

## **Sistemas de Producción**

### **Intermitente**

#### **Concepto**

El sistema de producción intermitente es la producción por lotes en la que hay necesidad de señalar el nivel de producción de cada uno de dichos lotes y programar los recursos que van a ser necesitados. Por lo general las empresas fabrican una gran cantidad de variedad de productos en pequeños lotes.

Como ejemplos de la producción intermitente, tenemos a la fabricación de muebles, camisas, zapatos, libros, tubos de acero y otros, y tratándose de servicios, instalación de tomas de agua, pavimentación, tratamientos de belleza, consultorías de todo tipo, etcétera.

En este tipo de producción los costos son muy altos debido a que los recursos humanos y mecánicos permanecen mucho tiempo inactivos al estar cambiando los programas o bien debido a que algunos programas no los necesitan utilizar en su totalidad y por lo tanto hay desperdicios y por consecuencia el costo se incrementa.

De la misma forma, el costo del manejo de los materiales es muy alto debido a que siguen diferentes itinerarios provocados por cambios en los programas de producción. Los inventarios de materiales y de productos terminados también son muy altos. Los de materiales porque no es fácil prever sus necesidades y en los productos terminados porque van a depender de la demanda que no siempre es sencillo estimar. El control de la producción se complica debido a los cambios en las líneas de producción.

#### **Pronóstico.**

Los programas de producción se elaboran tomando como base una meta anual esta meta anual depende del pronóstico que se realice de la demanda, tomando como antecedente los resultados y la tendencia de los ejercicios anteriores.

Un pronóstico es una extrapolación a corto plazo de los resultados normalizados, conservando su tendencia natural.

Existen muchas técnicas para hacer pronósticos, desde las más sencillas hasta las más sofisticadas, por lo que usted deberá seleccionar cuál de ellas es la que le resulta más adecuada a su caso particular. Algunas formas de calcular estas cifras de probabilidades futuras son las siguientes:

**Promedio simple de tres puntos.**

Es un promedio móvil de las tres últimas demandas obtenidas. Se usa en las series cíclicas y series lineales siempre y cuando sean a corto plazo, como es el caso de los pronósticos semanales o mensuales.

$$\text{Pronóstico} = \frac{D_2 + D_1 + D_0}{3}$$

De donde:

D2 = Demanda de dos periodos anteriores.

D1 = Demanda de un periodo anterior.

D0 = Demanda del período actual

Lo recomendable es no utilizar menos de tres períodos. Por ejemplo, planeamos la demanda de los últimos tres meses:

Mes	Cantidad Demandada
Enero	52
Febrero	73
Marzo	45

$$\text{Pronóstico para abril} = \frac{52 + 73 + 45}{3} = 56.7$$

Para el pronóstico de mayo tomaremos los tres meses anteriores, considerando que a pesar de que para el mes de abril se pronosticaron 56.7 el resultado real fue de 96, por lo tanto tendríamos:

$$\text{Pronóstico para mayo} = \frac{\sum (73 + 45 + 96)}{3} = 71.3$$

### Regresión Lineal

Es la interpolación de una recta entre las demandas reales para extrapolarla a una fecha futura y obtener el pronóstico lineal. En otras palabras, es una normalización de las demandas para poder visualizar su tendencia.

$$Y' = a(x) + b$$

Esta fórmula está ligada al trabajo del administrador que debe conseguir sus metas. Esta fórmula nos proporciona informes sobre la dirección que están tomando los resultados y le permite tomar medidas correctivas en forma oportuna.

La pendiente o inclinación de la recta se obtiene con la siguiente fórmula:

$$a = \frac{n(\sum x y) - \sum x(\sum y)}{n(\sum x^2) - \sum x(\sum x)}$$

Y el punto de intersección de la recta con la ordenada de origen está dado por la fórmula:

$$b = \frac{\sum y - a(\sum x)}{n}$$

La fórmula de la Recta tiene doble utilidad: por una parte sirve para normalizar los resultados y por otra parte se utiliza para hacer los pronósticos. Esta fórmula se recomienda para hacer los pronósticos de las series lineales a mediano y largo plazo, como es el caso de la demanda anual.

