



PYTHON DATA SCIENCE MASTERY

CASO PRÁCTICO FORECASTING RETAIL



Una de las aplicaciones más frecuentes de data science es el forecast de ventas por su impacto directo en la cuenta de resultados

Conocer el nivel de ventas
afecta a toda la cadena de valor

¿Cuánto se va a vender?

¿Cuánto necesito comprar?

¿Dónde lo tengo que almacenar?

¿A qué tiendas y cuándo lo tengo que enviar?

Reducir gastos:

- Costes de almacén
- Coste de capital



Incrementar ingresos:

- Reducir roturas de stock





Por tanto es una habilidad muy demandada por el mercado, tanto por grandes players como por startups especializadas

Planning Analytics with
Watson

Features Where it's used ▾ Pricing Resources

IBM Planning Analytics with Watson for supply chain planning



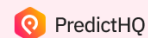
RELEX

Platform Solutions Why us Customers Resources Company Careers

Solutions / Demand planning

Demand planning solution

RELEX's machine learning automatically captures the impact of hundreds of demand drivers for highly accurate demand forecasting, improving planning processes across merchandising, supply chain, and operations with visibility into future demand.



PredictHQ

Use Cases Intelligence Products Features About Docs

Login [Get Started](#)

ANNOUNCEMENT

PredictHQ is a Gartner Cool Vendor for 2021 in Data for Artificial Intelligence and Machine Learning [LEARN MORE](#)



USE CASES • DEMAND FORECASTING

Improve Demand Forecasts with External Intelligence

Factoring events into your demand forecasting improves accuracy and profitability. PredictHQ's APIs enables your models or teams to be prepared upcoming demand fluctuations, so you can make the most of them.

