

Pronósticos y gráficos

- ❖ Pronósticos
- ❖ Información de base
- ❖ Media móvil
- ❖ Pronóstico lineal - Tendencia
- ❖ Pronóstico no lineal - Crecimiento
- ❖ Suavización exponencial
- ❖ Regresiones mediante líneas de tendencia en gráficos
- ❖ Gráficos: Eje secundario

Pronósticos

- ❖ En los negocios, a menudo se utilizan los **pronósticos** para proyectar los ingresos, a fin de estimar cuáles serán los ingresos futuros en base a la historia pasada. Esto lo coloca a usted en posición de poder estimar otras cantidades, como son asignaciones de costos y de personal, que necesitará para apoyar al flujo de ingresos.
- ❖ Lo malo es que a menudo los negocios efectúan un esfuerzo muy informal al pronosticar sus ingresos y pasan por alto otras formas de utilizar pronósticos en su planeación. Mediante el uso de Excel, puede pronosticar muchas otras variables, siempre y cuando se tenga una información base razonable para crear dicho pronóstico.
- ❖ Por ejemplo: Si administra una línea de productos en particular, quizás desee pronosticar el número de unidades que espera vender. Este tipo de pronóstico le puede ayudar a determinar los recursos necesarios para apoyo a actividades como instalación, almacenamiento y mantenimiento.
- ❖ Si administra servicios a clientes, puede resultar importante pronosticar el número de nuevos clientes que espera. El pronóstico le puede llevar a considerar la modificación de los niveles de personal necesario para cumplir con las necesidades cambiantes.

Información de base

- ❖ Una **información base** es un conjunto de observaciones numéricas efectuadas a lo largo del tiempo. Desde el punto de vista de los pronósticos, existen cuatro aspectos importantes en la información base:
 1. Las bases de comparación deben estar ordenadas cronológicamente, de la información más antigua a la más reciente.
 2. Todos los periodos de la información deben ser de la misma duración. No deben mezclarse observaciones diarias con el promedio de la observación de tres días, por ejemplo. En la práctica, se pueden pasar por alto ligeras desviaciones. Febrero y Marzo tienen un número distinto de días, pero dos o tres días de diferencia suelen pasarse por alto en bases de comparación que contengan informaciones mensuales.
 3. Las observaciones provienen del mismo punto dentro de cada periodo. Por ejemplo, si se trata de datos semanales, se desearía tener cada observación todos los viernes.
 4. No se permite información faltante. Incluso una información faltante puede desvirtuar las ecuaciones de pronóstico. Si falta una fracción mínima de su serie de tiempo, intente suplir dichos datos con estimaciones.
- ❖ Si su información base contiene esas cuatro características, entonces su probabilidad de obtener un pronóstico útil es mucho mayor.

Media móvil

- ❖ La **media móvil** es fácil de utilizar, pero a veces resulta demasiado sencilla para proporcionar un pronóstico útil. Con este método, el pronóstico de cualquier periodo es simplemente el promedio de varias observaciones en la serie de tiempos.
 - Por ejemplo, si escoge una media móvil de tres meses, entonces el pronóstico para Mayo será el promedio de las observaciones correspondientes a febrero, marzo y abril. Si decide tomar una media móvil de cuatro meses, entonces el pronóstico para Mayo será el promedio de enero, febrero, marzo y abril.
- ❖ Este **método** resulta **fácil de calcular** y **responde bien a las modificaciones recientes de la serie de tiempo**.
- ❖ Muchas series de tiempo responden más vigorosamente a eventos recientes que a patrones establecidos durante mucho tiempo.
 - Suponga, por ejemplo, que pronostica el volumen de ventas de un producto maduro, uno que ha venido promediando mil unidades por mes durante varios años. Si su empresa reduce en forma significativa su fuerza de ventas, las unidades promedio vendidas por mes probablemente se reducirán por lo menos durante unos cuantos meses. Si como pronóstico para el mes siguiente utilizara el volumen de ventas promedio correspondiente a los últimos 24 meses, el pronóstico probablemente sobreestimaría el resultado real.

