



Forecasting con series temporales

Propuesta exclusiva para:



JOHN CABALLERO

SUBGERENTE DATA SCIENTIST



- **Ingeniero Estadístico** especialista en Analytics, Machine learning, deep learning y risk modeling.
- Experiencia en uso de herramientas cloud para el desarrollo de **Big Data**.
- Docente de metodologías de **machine learning y deep learning**.

An open notebook with a black cover and white lined pages is positioned on the left side of the frame. A black and white pen lies on the left page. The background is a light gray with faint, scattered mathematical symbols and formulas, including $E=mc^2$, $F=ma$, and various Greek letters like α , β , and γ .

Agenda

- ¿Qué es una serie temporal?
- Forecasting con series temporales
- Aplicaciones
- Principales conceptos de una serie temporal
- Conclusiones

An open notebook with a black cover and white lined pages is positioned on the left side of the frame. A black pen with a white eraser is resting on the left page. The background is a light gray with faint, scattered mathematical symbols and formulas, including $E=mc^2$, $F=ma$, and various algebraic expressions.

Agenda

- **¿Qué es una serie temporal?**
- Forecasting con series temporales
- Aplicaciones
- Principales conceptos de una serie temporal
- Conclusiones

¿Qué es una Serie de Tiempo?

Son datos recopilados/observados en intervalos de tiempo regulares.

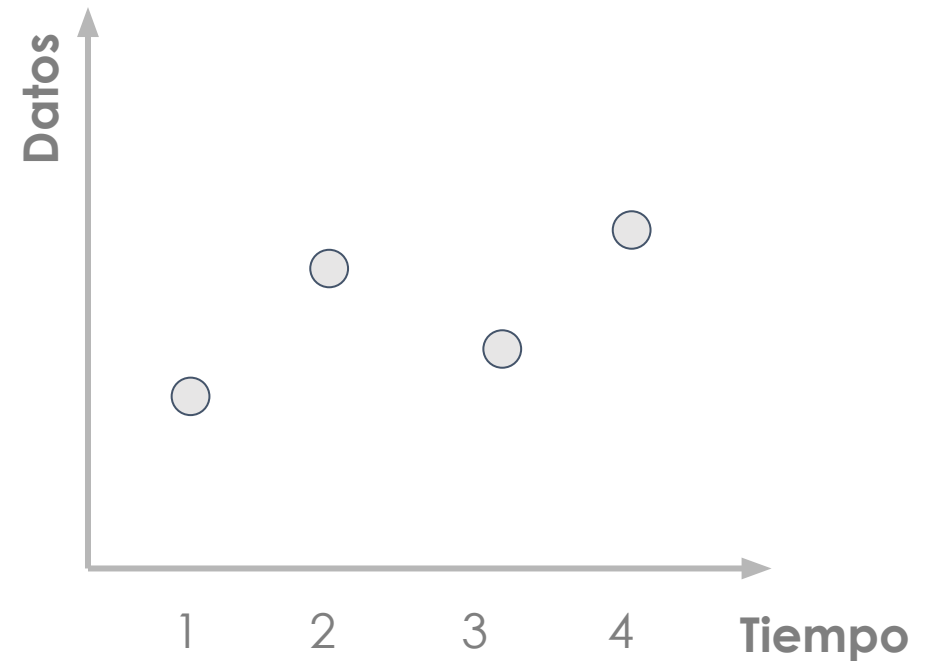
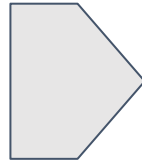
Tiempo	Datos
1	17
2	21
3	19
4	23

Tiempo: Días, semanas, meses, años, etc.

¿Qué es una Serie de Tiempo?

Son datos recopilados/observados en intervalos de tiempo regulares.

Tiempo	Datos
1	17
2	21
3	19
4	23



A notebook with a black cover and white lined pages is positioned on the left side of the image. A black and white pen lies diagonally across the pages. The background is a light gray with faint, stylized mathematical formulas and numbers scattered across it.

