



“CONGRESO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN 2014”

Multidisciplinario

10 y 11 de abril de 2014, Cortazar, Guanajuato, México

ISBN: 978-607-95635

ANÁLISIS DEL PRONÓSTICO DE VENTAS Y CLASIFICACIÓN DE LOS INVENTARIOS; CASO EMPRESA “MATERIALES SAN MARTIN S.A. DE C.V”

Ing. Gaudencio Antonio Benito¹, Lic. Diana Campos Garay²

Resumen—La presente investigación se realiza en una pequeña empresa ubicada en el municipio de San Martín Chalchicuautla, San Luis Potosí, caracterizada por el gran surtido de artículos de ferretería en general, misma que le ha permitido mantenerse en el mercado por más de 30 años, en esta investigación se realiza una clasificación de los artículos de acuerdo al ingreso que se percibe cuando estos salen a la venta cuyo fin de la clasificación es enfocarse a pronosticar los artículos más importantes que benefician a la empresa, determinando así la cantidad óptima de pedido, el tiempo entre pedidos, la posición de los inventarios, el punto de reorden y los costos totales, estableciendo así propuestas de mejora que benefician a la empresa.

Palabras clave—Pronóstico, inventarios, demanda, regresión lineal, análisis ABC.

Introducción

En la actualidad el sector económico mexicano demuestra una fuerte competitividad de la participación en el mercado de pequeñas, medianas y grandes empresas (Galleguillos, Urra, 2004). La presión es aún más para las pequeñas y medianas empresas, pues tienen que tener la madurez necesaria, idear las estrategias adecuadas, para poder hacer frente a esta competencia y así poder subsistir en el mercado (Franco, Urbano, 2010).

¹Ing. Gaudencio Antonio Benito es profesor de Ingeniería Industrial en el Instituto Tecnológico Superior de Tamazunchale, Ciudad Tamazunchale, San Luis Potosí, México gaussjordan15@gmail.com

² Lic. Diana Campos Garay es alumna de la Maestría de Ingeniería Industrial en el Instituto Tecnológico Superior de Tantoyuca, Ciudad Tantoyuca, Veracruz, México jeym_18@hotmail.com



“CONGRESO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN 2014”

Multidisciplinario

10 y 11 de abril de 2014, Cortazar, Guanajuato, México

ISBN: 978-607-95635

La presente se realizó en la empresa “Materiales San Martin S.A. de C.V.”, que de acuerdo al Instituto Nacional de Estadística y Geografía, (2009) se encuentra que es de clasificación pequeña de acuerdo a su ingreso económico, número de trabajadores y al tope máximo combinado. Las actividades que se desarrollan en esta investigación tienen el propósito de poder determinar el pronóstico de ventas, en cada una de las líneas de productos que maneja la empresa, realizar una clasificación de los artículos de acuerdo a su valor monetario a través del análisis ABC, estableciendo así el análisis de los inventarios donde se identifica la Cantidad Económica de Pedido (EOQ), el Tiempo Entre Pedidos (TBO), la Posición de los Inventarios (IP) y los Costos Totales (C). Los resultados que se obtienen son analizados estableciendo propuestas de mejora para la empresa.

Metodología

Se recopilan datos históricos especificando el nombre del artículo, precio unitario y la cantidad de la demanda semanal, con la finalidad de establecer la clasificación ABC en los artículos, una vez realizado el análisis se procede a continuar con los pronósticos, al respecto Douglas (2004) menciona que los pronósticos son el primer paso dentro de la planificación de la producción y estos sirven como punto de partida, no solo para la elaboración de los planes estratégicos, sino además, para el diseño de los planes a mediano y corto plazo lo cual permite a las organizaciones, visualizar de manera aproximada los acontecimientos a futuro.

En esta investigación se utilizó la técnica de regresión lineal cuyo método se adapta al comportamiento de la demanda de la empresa, las ecuaciones permiten determinar los pronósticos son las siguientes (Hillier, F., Lieberman, G., 1993).

Ecuación 1. Modelo ajustado en base a mínimos cuadrados.

$$y_i = \alpha + \beta x_i + \varepsilon_i = a + bx$$

Ecuación 2. Método para determinar la pendiente de la línea recta.



“CONGRESO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN 2014”

Multidisciplinario

10 y 11 de abril de 2014, Cortazar, Guanajuato, México

ISBN: 978-607-95635

$$b = \frac{n \sum_{i=1}^n x_i y_i - \sum_{i=1}^n y_i \sum_{i=1}^n x_i}{n \sum_{i=1}^n x_i^2 - \left(\sum_{i=1}^n x_i \right)^2} = \frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y})}{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2} = \frac{S_{xy}}{S_{xx}}$$

Ecuación 3. Método para el coeficiente de intersección con la ordenada de la línea.

$$a = \frac{\sum_{i=1}^n y_i - b \sum_{i=1}^n x_i}{n}$$

En la Tablas 1.1, 1.3, 1.5, 1.7 y 1.9 muestra el código, descripción, valor unitario, demanda mensual y uso monetario de los artículos que integran la línea de electricidad, accesorios para baño y cocina, aceros, clavos y tornillos y materiales de construcción respectivamente, por lo que en las tablas 1.2, 1.4, 1.6, 1.8 y 1.10 se puede apreciar la clasificación de los artículos de acuerdo a su valor monetario, respectivamente. Las tablas permiten identificar los artículos que se encuentran dentro del grupo A, B y C.

