

# IIMPI – DPI – IP

# Administración de Operaciones

## Preparación de Pronósticos

Cap. 11 – Schroeder – Administración de Operaciones – Ed. 5

# Objetivos

- Introducción (4)
- Objetivos (2)
- Métodos (8)
- Preguntas (12)

# Introducción

## Pronóstico

¡Este será un capítulo fascinante del curso!

Revisaremos una variedad de métodos y herramientas para predecir eventos futuros de manera precisa y eficiente.

¡Prepárate para sumergirte en el arte y la ciencia de la predicción!

## Etimología

Fuente: [pronosticar](#) (etimologías de Chile).

### PRONOSTICAR

El verbo [pronosticar](#) deriva de la palabra [pronóstico](#), la cual viene del latín *prognosticum* y este es un préstamo del griego προγνωστικός (*prognostikos*), compuesta con:

- El [prefijo](#) πρό- (*pro-* = delante de o previo), como en [profase](#), [próstata](#) y [prólogo](#). Se asocia con la raíz [indoeuropea](#) \**per-3* que estaría presente en un montón de [prefijos griegos](#) (para-, peri-, proto-) y [latinos](#) (per-, pro-, pre-) relacionados con estar en primera posición o con otras muchas nociones (avance, enfrentamiento, penetración, etc.).
- La palabra γνώσις (*gnosis* = conocimiento), como en [agnosis](#), [autognosis](#) y [prognosis](#). Está compuesta con:
  - La raíz del verbo γνώωμαι (*gnomai*), variante aorista de γινώσκειν (*gignoskein* = conocer). Se relaciona con la raíz [indoeuropea](#) \**gno-* (conocer), presente en las palabras [conocer](#), [nota](#), [noticia](#), [notario](#), a través del latín *gnoscere*.
  - El sufijo -σις (-sis) que indica acción como en [aciosis](#), [dosis](#) y [parálisis](#).
- El [sufijo](#) -τικός (*-tikos* = que posee la característica indicada por la raíz) que encontramos en palabras como: [cromático](#), [hermético](#) e [hipocrático](#).