TRY FOR FREE

TALK TO AN EXPERT

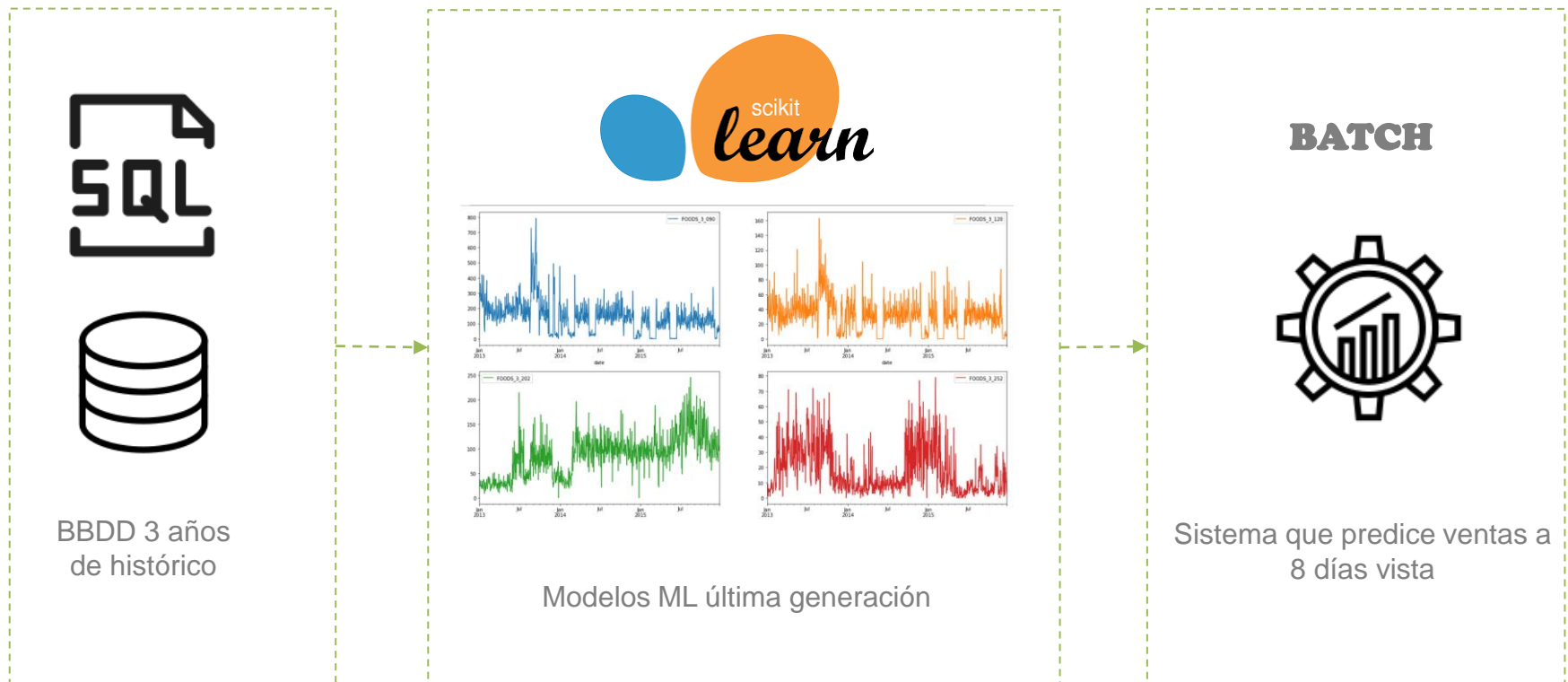


En este caso vamos a trabajar sobre datos reales de un gran distribuidor



Pero lo que vas a aprender vas a poder aplicarlo a prácticamente cualquier empresa, ya que se usa en todos los sectores

Nuestro proyecto consiste en desarrollar modelos de machine learning sobre una base de datos que tiene 3 años de histórico para predecir las ventas de los próximos 8 días a nivel de tienda-producto



Y lo más importante: nos vamos a enfrentar al tipo de problemas más avanzados que te encontrarás en un proyecto real

- Forecasting jerárquico
- Demanda intermitente
- Generar modelos para cientos o miles de SKUs
- Predicción de varios días

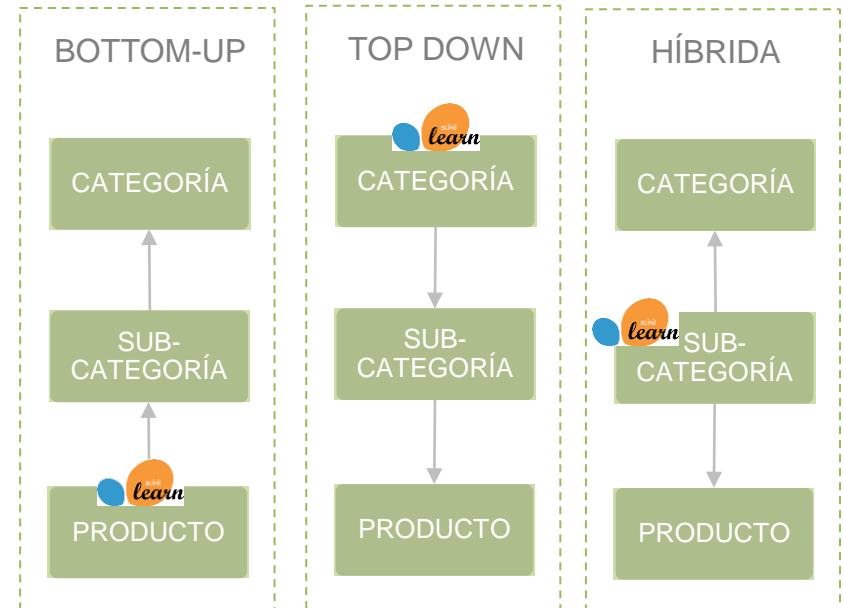
¿Cómo resolver el forecasting jerárquico?