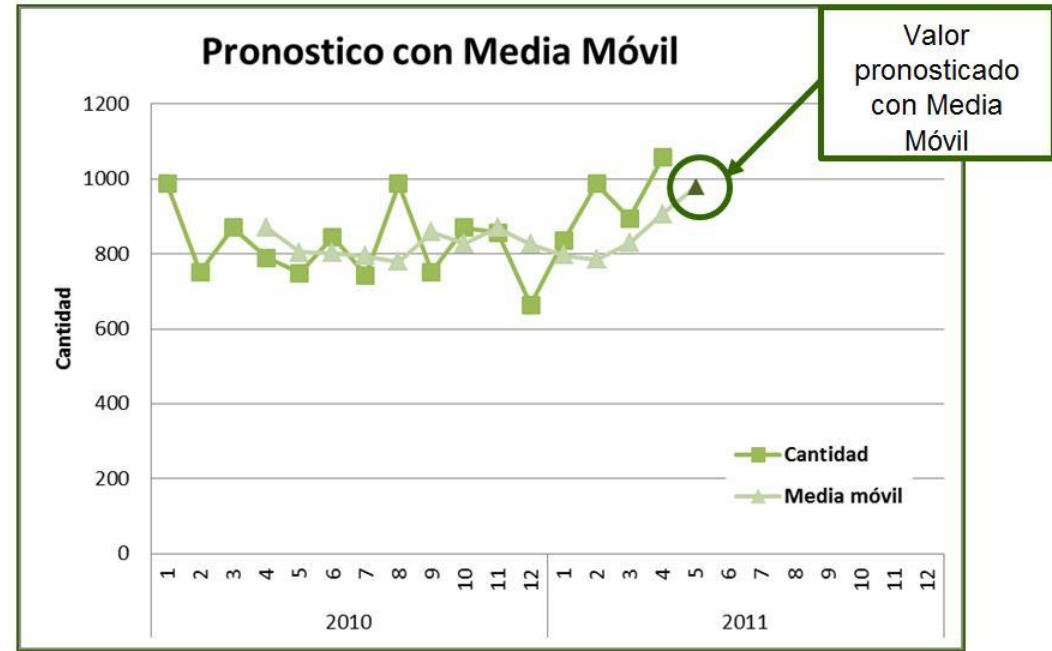
Media móvil

- ❖ Si, sin embargo, calculará su pronóstico mediante el promedio de sólo los últimos tres meses, tal pronóstico respondería más rápidamente al efecto de la reducción en la fuerza de ventas. El pronóstico estaría retrasado en relación con los resultados reales sólo en un mes o dos.
- ❖ Este efecto ocurre, naturalmente, porque en el caso de una media móvil de tres meses, los tres meses más recientes son, cada uno de ellos, causantes de una tercera parte del valor del pronóstico. Si se trata del promedio de 24 meses, cada uno de los tres meses más recientes sólo son responsables de únicamente el $1/24$ del valor pronosticado.
- ❖ Por lo tanto, **mientras más pequeño sea el número de observaciones de una media móvil, más rápidamente responderá ésta a modificaciones en el nivel de la información base.**

Media móvil

- ❖ Tiene en cuenta sólo las variaciones de los últimos períodos
- ❖ Sólo para pronosticar un dato más que el de la información de base

Año	Mes	Cantidad	Media móvil
2010	1	986	860
	2	752	939
	3	869	908
	4	789	869
	5	748	803
	6	845	802
	7	743	794
	8	986	779
	9	752	858
	10	869	827
	11	856	869
	12	663	826
2011	1	835	796
	2	987	785
	3	895	828
	4	1056	906
	5		979
	6		
	7		
	8		
	9		
	10		
	11		
	12		



Pronóstico lineal - Tendencia

- ❖ Una media móvil simple es una forma rápida aunque no muy clara de captar una idea de la tendencia general de una serie de tiempo, pero lo más probable es que usted desee más que eso.
- ❖ Si ya ha hecho los ejercicios de los ejemplos correspondientes a los pronósticos con **medias móviles**, probablemente habrá notado que **no le dan una proyección de más de un periodo** más allá del punto final de su información base. Puede obtener una proyección más en el futuro, utilizando alguna de las funciones de regresión de Excel.
- ❖ Cada uno de los métodos de regresión o pronóstico estima la relación entre las observaciones reales y alguna otra variable. La otra variable a menudo es alguna medida de cuándo fue hecha la observación. Podría ser la posición numérica de cada una de las posiciones en la serie de tiempo, o podría ser la fecha de realización de la observación.
- ❖ La función de hoja de cálculo **TENDENCIA** es la forma más sencilla de crear un pronóstico lineal.