# Introducción



# Introducción

**Planeación** → Lo que pensamos que debería pasar en el futuro

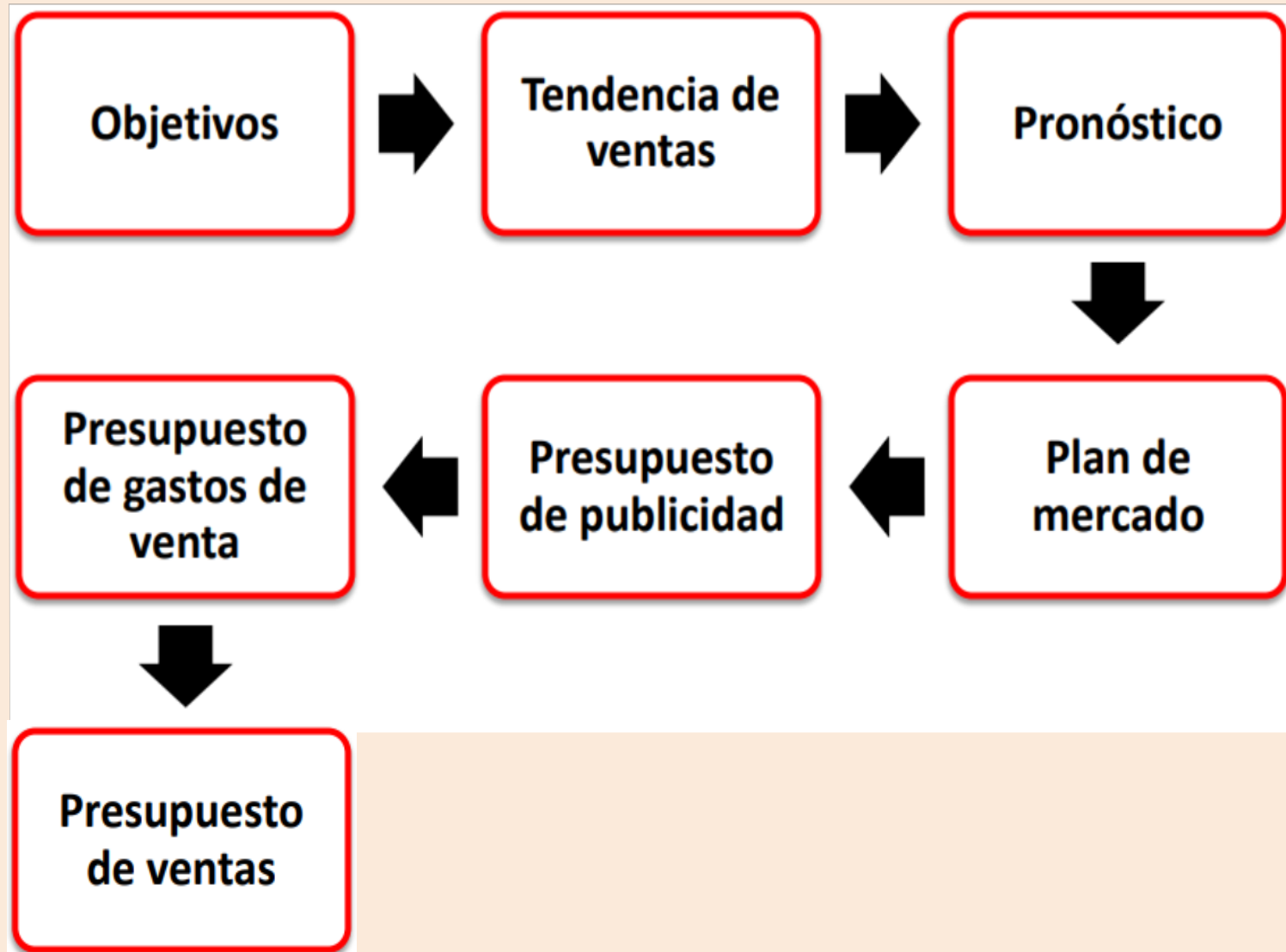
≠

**Pronóstico** → Lo que pensamos que pasará en el futuro

El objetivo de hacer pronósticos no es predecir el futuro sino conocer qué se necesita para tomar decisiones significativas en el presente.

Paul Saffo.

# Introducción



# ¿Para qué un Pronóstico?

**Presentar informes anuales.**

**Planeación Estratégica.**

**Insumo para todos los tipos de planeación y control de los negocios.**

**Marketing puede planear Productos, Promoción, Plaza y Precios.**

**Planificación Financiera.**

**Planificar el crecimiento de las industrias.**

# ¿Para qué un Pronóstico?

## Aplicaciones y métodos de pronóstico

	Horizonte de tiempo	Exactitud requerida	Número de pronósticos	Nivel administrativo	Método de pronósticos
<b>Aplicaciones de pronóstico para las decisiones operativas</b>					
Diseño del proceso	Largo	Mediana	Uno solo o pocos	Alto	Cualitativo o causal
Planeación de la capacidad de las instalaciones	Largo	Mediana	Uno solo o pocos	Alto	Cualitativo y causal
Planeación agregada	Mediano	Alta	Pocos	Mediano	Causal y series de tiempo
Programación de la producción	Corto	La más alta	Muchos	Bajo	Series de tiempo
Administración del inventario	Corto	La más alta	Muchos	Bajo	Series de tiempo
<b>Aplicaciones del pronóstico en marketing, finanzas y recursos humanos</b>					
Programas de marketing a largo plazo	Largo	Mediana	Uno solo o pocos	Alto	Cualitativo
Decisiones de fijación de precios	Corto	Alta	Muchos	Mediano	Series de tiempo
Introducción de nuevos productos	Mediano	Mediana	Uno solo	Alto	Cualitativo y causal
Estimación de costos	Corto	Alta	Muchos	Bajo	Series de tiempo
Presupuesto de capital	Mediano	Alta	Pocos	Alto	Causal y series de tiempo



