
next period	37,5

4. Promedio Móvil Ponderado:

Forecast	Weight
Most recent period	1
2nd most recent period	2

Measure	Value
Error Measures	
Bias (Mean Error)	3,667

MAD (Mean Absolute Deviation)	31,815
MSE (Mean Squared Error)	1395,42
Standard Error (denom=n-2=7)	42,357
MAPE (Mean Absolute Percent Error)	66,47%
Forecast	
next period	43

Articulo KBUL:

Método:

1. Suavizamiento Exponencial con Tendencia:

Coeficiente de Suavizamiento

alfa: 0.10

beta: 0.50

Measure	Value
Error Measures	
Bias (Mean Error)	20,735
MAD (Mean Absolute Deviation)	30,929
MSE (Mean Squared Error)	2104,793
Standard Error (denom=n-2=8)	51,293
MAPE (Mean Absolute Percent Error)	50,511%
Forecast	
next period	26,322

2. Suavizamiento Exponencial:

Coeficiente de Suavizamiento

alfa: 0.10

beta: -

Measure	Value
Error Measures	
Bias (Mean Error)	22,101
MAD (Mean Absolute Deviation)	30,476
MSE (Mean Squared Error)	2114,607
Standard Error (denom= $n-2=8$)	51,413
MAPE (Mean Absolute Percent Error)	50,05%
Forecast	
next period	22,101

3. Promedio Móvil Simple:

Measure	Value
Error Measures	
Bias (Mean Error)	9,778
MAD (Mean Absolute Deviation)	43,556
MSE (Mean Squared Error)	2894,222
Standard Error (denom= $n-2=7$)	61,001

MAPE (Mean Absolute Percent Error)	75,69%
Forecast	
next period	50

4. Promedio Móvil Ponderado:

Forecast	Weight
Most recent period	1
2nd most recent period	2

Measure	Value
Error Measures	
Bias (Mean Error)	9,778
MAD (Mean Absolute Deviation)	44,741
MSE (Mean Squared Error)	2996,148
Standard Error (denom= $n-2=7$)	62,066
MAPE (Mean Absolute Percent Error)	68,62%
Forecast	
next period	33,333

(*) Coeficiente de Suavizamientos: el valor adecuado de la constante de suavizamiento, alfa, podría marcar la diferencia entre un pronóstico exacto y uno inexacto. Al elegir un valor para la constante de suavizamiento, el propósito es obtener el pronóstico más exacto. Se pueden tratar varios valores de la constante de suavizamiento y se seleccionaría aquel que dé la menor DMA. Esto es similar a la forma en que se eligen los pesos en un pronóstico de promedio móvil ponderado.

() Peso:** Promedio móvil ponderado permite asignar diferentes pesos a las observaciones previas. Se le asigna el mayor número al periodo que se desea que tenga más peso.

Bibliografía

Hernández Sampieri (2014). *Metodología de Investigación*. McGraw-Hill.

Render, B., Stair, R., & Hanna, M. (2012). *Métodos cuantitativos para los negocios*. Pearson.

Norman Gaither; Greg Frazier (1980). *Administración de producción y operaciones*. International Thomson Editores.

G.D. Eppen, F.J. Gould, Schmidt, Moore, Weatherford (2000). *Investigación de operaciones en la ciencia administrativa*. Pearson.

Anthony R. y Govindarajan V. (2008). *Sistemas de Control de Gestión*. Mac Graw Hill.

Pérez Carballo Veiga J. (2008) *Control de Gestión Empresarial*.. Esic Editorial.