El procedimiento que realizó para establecer el sistema ABC es el siguiente:

- Se determinó la participación monetaria de cada artículo en el valor total del inventario.
- Se calculó el porcentaje acumulado de artículos basado en el número total de artículos, estableciendo el porcentaje acumulado de uso del dinero.
- Se tabuló los artículos del inventario en orden descendente según el total de dinero invertido en cada ítem del inventario.

La administración de inventarios es un importante factor que atrae el interés de los administradores de cualquier tipo de empresa. Para las compañías que operan con márgenes de ganancias relativamente bajos, la mala administración de inventarios puede perjudicar gravemente sus negocios. El desafío no consiste en reducir al máximo los inventarios para abatir los costos, ni tener inventario en exceso a fin de satisfacer todas las demandas, sino en mantener la cantidad



“CONGRESO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN 2014”

Multidisciplinario

10 y 11 de abril de 2014, Cortazar, Guanajuato, México

ISBN: 978-607-95635

adecuada para que la empresa alcance sus prioridades competitivas con mayor eficiencia (Lee, Larry, 1999).

En la empresa MATERIALES SAN MARTIN S.A. DE C.V se obtiene la cantidad económica de pedido a través del equilibrio entre los costos de preparación o de la orden de compra y los costos de almacenamiento. Esto es que el EOQ nos da la mínima posición del costo si se satisfacen las premisas de invariabilidad del costo y certidumbre de la demanda y entrega.

Ecuación 4. Cálculo para obtener la Cantidad Económica de Pedido (EOQ).

$$EOQ = \sqrt{\frac{2DS}{H}}$$

Donde D es la demanda por unidad de tiempo, S el costo de realizar el pedido, H el costo anual de mantenimiento del inventario.

Ecuación 5. Cálculo para obtener el Tiempo Entre Pedidos (TBO).

$$TBO_{EOQ} = \frac{EOQ}{D}$$

Es el tiempo que transcurre entre la recepción de dos pedidos de reabastecimiento constituidos por Q unidades. Expresado como una fracción de año, el TBO es sencillamente Q dividido entre la demanda anual.

Ecuación 6. Cálculo para obtener la Posición de los Inventarios (IP).

$$IP = OH + SR - BO$$

Donde OH es el inventario disponible, SR las recepciones programadas, la demanda por unidad de tiempo, H el costo anual de mantenimiento del inventario, BO son las órdenes atrasadas.

Ecuación 7. Cálculo para obtener los Costos Totales (C).

$$C = \frac{Q}{2}(H) + \frac{D}{Q}(S)$$



“CONGRESO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN 2014”

Multidisciplinario

10 y 11 de abril de 2014, Cortazar, Guanajuato, México

ISBN: 978-607-95635

El costo anual por concepto del manejo de esta cantidad de inventario es un costo que se incrementa linealmente junto con Q.

Donde S es el costo de realizar el pedido.

Tabla 1.1 Código, descripción, valor unitario, demanda mensual y uso monetario de artículos de electricidad

CODIGO DEL ELEMENTO	DESCRIPCION	VALOR UNITARIO	DEMANDA MENSUAL (unidades)	USO MONETARIO MENSUAL
1	Generadores	\$404.00	2	\$808.00
2	Inversores	\$280.00	5	\$1,400.00
3	Tijeras electricista	\$150.00	3	\$450.00
4	Cortacable para Electricista	\$180.00	8	\$1,440.00
5	Pinzas	\$90.00	5	\$450.00
6	Cables	\$50.00	10	\$500.00
7	Sockets	\$15.00	8	\$120.00
8	Focos	\$7.00	15	\$105.00
9	Clavijas	\$10.00	7	\$70.00
10	Adaptadores	\$5.00	20	\$100.00
11	Fusibles	\$20.00	15	\$300.00
12	Pastillas	\$30.00	4	\$120.00
13	Medidores	\$230.00	4	\$920.00
14	Manguera corrugal	\$120.00	8	\$960.00
15	Apagadores	\$25.00	5	\$125.00
16	Ladrón	\$20.00	150	\$3,000.00
17	Regulador	\$200.00	300	\$60,000.00
18	Extensiones	\$120.00	800	\$96,000.00
19	Conectores	\$10.00	40	\$400.00
20	Multicontacto	\$65.00	600	\$39,000.00
			TOTAL	\$206,268.00