# Métodos



# Métodos Cualitativos

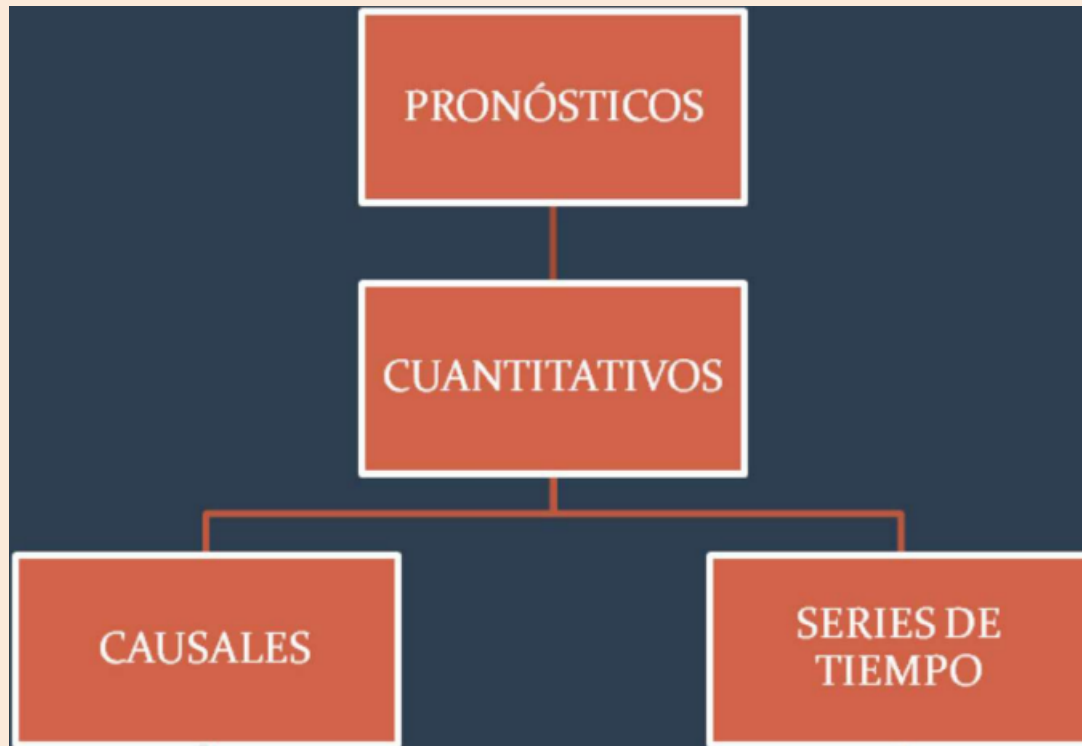


# Métodos Cualitativos

## Métodos cualitativos de pronóstico

Métodos cualitativos	Descripción del método	Aplicaciones	Exactitud			Identificación de los puntos de inflexión	Costo relativo
			A corto plazo	A mediano plazo	A largo plazo		
1. Delphi	El pronóstico se desarrolla por medio de un panel de expertos que responden una serie de preguntas en rondas sucesivas. Las respuestas anónimas del panel se realimentan a todos los participantes en cada ronda. Se pueden requerir de tres a seis rondas para obtener la convergencia del pronóstico.	Pronósticos de ventas a largo plazo para la planeación de la capacidad de las instalaciones. Pronósticos tecnológicos para evaluar cuándo podrían ocurrir cambios tecnológicos.	Regular a muy buena	Regular a muy buena	Regular a muy buena	Regular a buena	Mediano a alto
2. Estudios de mercado	Paneles, cuestionarios, mercados de prueba o encuestas que se usan para recopilar datos sobre las condiciones del mercado.	Pronósticos de las ventas totales de la compañía, de grupos mayores de productos o de productos individuales.	Muy buena	Buena	Regular	Regular a buena	Alto
3. Analogía del ciclo de vida	La predicción se basa en las fases de introducción, crecimiento y maduración de productos similares. Aplica la curva de crecimiento en ventas con forma de S.	Pronósticos de ventas a largo plazo para la planeación de la capacidad o de las instalaciones.	Deficiente	Regular a buena	Regular a buena	Deficiente a regular	Mediano
4. Criterio informado	El pronóstico lo puede realizar un grupo o un individuo con base en la experiencia, presentimientos o hechos acerca de la situación. No se emplean métodos rigurosos.	Pronósticos de ventas totales y de productos individuales.	Deficiente a regular	Deficiente a regular	Deficiente a regular	Deficiente a regular	Bajo