PROBLEMA

- Existen diferentes jerarquías de niveles en el catálogo comercial
- Puede interesar predecir a diferentes niveles
- Como el forecast es probabilístico no van a coincidir las predicciones a diferentes niveles

RECONCILIACIÓN

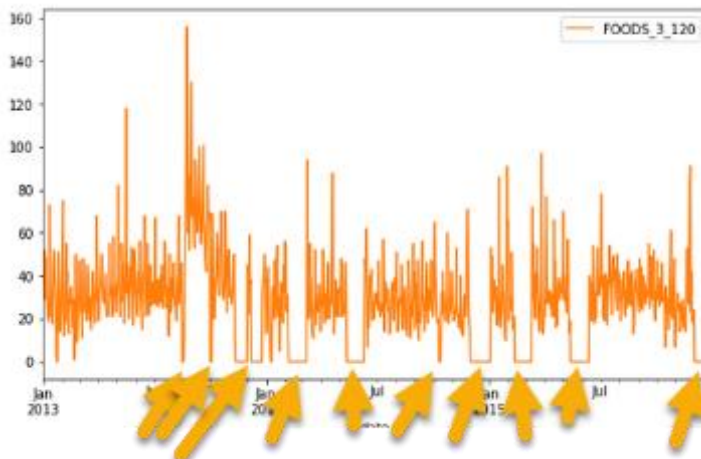
SOLUCIÓN



¿Cómo resolver el problema de la Demanda intermitente?

PROBLEMA

- Existen momentos temporales en los que las ventas son cero
- No conocemos la causa:
 - Existía producto pero no hubo ventas
 - No existía producto
- Genera ruido



SOLUCIÓN

- Incorporar información de inventario
- Disponer de marcas de rotura de stock
- Modelizar a nivel jerárquico superior
- Si no es posible crear variables sintéticas
- Usar aproximación ML que es menos sensible que la clásica
- Avanzado:
 - Método de Croston y derivados
 - Modelos de ML para predecir la probabilidad de que ese día las ventas sean cero



¿Cómo resolver el problema de cientos o miles de SKUs?

PROBLEMA

- En contextos reales y sectores como retail, ecommerce, contenidos, etc suelen existir miles o decenas de miles de productos diferentes
- Hay que hacer un modelo por elemento a predecir
- Puede ser que haga demasiado computacionalmente intenso

SOLUCIÓN

- Usar aproximación ML que una vez entrenados los modelos es mucho más rápida que la clásica
- Usar modelos más rápidos: LightGBM
- Modelizar a nivel jerárquico superior y bajar mediante top-down (sin modelos inferiores)
- Usar big data para entrenar:
 - Máquinas potentes en cloud
 - Clusters



¿Cómo resolver el problema de tener que predecir varios días en el futuro (horizonte)?

PROBLEMA

- En contextos reales no suele servir con predecir para el siguiente elemento temporal (ej mañana)
- Si no que se requiere predecir a varios días para tener tiempo de actuar
- Los modelos clásicos sí predicen a varios días de forma automática
- Pero los de ML no, ya que predicen registro a registro y se suele necesitar info de futuro que no está disponible

PREDICCIÓN MULTIPASO

SOLUCIÓN

- Dos aproximaciones:
- Directa:
 - Desarrollar modelos diferentes para predecir a distintas ventanas temporales en el futuro
 - $\text{Prediccion}(t) = \text{modelo1}((\text{obs}(t-1), \text{obs}(t-2), \dots, \text{obs}(t-n)))$
 - $\text{Prediccion}(t+1) = \text{modelo2}((\text{obs}(t-1), \text{obs}(t-2), \dots, \text{obs}(t-n)))$
- Recursiva:
 - Desarrollar un único modelo que en paso 1 prediga t y después use esa predicción como base para preder $t+1$, etc
 - $\text{Prediccion}(t) = \text{modelo1}((\text{obs}(t-1), \text{obs}(t-2), \dots, \text{obs}(t-n)))$
 - $\text{Prediccion}(t+1) = \text{modelo1}((\text{pred}(t), \text{obs}(t-1), \dots, \text{obs}(t-n)))$
- No hay patrón de que una de ellas siempre funcione mejor
- Pero la recursiva es más fácil de mantener en proyectos reales