Tabla 1.2 Clasificación de los artículos de electricidad mediante el Análisis ABC

CODIGO DE ELEMENTO	USO MONETARIO	PORCENTAJE (%)	VALOR ACUMULATIVO	CLASIFICACION
18	\$ 96,000.00	46.54	46.54	A
17	\$ 60,000.00	29.09	75.63	B
20	\$ 39,000.00	18.91	94.54	C
16	\$ 3,000.00	1.45	95.99	C
4	\$ 1,440.00	0.70	96.69	C
2	\$ 1,400.00	0.68	97.37	C
14	\$ 960.00	0.47	97.83	C
13	\$ 920.00	0.45	98.28	C
1	\$ 808.00	0.39	98.67	C
6	\$ 500.00	0.24	98.91	C
3	\$ 450.00	0.22	99.13	C
5	\$ 450.00	0.22	99.35	C
19	\$ 400.00	0.19	99.54	C
11	\$ 300.00	0.15	99.69	C
15	\$ 125.00	0.06	99.75	C
7	\$ 120.00	0.06	99.81	C
12	\$ 120.00	0.06	99.87	C
8	\$ 105.00	0.05	99.92	C
10	\$ 100.00	0.05	99.97	C
9	\$ 70.00	0.03	100	C

Tabla 1.3 Código, descripción, valor unitario, demanda mensual y uso monetario de accesorios para baño y cocina.

Tabla 1.4 Clasificación de los accesorios para baño y cocina mediante el Análisis ABC.



“CONGRESO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN 2014”

Multidisciplinario

10 y 11 de abril de 2014, Cortazar, Guanajuato, México

ISBN: 978-607-95635

CODIGO DEL ELEMENTO	DESCRIPCION	VALOR UNITARIO	DEMANDA (unidades)	USO MONETARIO MENSUAL
1	Monomandos	\$150.00	4	\$600.00
2	Mezcladoras	\$400.00	8	\$3,200.00
3	Accesorios Suelos	\$100.00	5	\$500.00
4	Compresione	\$400.00	9	\$3,600.00
5	Contras para Fregadero	\$500.00	3	\$1,500.00
6	Juego de Llaves de Empotrar Soldables	\$450.00	5	\$2,250.00
7	Regaderas	\$250.00	7	\$1,750.00
8	Llaves Angulares	\$200.00	4	\$800.00
9	Resumideros	\$500.00	5	\$2,500.00
10	Calentadores	\$600.00	3	\$1,800.00
11	Asientos para WC	\$500.00	5	\$2,500.00
12	Desagües	\$400.00	4	\$1,600.00
13	Juego de Accesorios para WC	\$500.00	6	\$3,000.00
14	Lavabo	\$450.00	2	\$900.00
15	Tanque para WC	\$350.00	3	\$1,050.00
16	Taza para WC	\$600.00	5	\$3,000.00
17	Cespol de Bronce	\$1,100.00	1	\$1,100.00
18	Llave nariz	\$400.00	4	\$1,600.00
19	Parrillas de Gas	\$1,800.00	5	\$9,000.00
20	Tarjas	\$500.00	5	\$2,500.00
			TOTAL	\$44,750.00

CODIGO DEL ELEMENTO	USO MONETARIO MENSUAL	PORCENTAJE (%)	VALOR ACUMULATIVO	CLASIFICACION
19	\$ 9,000.00	20.11	20.11	A
4	\$ 3,600.00	8.04	28.16	A
2	\$ 3,200.00	7.15	35.31	A
13	\$ 3,000.00	6.70	42.01	A
16	\$ 3,000.00	6.70	48.72	A
9	\$ 2,500.00	5.59	54.3	A
11	\$ 2,500.00	5.59	59.89	A
20	\$ 2,500.00	5.59	65.47	A
6	\$ 2,250.00	5.03	70.5	A
10	\$ 1,800.00	4.02	74.53	A
7	\$ 1,750.00	3.91	78.44	A
12	\$ 1,600.00	3.58	82.01	B
18	\$ 1,600.00	3.58	85.59	B
5	\$ 1,500.00	3.35	88.94	B
17	\$ 1,100.00	2.46	91.4	B
15	\$ 1,050.00	2.35	93.74	B
14	\$ 900.00	2.01	95.75	C
8	\$ 800.00	1.79	97.54	C
1	\$ 600.00	1.34	98.88	C
3	\$ 500.00	1.12	100	C

Tabla 1.5 Código, descripción, valor unitario, demanda mensual y uso monetario de aceros.

Tabla 1.6 Análisis ABC para la línea de aceros.