# Métodos Cuantitativos



# Métodos Cuantitativos

## CAUSALES

- Desarrollan un modelo de causa y efecto entre la demanda y otras variables.
- Incorporan las variables o factores que podrían influir en la cantidad pronosticada por el modelo.
- En este caso se relacionan la variable que se desea pronosticar con las variables independientes.
- Ej: Las ventas diarias de una bebida dependen de la estación, temperatura, humedad, día de la semana, etc.
- Debe especificarse antes un modelo antes de que se recopilen los datos y se gestione el análisis

## SERIES DE TIEMPO

- Tratan de pronosticar el futuro mediante el empleo de datos históricos.
- Suponen que lo que sucederá en el futuro es en función de lo que ha sucedido en el pasado.
- Observan lo que ha sucedido durante un periodo y utilizan una serie de datos pasados para realizar el pronóstico

# Métodos Cuantitativos



# Métodos Cuantitativos



# Métodos Cuantitativos

## Métodos de pronóstico de series de tiempo

Métodos de series de tiempo	Descripción del método	Aplicaciones	Exactitud			Identificación de los puntos inflexión	Costo relativo
			A corto plazo	A mediano plazo	A largo plazo		
1. Promedios móviles	El pronóstico se basa en un promedio aritmético o en un promedio ponderado de un número determinado de puntos de datos históricos.	Planeación a corto y mediano plazos para los inventarios, niveles de producción y programación. Es eficaz para muchos productos.	Deficiente a buena	Deficiente	Muy deficiente	Deficiente	Bajo
2. Suavización exponencial	Similar a los promedios móviles, pero se otorga un mayor peso exponencial a los datos recientes. Se adapta muy bien al uso de computadoras y cuando hay un alto número de elementos que deben pronosticarse.	Lo mismo que un promedio móvil.	Regular a muy buena	Deficiente a buena	Muy deficiente	Deficiente	Bajo
3. Modelos matemáticos	Un modelo lineal o no lineal que se ajusta a datos de series de tiempo, de ordinario a través de métodos de regresión. Incluye líneas de tendencia, polinomios, logaritmos no lineales, series de Fourier, etcétera.	Lo mismo que un promedio móvil, pero limitado, debido a los gastos inherentes, a unos cuantos productos.	Muy buena	Regular a buena	Muy deficiente	Deficiente	Bajo a mediano
4. Box-Jenkins	Los métodos de autocorrelación se utilizan para identificar las series de tiempo fundamentales y para ajustar el mejor modelo. Requiere de cerca de 60 puntos de datos históricos.	Limitado, debido a los gastos inherentes, a productos que requieren de pronósticos muy exactos a corto plazo.	Muy buena a excelente	Regular a buena	Muy deficiente	Deficiente	Mediano a alto



# Preguntas

- **¿Cuál es la importancia de seleccionar cuidadosamente un método de pronóstico para cada situación?**
- **¿Cómo ha evolucionado la preparación de pronósticos de un arte a una ciencia en las últimas décadas?**
- **¿Qué aspectos clave se deben tener en cuenta al realizar pronósticos avanzados de series de tiempo?**

# Preguntas

- **¿Cuál es la importancia de seleccionar cuidadosamente un método de pronóstico para cada situación?**

Responder a la necesidad de obtener pronósticos precisos y confiables que respalden la toma de decisiones efectivas en una organización.

Al elegir el método adecuado, se pueden minimizar los errores de pronóstico y maximizar la utilidad de la información predictiva.