Pronóstico lineal - Tendencia

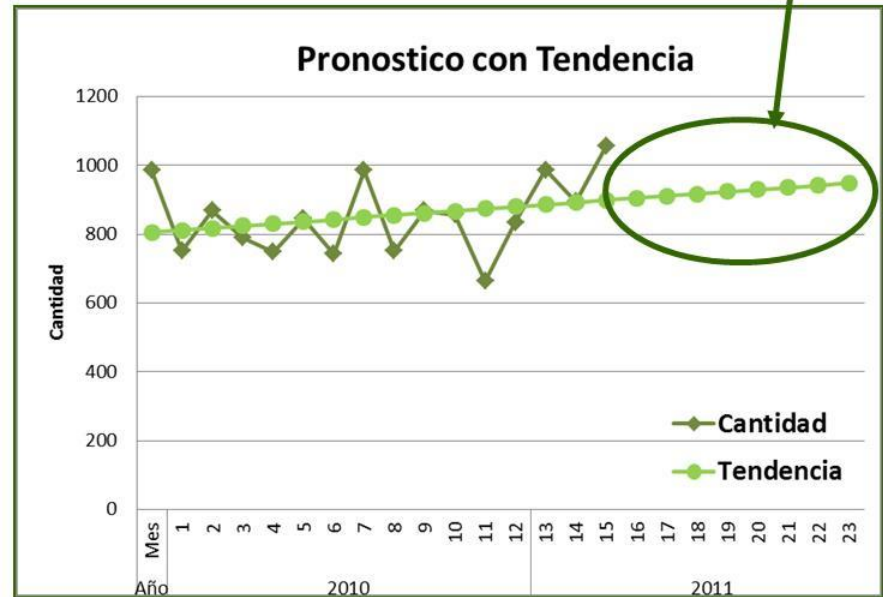
❖ Fórmula matricial

{=TENDENCIA(C2:C16;B2:B16; B17:B24)}

Año	Mes	Cantidad	Tendencia
2010	1	986	805
	2	752	812
	3	869	818
	4	789	824
	5	748	830
	6	845	836
	7	743	843
	8	986	849
	9	752	855
	10	869	861
	11	856	867
	12	663	874
2011	13	835	880
	14	987	886
	15	895	892
	16	1056	899
	17		905
	18		911
	19		917
	20		923
	21		930
	22		936
	23		942
	24		948

Calculo de
tendencia para
valores conocidos

Pronóstico de
varios periodos con
función tendencia



Valores
pronosticados
con Tendencia

Pronósticos no lineales - Crecimiento

- ❖ La función tendencia genera pronósticos basados en una relación lineal entre la observación y el tiempo en el cual ésta fue efectuada.
- ❖ Suponga que se presentan datos en una gráfica de línea, con las observaciones como eje vertical y el tiempo como eje horizontal. Si la relación es lineal, la línea dentro de la gráfica resultará relativamente recta, con una tendencia hacia arriba o hacia abajo, o incluso pudiera ser horizontal. Esta es su mejor indicación que la relación es lineal, y que Tendencia probablemente es la mejor herramienta para el pronóstico.
- ❖ Pero si la línea tiene una **curva dramática** hacia arriba o hacia abajo, entonces, con toda probabilidad, **la relación no es lineal**. Hay muchos tipos de datos que se modifican a través del tiempo de forma no lineal. Algunos ejemplos de estos datos incluyen ventas de nuevos productos, crecimiento demográfico, pagos del principal de una deuda, y margen de utilidad por unidad.