CODIGO DEL ELEMENTO	DESCRIPCION	VALOR UNITARIO	DEMANDA (unidades)	USO MONETARIO
1	Cold rolle	\$ 210.00	3	\$630.00
2	Láminas	\$ 75.00	2	\$150.00
3	Galvanizador en frío	\$ 90.00	5	\$450.00
4	Metal desplegado	\$ 1,475.00	3	\$4,425.00
5	Placa	\$ 800.00	4	\$3,200.00
6	Ptr	\$ 300.00	6	\$1,800.00
7	Tubos	\$ 250.00	7	\$1,750.00
8	Viga	\$ 85.00	4	\$340.00
9	Zeta de fierro	\$ 70.00	5	\$350.00
10	Carretilla	\$ 350.00	2	\$700.00
11	Tenazas	\$ 100.00	6	\$600.00
12	Abrazaderas	\$ 150.00	4	\$600.00
13	Malla	\$ 735.00	3	\$2,205.00
14	Cadenas	\$ 80.00	2	\$160.00
15	Pegines	\$ 120.00	5	\$600.00
16	Herraduras	\$ 70.00	6	\$420.00
17	Freno	\$ 185.00	6	\$1,110.00
18	Casquillos	\$ 300.00	3	\$900.00
19	Pole	\$ 500.00	4	\$2,000.00
20	Barra	\$ 600.00	6	\$3,600.00
			TOTAL	\$25,990.00

CODIGO DE ELEMENTO	USO MONETARIO	PORCENTAJE (%)	VALOR ACUMULATIVO	CLASIFICACION
4	\$ 4,425.00	17.03	17.03	A
20	\$ 3,600.00	13.85	30.88	A
5	\$ 3,200.00	12.31	43.19	A
13	\$ 2,205.00	8.48	51.67	A
19	\$ 2,000.00	7.70	59.37	A
6	\$ 1,800.00	6.93	66.29	A
7	\$ 1,750.00	6.73	73.03	A
17	\$ 1,110.00	4.27	77.3	A
18	\$ 900.00	3.46	80.76	B
10	\$ 700.00	2.69	83.46	B
1	\$ 630.00	2.42	85.88	B
11	\$ 600.00	2.31	88.19	B
12	\$ 600.00	2.31	90.5	B
15	\$ 600.00	2.31	92.8	B
3	\$ 450.00	1.73	94.54	B
16	\$ 420.00	1.62	96.15	C
9	\$ 350.00	1.35	97.5	C
8	\$ 340.00	1.31	98.81	C
14	\$ 160.00	0.62	99.42	C
2	\$ 150.00	0.58	100	C



“CONGRESO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN 2014”

Multidisciplinario

10 y 11 de abril de 2014, Cortazar, Guanajuato, México

ISBN: 978-607-95635

Tabla 1.7 Código, descripción, valor unitario, demanda mensual y uso monetario de clavos y tornillos.

CODIGO DEL ELEMENTO	DESCRIPCION	VALOR UNITARIO	DEMANDA (unidades)	USO MONETARIO MENSUAL
1	Argolla	\$ 15.00	3	\$ 45.00
2	Armellas	\$ 12.00	5	\$ 60.00
3	Chavetas	\$ 10.00	7	\$ 70.00
4	Clavos	\$ 25.00	8	\$ 200.00
5	Ganchos	\$ 35.00	4	\$ 140.00
6	Graseras	\$ 28.00	23	\$ 644.00
7	Opresores	\$ 60.00	12	\$ 720.00
8	Tornillo	\$ 22.00	21	\$ 462.00
9	Remaches	\$ 18.00	23	\$ 414.00
10	Pijas	\$ 15.00	43	\$ 645.00
11	Tuerca	\$ 10.00	34	\$ 340.00
12	Cople	\$ 25.00	4	\$ 100.00
13	Dados	\$ 30.00	3	\$ 90.00
14	Rondanas	\$ 15.00	2	\$ 30.00
15	Llaves	\$ 70.00	5	\$ 350.00
16	Tachuelas	\$ 15.00	12	\$ 180.00
17	Desarmadores	\$ 70.00	32	\$ 2,240.00
18	Destorcedor	\$ 10.00	34	\$ 340.00
19	Bisagra	\$ 10.00	4	\$ 40.00
20	Chapa	\$ 150.00	32	\$ 4,800.00
			TOTAL	\$ 11,910.00

Tabla 1.8 Clasificación de clavos y tornillos mediante el Análisis ABC.

CODIGO DE ELEMENTO	USO MONETARIO	PORCENTAJE (%)	VALOR ACUMULATIVO	CLASIFICACION
20	\$ 4,800.00	40	40.3	A
17	\$ 2,240.00	19	59.11	A
7	\$ 720.00	6	65.16	A
10	\$ 645.00	5	70.57	A
6	\$ 644.00	5	75.98	A
8	\$ 462.00	4	79.86	A
9	\$ 414.00	3	83.33	B
15	\$ 350.00	3	86.27	B
11	\$ 340.00	3	89.13	B
18	\$ 340.00	3	91.98	B
4	\$ 200.00	2	93.66	B
16	\$ 180.00	2	95.17	C
5	\$ 140.00	1	96.35	C
12	\$ 100.00	1	97.19	C
13	\$ 90.00	1	97.94	C
3	\$ 70.00	1	98.53	C
2	\$ 60.00	1	99.03	C
1	\$ 45.00	0	99.41	C
19	\$ 40.00	0	99.75	C
14	\$ 30.00	0	100	C

Tabla 1.9 Código, descripción, valor unitario, demanda mensual y uso monetario de materiales de construcción.