## **Factores**

- Exactitud requerida
- Horizonte de tiempo
- Disponibilidad de datos
- Aplicación específica
- Sofisticación del usuario y del sistema

La selección cuidadosa de un método de pronóstico adecuado a cada situación garantiza que los pronósticos sean útiles, fiables y se ajusten a las necesidades específicas de la organización, contribuyendo así a una mejor planificación y gestión de operaciones.

# Preguntas

- **¿Cuál es la importancia de seleccionar cuidadosamente un método de pronóstico para cada situación?**

## Factores

- **Exactitud requerida:** Dependiendo de la aplicación y las decisiones que se deban tomar, se puede necesitar una alta precisión en los pronósticos. Algunas situaciones requieren estimaciones muy precisas, mientras que en otras un margen de error mayor puede ser aceptable.
- **Horizonte de tiempo:** El plazo temporal para el cual se realiza el pronóstico es crucial. Los métodos de pronóstico varían en su capacidad para predecir a corto, mediano o largo plazo. Es importante seleccionar un método que sea adecuado para el horizonte temporal específico de la predicción.
- **Disponibilidad de datos:** La elección del método de pronóstico puede estar limitada por la disponibilidad de datos. Algunos métodos requieren conjuntos de datos específicos que pueden no estar disponibles en ciertos contextos. Es fundamental seleccionar un método que se ajuste a la disponibilidad de información.

# Preguntas

- **¿Cuál es la importancia de seleccionar cuidadosamente un método de pronóstico para cada situación?**

## Factores

- **Aplicación específica:** Cada decisión o aplicación puede requerir un enfoque de pronóstico particular. Por ejemplo, las decisiones relacionadas con inventarios pueden necesitar pronósticos a corto plazo altamente precisos, mientras que la planificación de instalaciones puede requerir estimaciones a largo plazo menos detalladas.
- **Sofisticación del usuario y del sistema:** Considerar el nivel de conocimiento y experiencia de los usuarios que utilizarán los resultados de los pronósticos. El método seleccionado debe ser comprensible y utilizable por las personas involucradas en la toma de decisiones.

## Resumen

- La selección cuidadosa de un método de pronóstico adecuado a cada situación garantiza que los pronósticos sean útiles, fiables y se ajusten a las necesidades específicas de la organización, contribuyendo así a una mejor planificación y gestión de operaciones.

# Preguntas

- **¿Cómo ha evolucionado la preparación de pronósticos de un arte a una ciencia en las últimas décadas?**

La evolución de la preparación de pronósticos ha sido notable, gracias al avance de la tecnología y al desarrollo de métodos más sofisticados.

- **Mayor uso de herramientas y métodos matemáticos.**
- **Avances en análisis de datos.**
- **Modelos predictivos más complejos.**
- **Enfoque en la objetividad y la reproducibilidad.**
- **Personalización de los pronósticos.**

**Resumen:** La evolución de la preparación de pronósticos de un arte a una ciencia ha sido impulsada por el uso de herramientas y métodos más avanzados, el enfoque en el análisis de datos y la objetividad, así como la personalización de los pronósticos para satisfacer las **demandas cambiantes del entorno empresarial.**

# Preguntas

- **¿Cómo ha evolucionado la preparación de pronósticos de un arte a una ciencia en las últimas décadas?**

La evolución de la preparación de pronósticos ha sido notable, gracias al avance de la tecnología y al desarrollo de métodos más sofisticados.

- **Mayor uso de herramientas y métodos matemáticos:** Anteriormente, la preparación de pronósticos se basaba en gran medida en el juicio y la intuición de los expertos, lo que se consideraba más un arte que una ciencia. Sin embargo, en la actualidad, los administradores se apoyan en herramientas y métodos matemáticos sofisticados para realizar pronósticos más precisos y confiables.
- **Avances en análisis de datos:** Con el crecimiento exponencial de la cantidad de datos disponibles, se han desarrollado técnicas más avanzadas de análisis de datos para extraer información significativa y generar pronósticos más acertados. La ciencia de datos y el aprendizaje automático han revolucionado la forma en que se realizan los pronósticos.
- **Modelos predictivos más complejos:** Evolución de modelos de pronóstico han evolucionado hacia enfoques más complejos (análisis de series de tiempo, modelos causales, suavización exponencial) que permiten una mayor precisión en la predicción de eventos futuros.