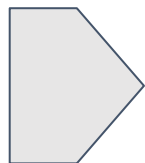
Agenda

- ¿Qué es una serie temporal?
- **Forecasting con series temporales**
- Aplicaciones
- Principales conceptos de una serie temporal
- Conclusiones

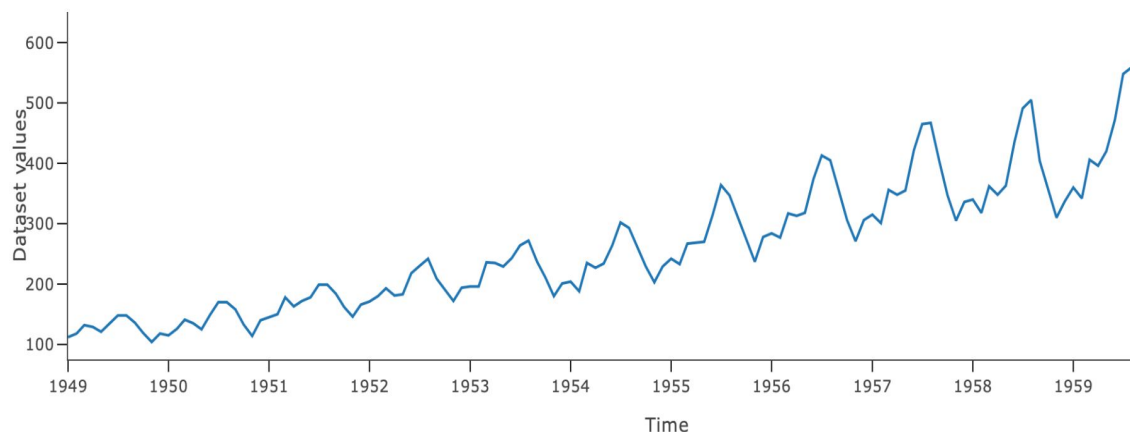
Forecasting con Series de Tiempo

El forecasting consiste en la estimación a través de series temporales para determinar con un acierto más o menos alto (dependiendo de los datos de origen con que se trabaje) lo que va a ocurrir en el futuro cercano. Para aplicar correctamente el forecasting se deben utilizar datos históricos, métricas y funciones estadísticas para indicar la probabilidad del suceso.

**observaciones
de una variable**



observaciones ordenadas en el tiempo



Monthly totals of international airline passengers.

An open notebook with a black cover and white lined pages is positioned on the left side of the frame. A black and white pen lies on the left page. The background is a light gray with faint, scattered mathematical symbols and formulas, including $E=mc^2$, $F=ma$, and various Greek letters like α , β , and γ .

Agenda

- ¿Qué es una serie temporal?
- Forecasting con series temporales
- **Aplicaciones**
- Principales conceptos de una serie temporal
- Conclusiones