Tabla 1.10 clasificación de materiales de construcción mediante el Análisis ABC.



“CONGRESO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN 2014”
Multidisciplinario
10 y 11 de abril de 2014, Cortazar, Guanajuato, México
ISBN: 978-607-95635

CODIGO DEL ELEMENTO	DESCRIPCION	VALOR UNITARIO	DEMANDA (unidades)	USO MONETARIO
1	Cemento	\$ 125.00	30	\$ 3,750.00
2	Cal	\$ 75.00	34	\$ 2,550.00
3	Arena	\$ 115.00	27	\$ 3,105.00
4	Grava	\$ 95.00	56	\$ 5,320.00
5	Varilla	\$ 105.00	321	\$ 33,705.00
6	Alambrón	\$ 550.00	14	\$ 7,700.00
7	Armex	\$ 80.00	98	\$ 7,840.00
8	Alambre	\$ 404.00	13	\$ 5,252.00
9	Block	\$ 8.00	100	\$ 800.00
10	Ladrillo	\$ 12.00	23	\$ 276.00
11	Gravilla	\$ 125.00	3	\$ 375.00
12	Azulejo	\$ 270.00	25	\$ 6,750.00
13	Tejas	\$ 180.00	36	\$ 6,480.00
14	Yeso	\$ 5.00	45	\$ 225.00
15	Pega azulejo	\$ 70.00	43	\$ 3,010.00
16	Pala	\$ 180.00	24	\$ 4,320.00
17	Pico	\$ 170.00	45	\$ 7,650.00
18	Cuchara	\$ 110.00	12	\$ 1,320.00
19	Impermeabilizante	\$ 1,200.00	12	\$ 14,400.00
20	Madera para siembra	\$ 25.00	56	\$ 1,400.00
			TOTAL	\$ 116,228.00

CODIGO DE ELEMENTO	USO MONETARIO MENSUAL	PORCENTAJE (%)	VALOR ACOMULATIVO	CLASIFICACION
5	\$ 33,705.00	29	29	A
19	\$ 14,400.00	12	41.39	A
7	\$ 7,840.00	7	48.13	A
6	\$ 7,700.00	7	54.76	A
17	\$ 7,650.00	7	61.34	A
12	\$ 6,750.00	6	67.15	A
13	\$ 6,480.00	6	72.72	A
4	\$ 5,320.00	5	77.3	A
8	\$ 5,252.00	5	81.82	B
16	\$ 4,320.00	4	85.54	B
1	\$ 3,750.00	3	88.76	B
3	\$ 3,105.00	3	91.43	B
15	\$ 3,010.00	3	94.02	B
2	\$ 2,550.00	2	96.22	C
20	\$ 1,400.00	1	97.42	C
18	\$ 1,320.00	1	98.56	C
9	\$ 800.00	1	99.25	C
11	\$ 375.00	0	99.57	C
10	\$ 276.00	0	99.81	C
14	\$ 225.00	0.19	100	c

De acuerdo a la clasificación realizada y considerando aquellos artículos que tienen una mayor participación en el mercado se pronostica la demanda futura de las 5 semanas siguientes a partir de datos estadísticos que el mismo propietario permitió el registro durante el periodo comprendido de la investigación, teniendo como resultado los datos que nos muestra la tabla 1.11.

Tabla 1.11 Demanda de artículos que integran el Grupo A diferentes líneas que maneja la empresa

No	Semana	Línea de electricidad, unidades vendidas	Línea de Accesorios para baños y cocina, unidades vendidas	Línea de Aceros, unidades vendidas	Línea de Clavos y tornillos, unidades vendidas	Línea de Construcción, unidades vendidas
1	28 de abril	50	67	47	79	55
2	5 de mayo	45	73	51	83	59
3	12 de mayo	55	69	57	87	67
4	19 de mayo	57	61	63	93	72
5	26 de mayo	63	77	67	86	81



“CONGRESO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN 2014”

Multidisciplinario

10 y 11 de abril de 2014, Cortazar, Guanajuato, México

ISBN: 978-607-95635

Los datos proporcionados son de las 5 semanas, con los datos estadísticos se determina la demanda de las próximas 5 semanas siguientes.

Resultados

Se realizaron los pronósticos de las diferentes líneas de artículos que ofrece la empresa, teniendo el siguiente resumen tal como se muestra en la tabla 2.1.

Tabla 2.1 Resumen del pronóstico de los artículos diversos que se ofrece en la empresa.