# Preguntas

- **¿Cómo ha evolucionado la preparación de pronósticos de un arte a una ciencia en las últimas décadas?**

La evolución de la preparación de pronósticos ha sido notable, gracias al avance de la tecnología y al desarrollo de métodos más sofisticados.

- **Enfoque en la objetividad y la reproducibilidad:** La transición de un enfoque basado en el juicio subjetivo a un enfoque basado en datos objetivos ha sido fundamental en la evolución de la preparación de pronósticos. La ciencia del pronóstico se ha vuelto más rigurosa, con un énfasis en la objetividad y la reproducibilidad de los resultados.
- **Personalización de los pronósticos:** Con la diversificación de las necesidades y aplicaciones de los pronósticos, se han desarrollado métodos más especializados y personalizados para diferentes sectores y contextos empresariales. Esto ha permitido adaptar los pronósticos a las particularidades de cada situación, mejorando su relevancia y utilidad.

**Resumen:** La evolución de la preparación de pronósticos de un arte a una ciencia ha sido impulsada por el uso de herramientas y métodos más avanzados, el enfoque en el análisis de datos y la objetividad, así como la personalización de los pronósticos para satisfacer las **demandas cambiantes del entorno empresarial.**

# Preguntas

- **¿Qué aspectos clave se deben tener en cuenta al realizar pronósticos avanzados de series de tiempo?**  
Garantizar la precisión y la utilidad de las predicciones.
- **Descomposición de la serie de tiempo.**
- **Selección del modelo adecuado.**
- **Validación del modelo.**
- **Consideración de factores externos.**
- **Actualización y revisión continua.**

**Resumen:** Al realizar pronósticos avanzados de series de tiempo, es esencial descomponer la serie, seleccionar el modelo adecuado, validar su rendimiento, considerar factores externos y mantener una revisión continua para garantizar la precisión y la relevancia de las predicciones.

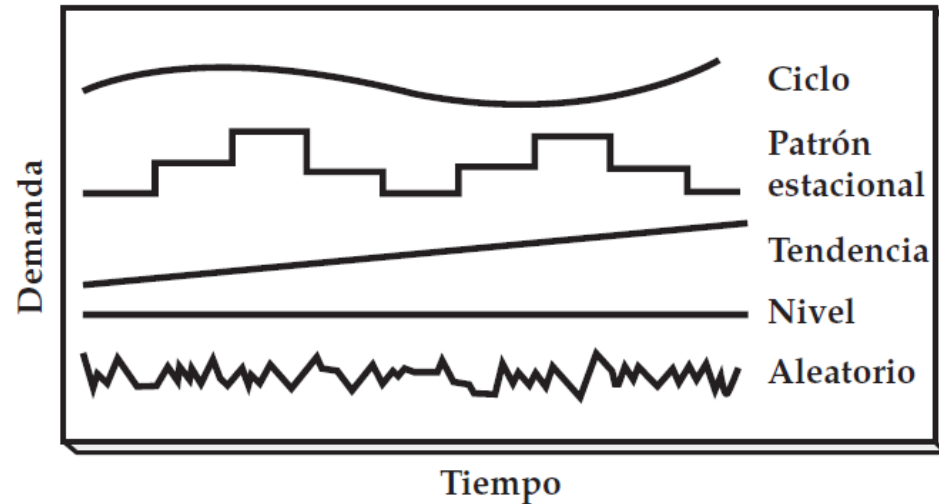
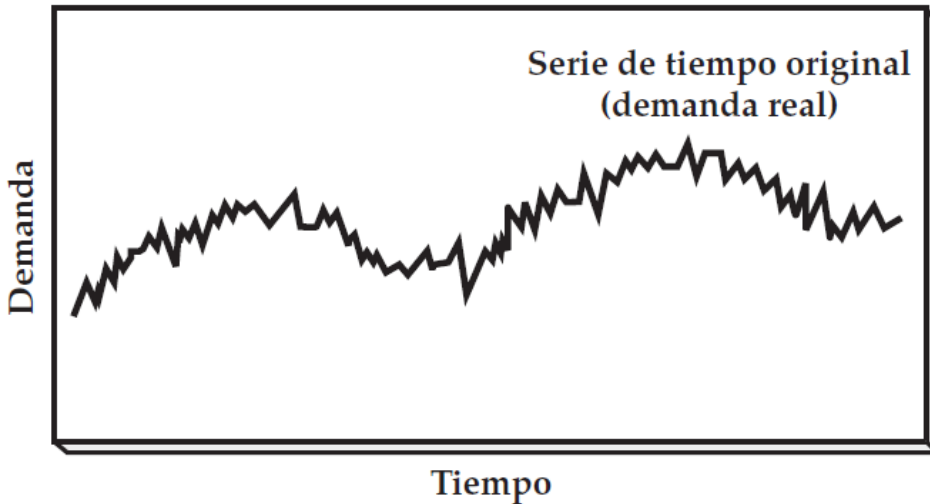