Aplicaciones de Forecasting

Medicina



Meteorología



Economía



Marketing

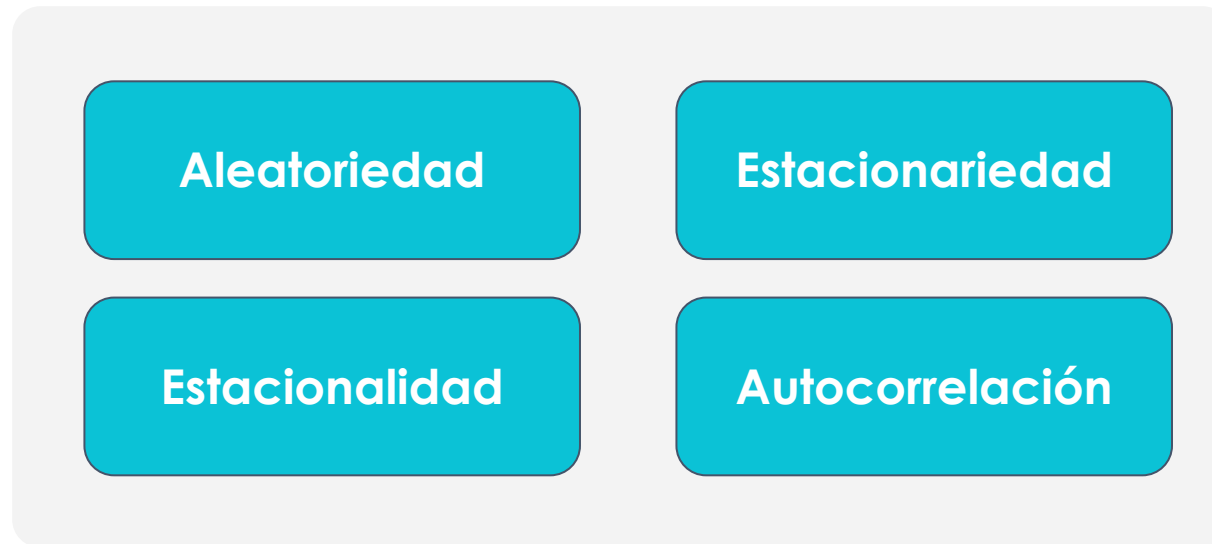


An open notebook with a black cover and white lined pages is positioned on the left side of the frame. A black and white pen lies on the left page. The background is a light gray with faint, scattered mathematical symbols and formulas, including $E=mc^2$, $F=ma$, and various Greek letters like α , β , and γ .

Agenda

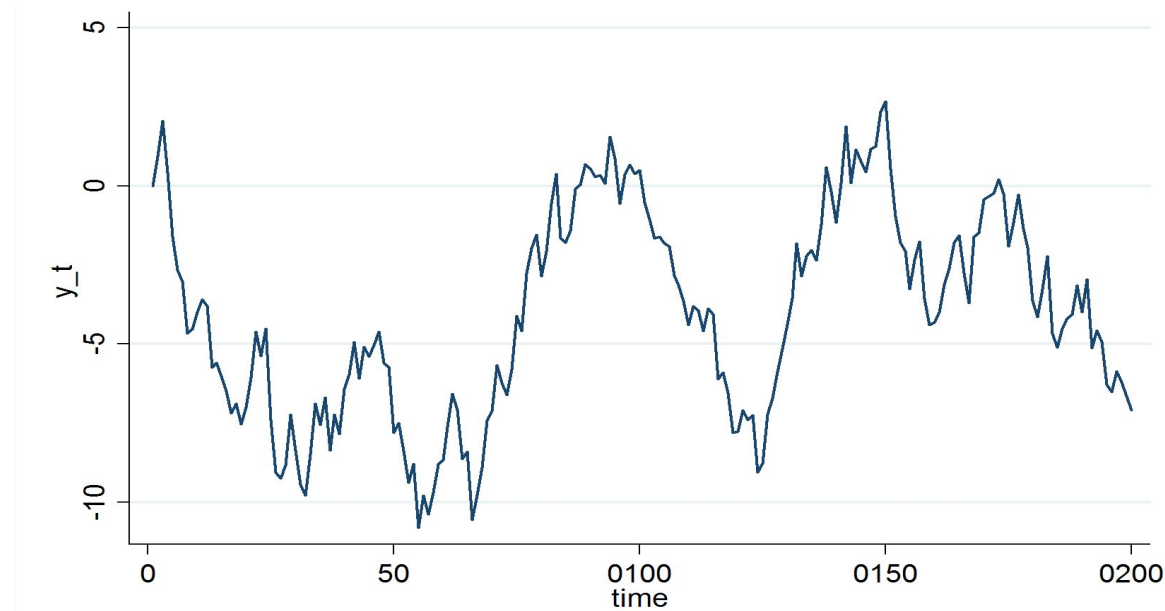
- ¿Qué es una serie temporal?
- Forecasting con series temporales
- Aplicaciones
- **Principales conceptos de una serie temporal**
- Conclusiones

Aspectos fundamentales de un forecasting



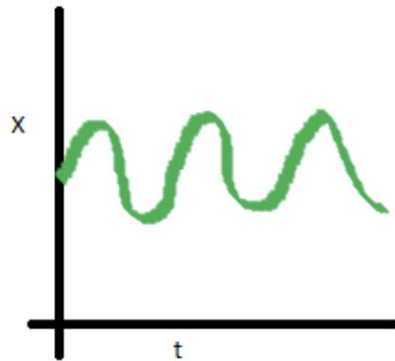
Aspectos fundamentales de un forecasting

- **Aleatoriedad:** Existen fluctuaciones irregulares por sucesos impredecibles o no periodicos.