	No	Semana	Línea de electricidad	Línea de Accesorios para baños y cocina, unidades vendidas	Línea de Aceros, unidades vendidas	Línea de Clavos y tornillos, unidades vendidas	Línea de Construcción, unidades vendidas	Promedio de venta	Ventas totales
REAL	1	28 de abril	50	67	47	79	55	60	298
	2	5 de mayo	45	73	51	83	59	62	311
	3	12 de mayo	55	69	57	87	67	67	335
	4	19 de mayo	57	61	63	93	72	69	346
	5	26 de mayo	63	77	67	86	81	75	374
PRONOSTICADO	6	2 de junio	65	72	73	93	86	78	389
	7	9 de junio	69	73	78	95	93	82	408
	8	16 de junio	73	73	83	98	99	85	426
	9	23 de junio	77	74	88	100	106	89	445
	10	30 de junio	81	75	93	102	112	93	464



“CONGRESO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN 2014”

Multidisciplinario

10 y 11 de abril de 2014, Cortazar, Guanajuato, México

ISBN: 978-607-95635

El Pronóstico de ventas mostrado en la tabla 2.1 se desarrolla de forma gráfico para cada uno de la líneas como se muestra en esta sección, de los artículos que integran el grupo A de la línea de electricidad muestra que la demanda futura de estos artículos de las próximas 5 semanas aumentará casi de manera proporcional, el pronóstico de ventas de los artículos de la línea de accesorios para baño y cocina muestran que la demanda futura de estos artículos aumentará sin embargo es muy fluctuante el comportamiento de las ventas de estos artículos por lo que se requiere otro tipo de análisis probabilístico o utilizar simulación en la predicción, por otro lado la línea de los artículos de aceros muestra que aumentará de forma constante y uniforme, el pronóstico de ventas de los artículos que integran el grupo la línea clavos y tornillos tendrán un mínimo incremento dada la fluctuación de las ventas, la línea materiales para construcción sigue la función lineal tal como la línea de aceros, por lo que se cree que existe una relación entre estas dos líneas, sin embargo es necesario un análisis más profundo.

Las ventas de los artículos que integran el grupo A de las líneas estudiadas muestra que en promedio se sigue realmente una tendencia lineal simple que se adapta al sistema planeado estableciendo una variación mínima entre lo real y los pronosticado, tal como se visualiza en el gráfico de la tendencia de promedio de venta. A continuación se muestran las tendencias lineales de las líneas estudiadas.

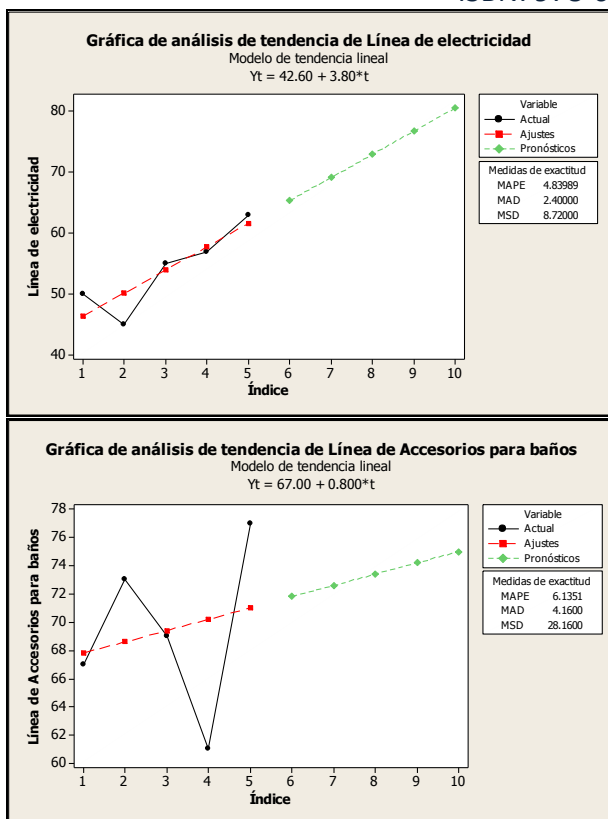


“CONGRESO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN 2014”