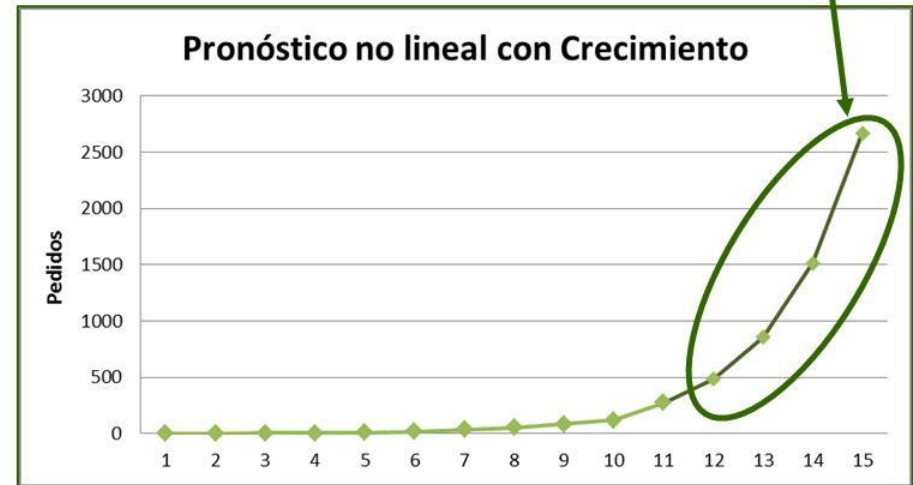
Pronósticos no lineales - Crecimiento

❖ Fórmula matricial $\{=CRECIMIENTO(B2:B11;A2:A11; A12:A16)\}$

Semana	Pedidos
1	1
2	1
3	4
4	5
5	10
6	19
7	34
8	55
9	84
10	120
11	276
12	486
13	858
14	1512
15	2667

Calculo de crecimiento para valores conocidos

Pronóstico de varios periodos con función Crecimiento



Valores pronosticados con Crecimiento

Suavización exponencial

- ❖ La herramienta de análisis **Suavización exponencial** predice un valor que está basado en el pronóstico del período anterior, ajustado al error en ese pronóstico anterior. La herramienta utiliza la constante de suavización a , cuya magnitud determina la exactitud con la que los pronósticos responden a los errores en el pronóstico anterior.
- ❖ La idea fundamental detrás del método de suavización es que cada nuevo pronóstico se obtiene en parte al mover el pronóstico previo en una dirección que mejoraría el pronóstico viejo.
- ❖ **Nota** Los valores de 0,2 a 0,3 son constantes de suavización adecuadas. Estos valores indican que el pronóstico actual debe ajustarse entre un 20% y un 30% del error en el pronóstico anterior. Las constantes mayores generan una respuesta más rápida, pero pueden producir proyecciones erróneas. Las constantes más pequeñas pueden dar como resultado retrasos prolongados en los valores pronosticados.

Suavización exponencial

❖ A continuación la ecuación básica: $F[t+1] = F[t] + a \times e[t]$

Donde:

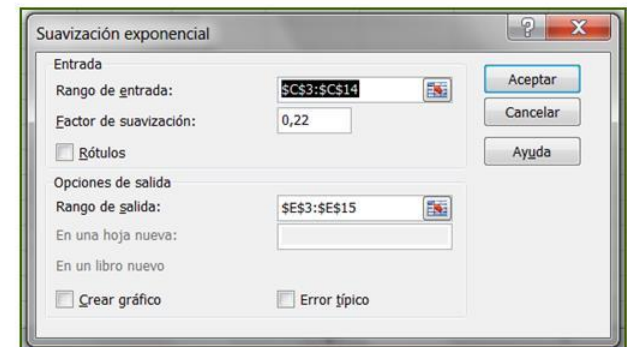
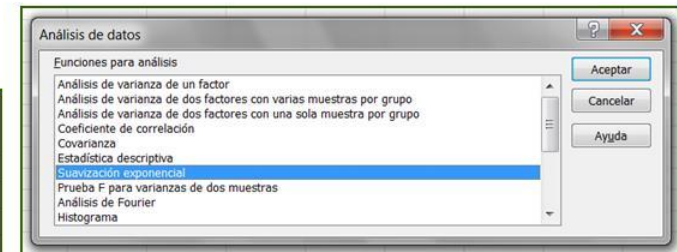
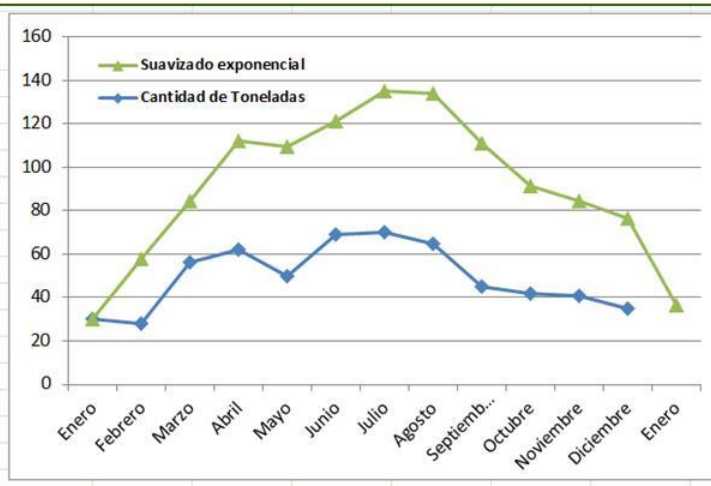
- t es el periodo en el tiempo
 - $F[t]$ es el pronóstico en el tiempo t
 - $F[t+1]$ es el pronóstico del mismo periodo inmediatamente siguiente al tiempo t
 - a es la constante de suavización
 - $e[t]$ es el error: la diferencia entre el pronóstico para el periodo t y la observación real en el periodo t .
- ❖ La auto correlación es un concepto importante en el pronóstico. Ocurre cuando existe una dependencia entre las observaciones que ocurren en un cierto tiempo y las observaciones que ocurren en un cierto número de periodos anteriores. Por ejemplo, si de cada observación usted forma pares con las observaciones inmediatamente precedentes, puede calcular la correlación que hay entre los dos conjuntos de datos. Si la correlación es fuerte - digamos, .5 o mayor- entonces hay una cantidad sustancial de auto correlación en la serie de tiempo.