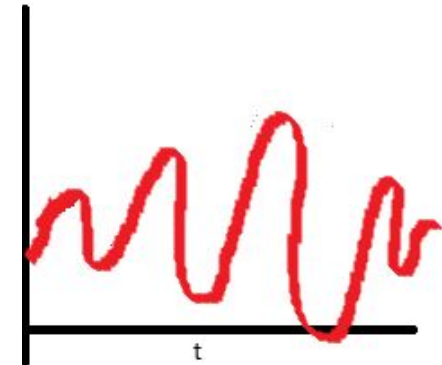
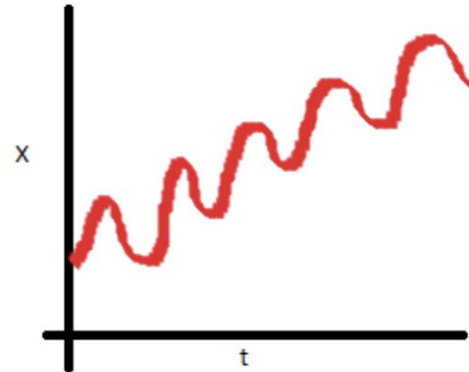


Aspectos fundamentales de un forecasting

- **Estacionariedad:** Cuando las propiedades estadísticas de la serie no cambian con el tiempo. En otras palabras, tiene **media y varianza constantes**, y la covarianza es independiente del tiempo.



Serie estacionaria

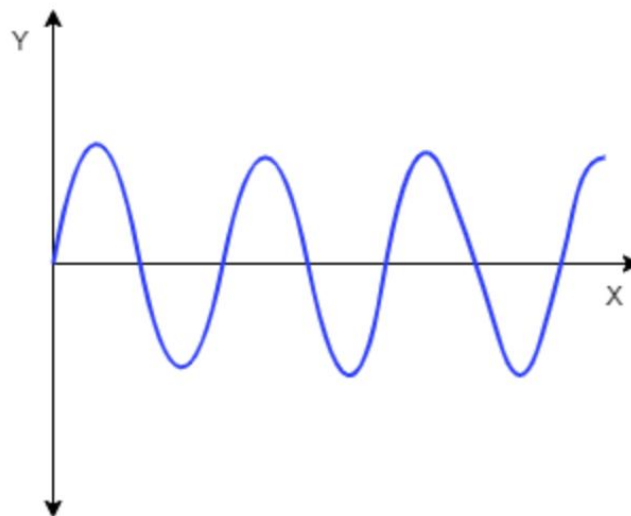


Serie NO estacionaria

Aspectos fundamentales de un forecasting

- **Estacionalidad:** Se refiere a las **fluctuaciones periódicas**. Por ejemplo, el consumo de electricidad es alto durante el día y bajo durante la noche.

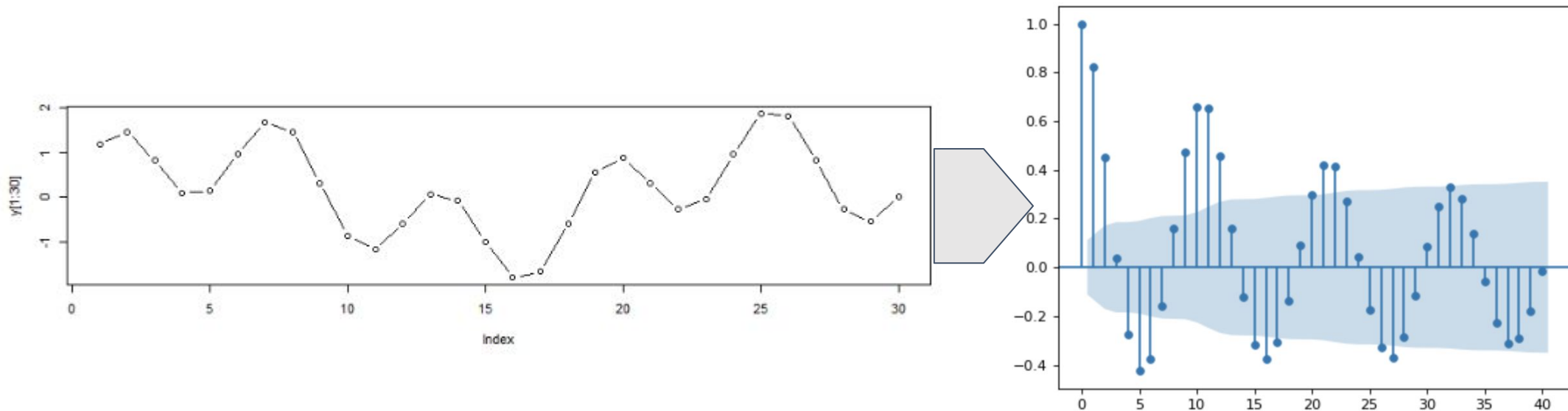
Presenta los mismos patrones de repetición en un periodo de tiempo (mensual, anual, etc.)