Multidisciplinario

10 y 11 de abril de 2014, Cortazar, Guanajuato, México

ISBN: 978-607-95635



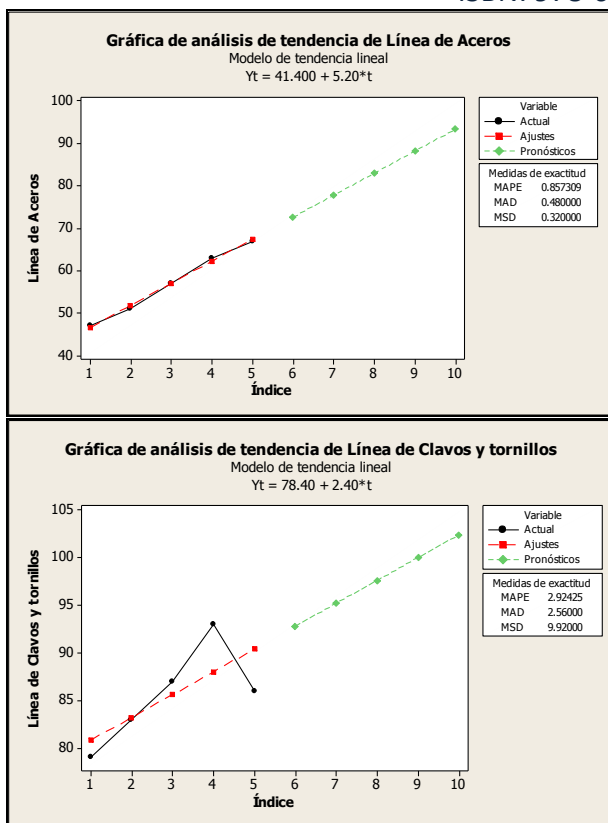


“CONGRESO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN 2014”

Multidisciplinario

10 y 11 de abril de 2014, Cortazar, Guanajuato, México

ISBN: 978-607-95635



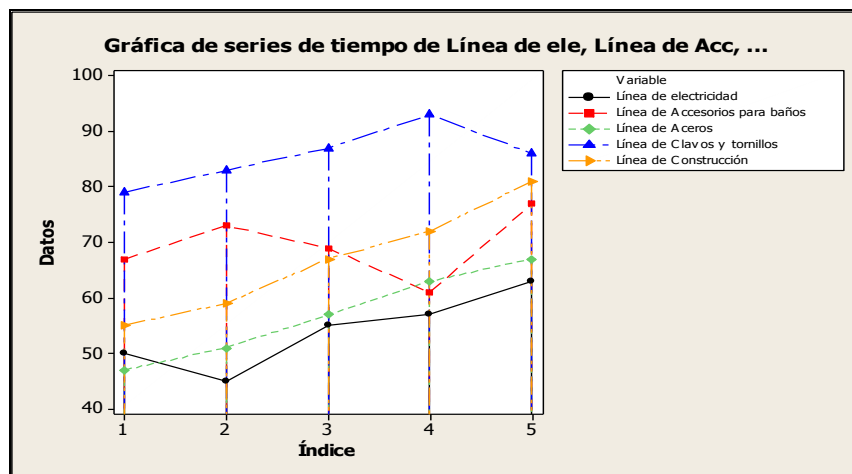
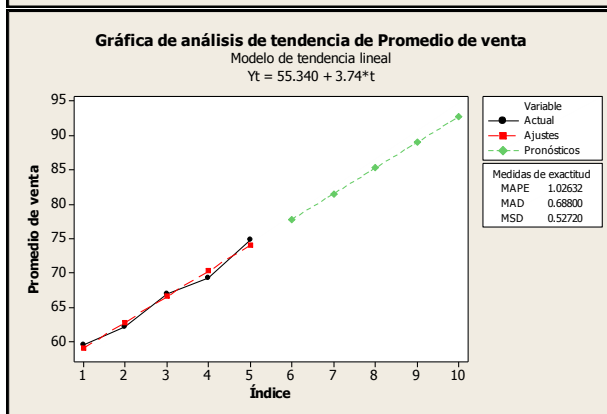
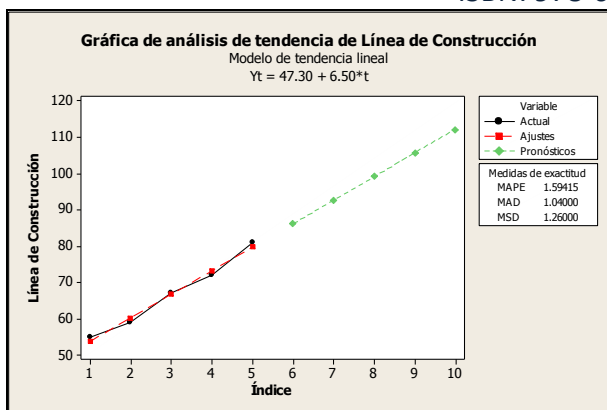


“CONGRESO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN 2014”

Multidisciplinario

10 y 11 de abril de 2014, Cortazar, Guanajuato, México

ISBN: 978-607-95635



De los pronósticos realizados se obtiene el siguiente resumen del error cometido al realizar los cálculos para cada una de las líneas de los artículos estudiados, como se observa en la tabla 2.2.



“CONGRESO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN 2014”

Multidisciplinario

10 y 11 de abril de 2014, Cortazar, Guanajuato, México

ISBN: 978-607-95635

Tabla 2.2 Resumen del error para cada una de las líneas de artículos del grupo A.