Para hacer una prueba de auto correlación puede utilizar la función **COEF.DE.CORREL**

Suavización exponencial

- ❖ Mientras más pequeño sea el factor de suavización, más sensible será el pronóstico a las observaciones recientes.
- ❖ Por otra parte, mientras mayor sea el factor de suavización, más se retardarán los pronósticos detrás de las observaciones recientes.
- ❖ Esto resulta útil si las observaciones recientes reflejan ocurrencias al azar que no deben alterar durante mucho tiempo el nivel general de las series de tiempo.

Meses	Cantidad de Toneladas	Suavizado exponencial
Enero	30	#N/A
Febrero	28	30
Marzo	56	28,44
Abril	62	49,9368
Mayo	50	59,346096
Junio	69	52,056141
Julio	70	65,272351
Agosto	65	68,959917
Septiembre	45	65,871182
Octubre	42	49,59166
Noviembre	41	43,670165
Diciembre	35	41,587436
Enero		36,449236



Regresiones mediante líneas de tendencia en gráficos

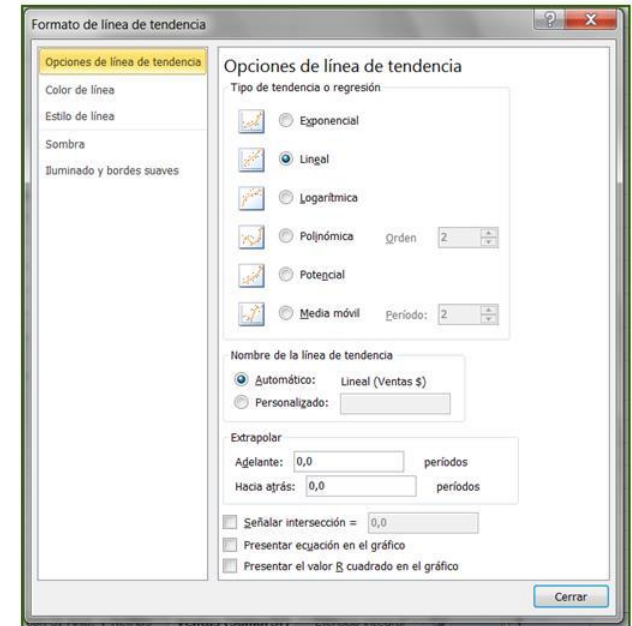
- ❖ Para agregar una línea de tendencia en un gráfico, haga clic en la **serie de datos** en la que desea agregar la **línea de tendencia** o la **media móvil**, y del menú contextual elija la opción **Agregar línea de tendencia...**



Regresiones mediante líneas de tendencia en gráficos

❖ En la ficha **Formato de la línea de tendencia** configure sus características:

- Tipo de tendencia o regresión:
 - Si selecciona **Polinomial**, introduzca en el cuadro **Orden** el valor potencial más alto de la variable independiente.
 - Si selecciona **Media móvil**, introduzca en el cuadro **Período** el número de períodos que va a utilizarse para calcular la media móvil.
- Color, estilo de la línea y demás características de formato.



Gráficos: Eje secundario

- ❖ Se pueden trazar una o más **series de datos** en un eje (Y) de valores secundario si la variación del rango de valores para series de datos diferentes es significativa, o si se tienen tipos de datos con unidades diferentes (como temperatura y humedad).
- ❖ La escala del eje secundario refleja los valores de las series asociadas.
- ❖ Haga clic en la serie de datos que desea trazar en un eje de valores secundario.
- ❖ Haga clic en **Serie de datos seleccionada** y del menú contextual elija la opción **Dar formato a la serie de datos...**, en Opciones de serie indique **Eje secundario**.