Serie estacional

Aspectos fundamentales de un forecasting

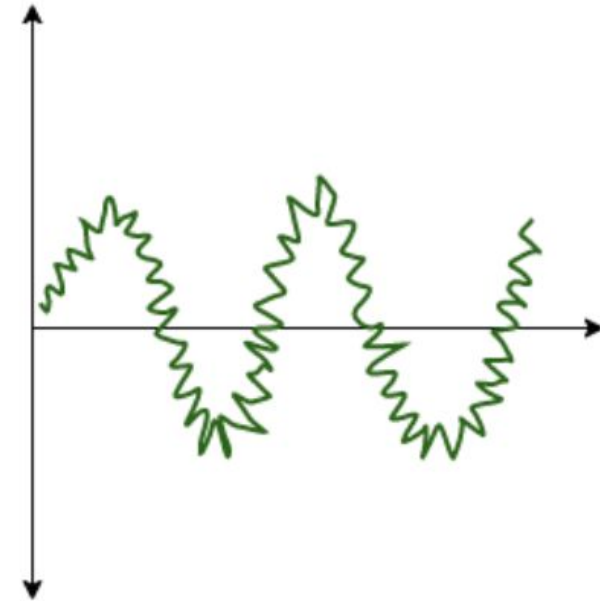
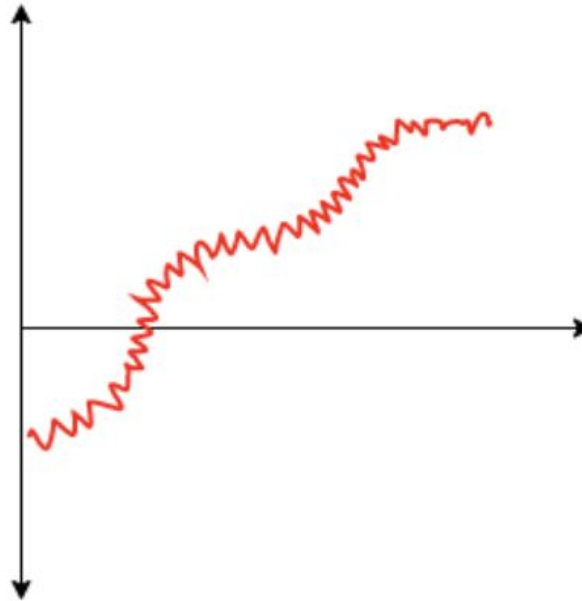
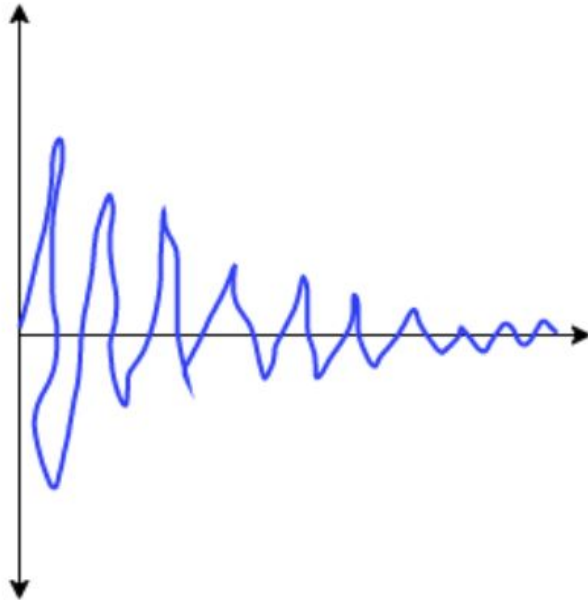
- **Autocorrelación:** Es la **similitud entre las observaciones** en función del tiempo que transcurre entre ellas.