	Tendencia Lineal de la Línea de electricidad	Tendencia Lineal de la Línea de Accesorios para baños y cocina	Tendencia Lineal de la Línea de Aceros	Tendencia Lineal de la Línea de Clavos y tornillos	Tendencia Lineal de la Línea de Construcción	Tendencia Lineal del Promedio de venta	Tendencia Lineal de las Ventas totales
MAPE =	4.83989	6.1351	0.857309	2.92425	1.59415	1.02632	1.0263
MAD =	2.4	4.16	0.48	2.56	1.04	0.688	3.44
MSD =	8.72	28.16	0.32	9.92	1.26	0.5272	13.18

Será necesario comparar el MAPE, MAD y MSD con métodos diferentes de series de tiempo, sin embargo en la tabla anterior muestra el error estimado al ejecutar el método de regresión lineal, donde se observa que la línea de aceros presenta una excelente predicción de las ventas en las próximas semanas, seguido de la línea de construcción y la línea de clavos y tornillos.

Será necesario entonces abastecer a la empresa de estos productos dado que se espera una demanda constante, enfocándose a los productos que más rotan según la clasificación de la categoría A.

De acuerdo a el MAPE se tomó como base los datos de uno de los artículos que tiene una mayor demanda como lo es el cemento, teniendo una demanda semanal de 1007 sacos de cemento con una masa de 50 kilogramos por unidad, con tamaños de lote de 150, el tiempo de entrega según el propietario es de una semana, el inventario disponible es de 150 sacos, la recepción programada es de 50 unidades, y los costos administrativos de pedido es de \$20.00 pesos.

Utilizando la ecuación 4 se obtiene una cantidad económica de pedido de: 104 unidades por mes, estableciendo así un equilibrio entre los costos del mismo. De la ecuación 5 se obtiene el tiempo entre pedido lo que nos establece que pedir la cantidad económica de pedido, se tiene que hacer cada 3.087 días, con una



“CONGRESO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN 2014”

Multidisciplinario

10 y 11 de abril de 2014, Cortazar, Guanajuato, México

ISBN: 978-607-95635

posición de inventario del cemento de 200 dado que no se tienen órdenes atrasadas, este cálculo se obtiene utilizando la ecuación 6. Y lo más importante el costo que conlleva mantener en inventario los lotes de cemento durante un mes, por lo que ejecutando la ecuación 7 se obtiene un costo de \$415.52 pesos.

Conclusiones

Es importante que la empresa “Materiales San Martín S.A. de C.V.” tome en cuenta los artículos que más rotan aun que estos tengan poco ingreso, dado que son estos que mantienen el equilibrio el futuro comprometedor de la empresa por otro lado se recomienda que se considere las cantidades de artículos que se solicitan en cada uno de los pedidos, pues de antemano se sabe que el hecho de tener exceso en inventario implica un aumento en los costos y esto una disminución en las ganancias. De acuerdo a la información que se analizó se observa que los pedidos se hacen muy frecuentemente y ocasionando gastos administrativos, lo recomendable es aumentar el tamaño de lote, pues si consideramos el costo de hacer un pedido (\$20.00), si en una semana se hacen 2 pedidos, entonces los costos oscilan entre los \$40.00 y \$50.00 esto considerando 7 días de la semana, sin embargo, si se aumenta el tamaño de lote hasta 180 unidades los costos totales son de \$449.38, por lo que la variación es mínima con un tiempo entre pedidos de 5.36 días. Esto significa que los pedidos se realizarían una vez por semana, con una elevación mínima en el costo total lo cual es viable para la empresa dado que actualmente los realizan frecuentemente.

Bibliografía

1. Douglas A. Lind, (2004). *Estadística para la Administración y Economía* (11^a Ed). México: Alfaomega. Pp. 689-716.



“CONGRESO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN 2014”

Multidisciplinario

10 y 11 de abril de 2014, Cortazar, Guanajuato, México

ISBN: 978-607-95635

2. Franco Ángel Mónica, Urbano Pulido David, (2010). El Éxito De Las Pymes En Colombia: Un Estudio De Casos En El Sector Salud. *Revista estudios gerenciales*. 26(114), 77-97.
3. Galleguillos Peralta Leticia, Urra Morales Álvaro, (2004). Certificación de Competencias Laborales en las Pymes de la Zona de Concepción, Chile. *Revista Ingeniería Industrial*. 3(1), 47-55.
4. Hillier, F., Lieberman, G., (1993). *Introducción a la investigación de operaciones* (1ª Ed.). México: McGraw Hill, ISBN 968-422-993-3.
5. Instituto Nacional de Estadística y Geografía, (2009). Resultados de los censos económicos; Micro, pequeña, mediana y gran empresa, estratificación de los establecimientos.
6. Lee Krajewski, Larry Ritzman, (1999). *Administración de la Producción Estrategia y Análisis*, (5ª. Ed.). México: Marisa de Anta, pp. 551- 568