# Preguntas

- **¿Qué aspectos clave se deben tener en cuenta al realizar pronósticos avanzados de series de tiempo?**  
Garantizar la precisión y la utilidad de las predicciones.
- **Descomposición de la serie de tiempo:** Antes de aplicar métodos avanzados de series de tiempo, es crucial descomponer la serie en sus componentes básicos, como nivel promedio, tendencia, estacionalidad, ciclo y error. Esta descomposición ayuda a comprender mejor los patrones históricos de la demanda y proyectar hacia el futuro de manera más precisa.
- **Selección del modelo adecuado:** Es fundamental elegir el modelo de series de tiempo más apropiado para el tipo de datos y el patrón observado en la serie. Esto puede implicar la utilización de modelos ARIMA (*AutoRegressive Integrated Moving Average*), modelos de suavización exponencial u otros métodos avanzados según la naturaleza de los datos y la estacionalidad presente.
- **Validación del modelo:** Antes de utilizar un modelo de series de tiempo para realizar pronósticos, es esencial validar su precisión y eficacia. Esto se puede lograr dividiendo los datos en conjuntos de entrenamiento y prueba, ajustando el modelo a los datos de entrenamiento y evaluando su rendimiento con los datos de prueba.

# Preguntas

- **¿Qué aspectos clave se deben tener en cuenta al realizar pronósticos avanzados de series de tiempo?**  
Garantizar la precisión y la utilidad de las predicciones.
- **Descomposición de la serie de tiempo.**



# Preguntas

- **¿Qué aspectos clave se deben tener en cuenta al realizar pronósticos avanzados de series de tiempo?**

Garantizar la precisión y la utilidad de las predicciones.

- **Consideración de factores externos:** Al realizar pronósticos avanzados de series de tiempo, es importante tener en cuenta posibles factores externos que puedan influir en la demanda, como cambios estacionales, tendencias del mercado, eventos especiales o factores económicos. Incorporar estas variables externas en el modelo puede mejorar la precisión de los pronósticos.
- **Actualización y revisión continua:** Los pronósticos de series de tiempo deben ser revisados y actualizados regularmente a medida que se disponga de nuevos datos. Es importante monitorear la precisión de los pronósticos y ajustar el modelo según sea necesario para reflejar cambios en el comportamiento de la demanda.

**Resumen:** Al realizar pronósticos avanzados de series de tiempo, es esencial descomponer la serie, seleccionar el modelo adecuado, validar su rendimiento, considerar factores externos y mantener una revisión continua para garantizar la precisión y la relevancia de las predicciones.

# Preguntas

- ¿Qué aspectos clave se deben tener en cuenta al realizar pronósticos avanzados de series de tiempo?

Garantizar la precisión y la utilidad de las predicciones.

- Promedio móvil.