Serie autocorrelacionada

Características de un Forecasting

- Desv. estándar decrece en el tiempo
 - Media constante
 - No estacional
- Media incrementa en el tiempo
 - Desv. estándar constante
 - No estacional
- Estacional
 - Desv. estándar constante
 - Media constante

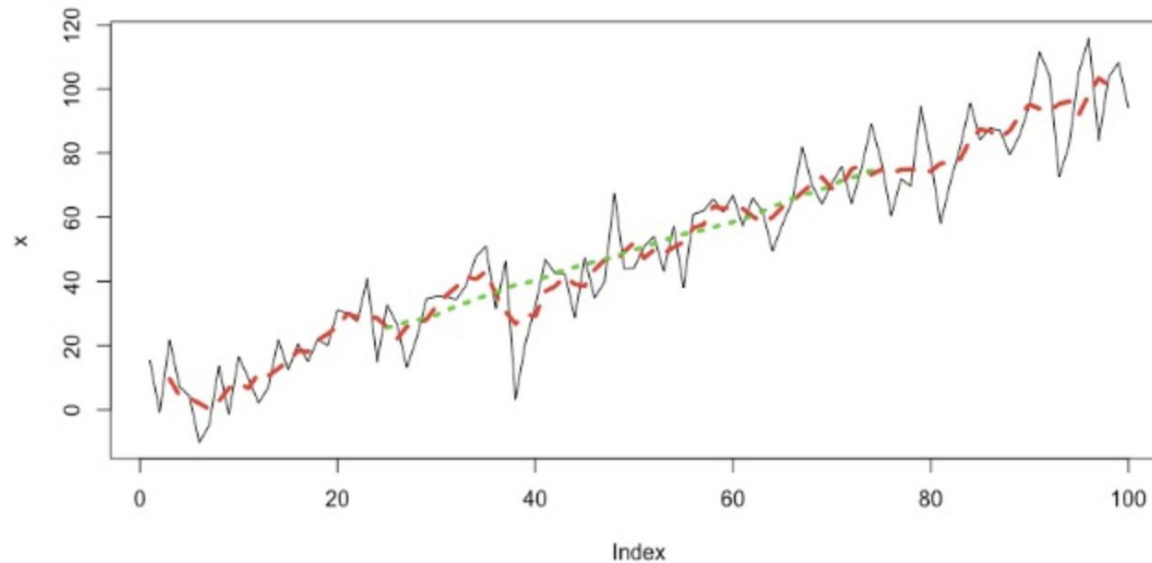


Otros aspectos

- **Tendencias:** Representa el cambio en las variables dependientes con respecto al tiempo de principio a fin.
- **Irregularidades:** Esto también se llama ruido. Las caídas extrañas y los saltos en los datos se denominan irregularidades. Estas fluctuaciones son causadas por eventos incontrolables como terremotos, guerras, inundaciones, pandemias, etc.
- **Ciclicidad:** Ocurre cuando las observaciones se repiten en un patrón aleatorio. Tenga en cuenta que si hay un patrón fijo, se pueden repetir después de una semana, meses o pueden ser después de un año. Este tipo de patrones son mucho más difíciles de predecir.
- **Correlación Espuria:** Significa que una correlación es falsa.