Ejemplo:

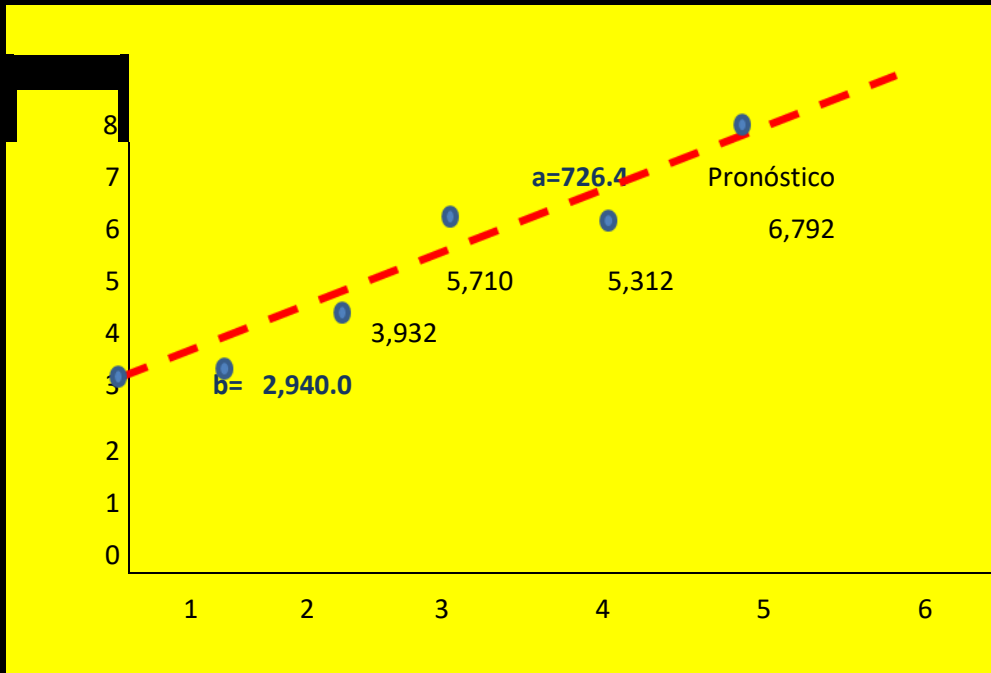
Año	Demanda	2		
x	Y	x	(xy)	
1	3,850	1	3,850	
2	3,932	4	7,864	
3	5,710	9	17,130	
4	5,312	16	21,248	
5	6,792	25	33,960	
$\Sigma$	15	25,596	55	84,052

$$a = \frac{5(84,052) - 15(25,596)}{5(55) - 15(15)} = 726.4$$

Y el punto de intersección de la recta con la ordenada de origen está dado por la fórmula:

$$b = \frac{25,596 - 726.4(15)}{5} = 2,940$$

$$Y_6 = (726.46 \times 6) + 2,940 = 7,298.40$$



**Interpretación de los resultados:**

- 📊 Las ventas tuvieron un incremento de  $a = 726.4$  en los 5 años de estudio.
- 📊 El incremento se obtuvo a partir de una venta de 2,940 normalizada en el año cero (b).
- 📊 Se tiene un pronóstico de venta de 7,298.4 para el sexto año.

**Ejercicio para resolver en clase.**

	<b>Año</b>	<b>Demanda</b>	<b>2</b>	
	<b>x</b>	<b>y</b>	<b>x</b>	<b>(xy)</b>
	<b>1</b>	<b>3,850</b>		
	<b>2</b>	<b>4,620</b>		
	<b>3</b>	<b>5,544</b>		
	<b>4</b>	<b>6,653</b>		
	<b>5</b>	<b>7,983</b>		
<b>Σ</b>	<b>15</b>	<b>28,650</b>		