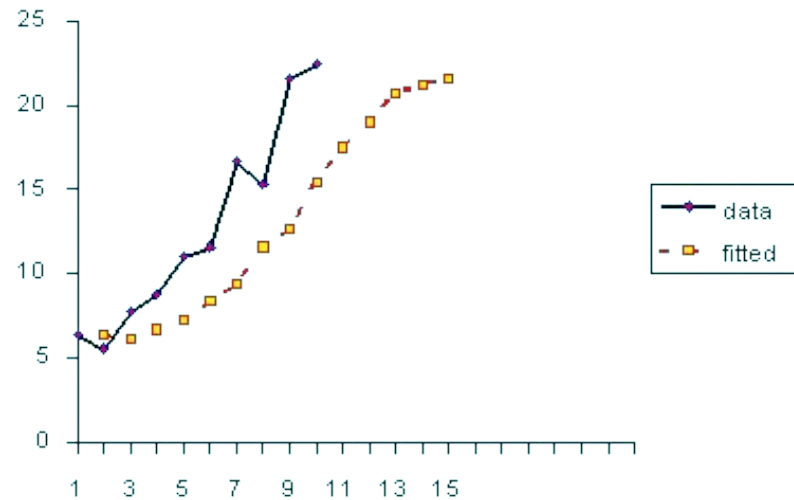
Modelando series de tiempo

- **Médias móveis:** Establece que la siguiente observación es la media de todas las observaciones anteriores. Aunque simple, este modelo puede ser sorprendentemente bueno.



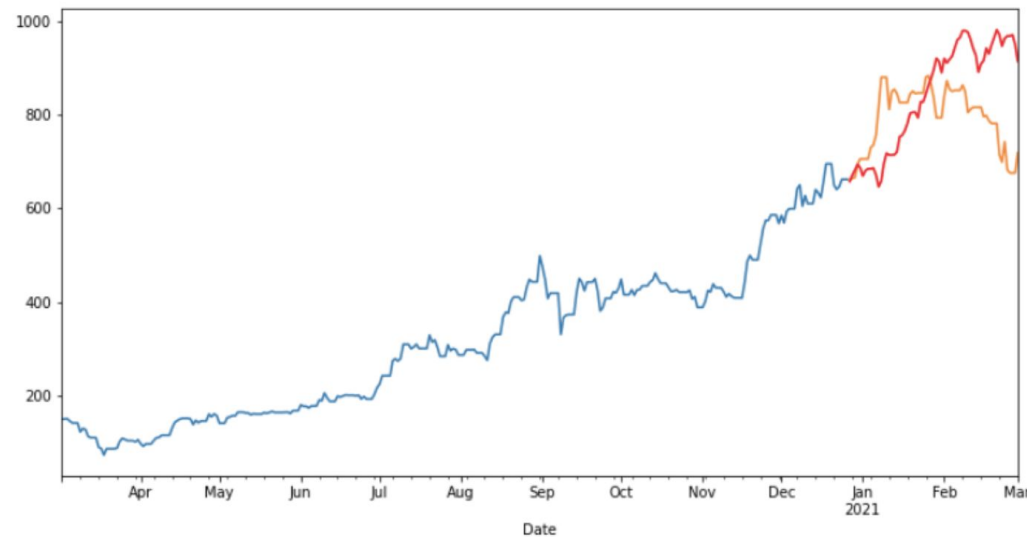
Modelando series de tiempo

- **Suavizamiento exponencial:** El suavizado exponencial utiliza una lógica similar al promedio móvil, pero esta vez, se asigna un peso decreciente diferente a cada observación. En otras palabras, se le da menos importancia a las observaciones a medida que nos alejamos del presente.



Modelando series de tiempo

- **Modelos autoregresivos:** Esto es básicamente una regresión de la serie temporal sobre sí misma. Aquí, asumimos que el valor actual depende de sus valores anteriores con cierto retraso (desfase máximo).



Modelando series de tiempo

- **Modelos ARIMA:** Es en realidad la combinación de modelos más simples para hacer un modelo complejo que puede modelar series de tiempo que exhiben propiedades no estacionarias y estacionalidad.

A

Efecto de valores
pasados en el
modelo.

RI

Diferencias no
estacionales
necesarias para
estacionariedad.

MA

Forecast con rezagos
en la ecuación de
predicción.

An open notebook with a black cover and white lined pages is positioned on the left side of the frame. A black and white pen lies on the left page. The background is a light gray with faint, scattered mathematical symbols and formulas, including $E=mc^2$, $F=ma$, $a^2+b^2=c^2$, and various Greek letters like α , β , γ , δ , ϵ , ζ , η , θ , ι , κ , λ , μ , ν , ξ , \omicron , π , ρ , σ , τ , υ , ϕ , χ , ψ , ω .

Agenda

- ¿Qué es una serie temporal?
- Forecasting con series temporales
- Aplicaciones
- Principales conceptos de una serie temporal
- **Conclusiones**

Wellcome to the age of
data-driven everything
