





Potenciando los Macroprocesos SCOR con el uso de IA

Parte 1: *Planeación, integrando algoritmos avanzados sin perder la visión estratégica*

Documento elaborado por:

¿Qué es el modelo SCOR?

El modelo SCOR (Supply Chain Operations Reference) es considerado el **lenguaje universal para la gestión de la cadena de suministro**. Promovido por ASCM , es el marco estándar global que permite a las empresas **describir, medir y optimizar** sus procesos de forma unificada. En 2019 se lanzó el modelo SCOR DS, pero para nuestro análisis inicial utilizaremos el modelo tradicional



¿Qué es el macroproceso PLAN?

Definición

PLAN es el punto de partida del modelo SCOR. Representa todos los procesos relacionados con la planificación del balance entre oferta y demanda.

Objetivos

- Anticipar la demanda con precisión
- Alinear la cadena con el mercado
- Optimizar decisiones operativas
- Minimizar costos sin afectar servicio

Desafíos actuales

- Alta incertidumbre de mercado
- Multiplicidad de canales y productos
- Tiempos de decisión reducidos

PLAN exige precisión analítica, pero también juicio experto. La IA no reemplaza el criterio humano, lo amplifica.





Planeación: equilibrio entre lo cuantitativo y lo cualitativo



Enfoque cuantitativo

- Modelos matemáticos y estadísticas
- Patrones, simulaciones y pronósticos
- Algoritmos y procesamiento masivo



Enfoque cualitativo

- Experiencia del negocio
- Contexto de mercado
- Visión comercial

La planeación efectiva requiere un balance inteligente entre análisis numérico y juicio experto.



De los modelos clásicos a la Inteligencia Artificial

1

Modelos tradicionales

- Suavizamiento exponencial (Holt-Winters)
- Box-Jenkins (ARIMA)
- Croston para demanda intermitente

2

Limitaciones actuales

- Supuestos lineales poco realistas
- Poca capacidad para variables externas
- Sensibilidad a cambios abruptos

3

Evolución hacia IA

- Mayor complejidad en datos
- Velocidad de cambio acelerada
- Necesidad de mayor precisión

¿Por qué los algoritmos de IA ganaron terreno en la planeación?

1 Factores de adopción

- Mayor disponibilidad de datos históricos y contextuales
- Potencia computacional accesible
- Necesidad de responder a entornos volátiles
- Limitaciones de modelos clásicos

2 Ventajas para PLAN

- Modelan relaciones no lineales y complejas
- Admiten múltiples fuentes de datos
- Se ajustan frecuentemente sin perder consistencia
- Escalan para múltiples productos o regiones

La IA no reemplaza la planeación, la amplifica: permite anticiparse mejor y fortalecer la toma de decisiones.



Algoritmo 1: Random Forest

Características clave

Desarrollado por Leo Breiman en 2001 (Universidad de California, Berkeley).

- Modelo de árboles múltiples (ensembles)
- Robusto, interpretable y versátil
- No requiere supuestos estadísticos

Aplicaciones en la Gestión de Cadenas de Suministros

- Clasificación de SKUs según demanda
- Predicción de niveles óptimos de inventario
- Detección de escenarios de riesgo

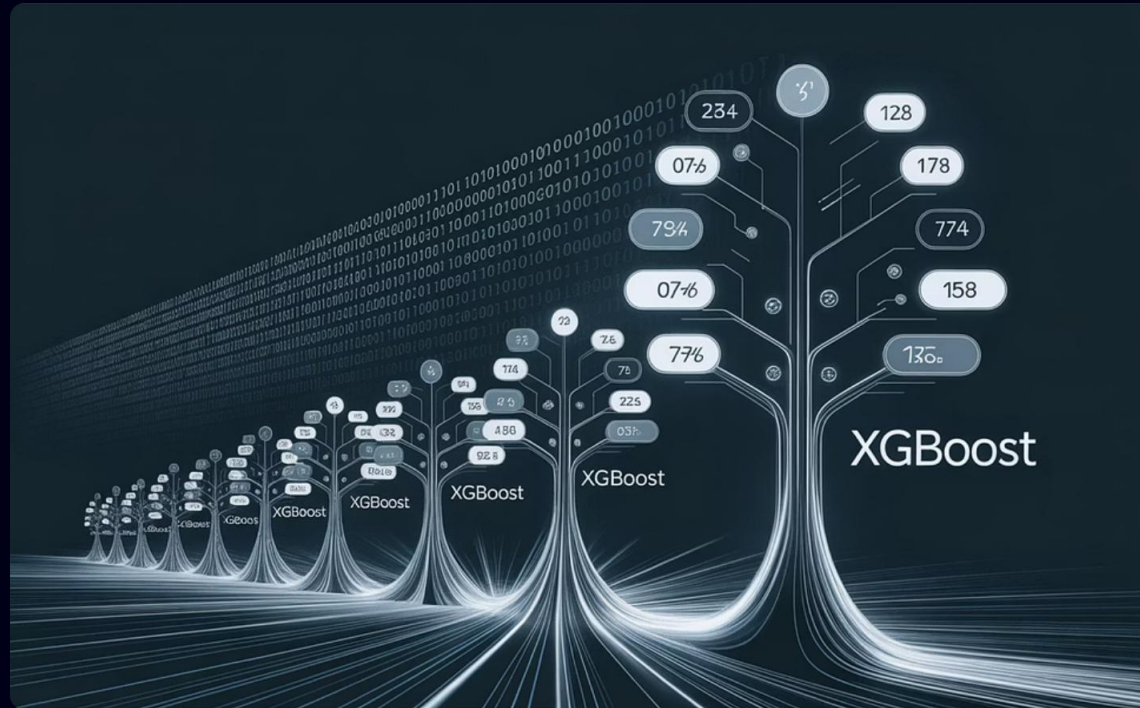


Ventajas y limitaciones

- Fácil de entrenar y resistente al ruido
- No modela dependencias temporales profundas

Ideal como primer paso en segmentación de demanda y decisiones de política de stock.

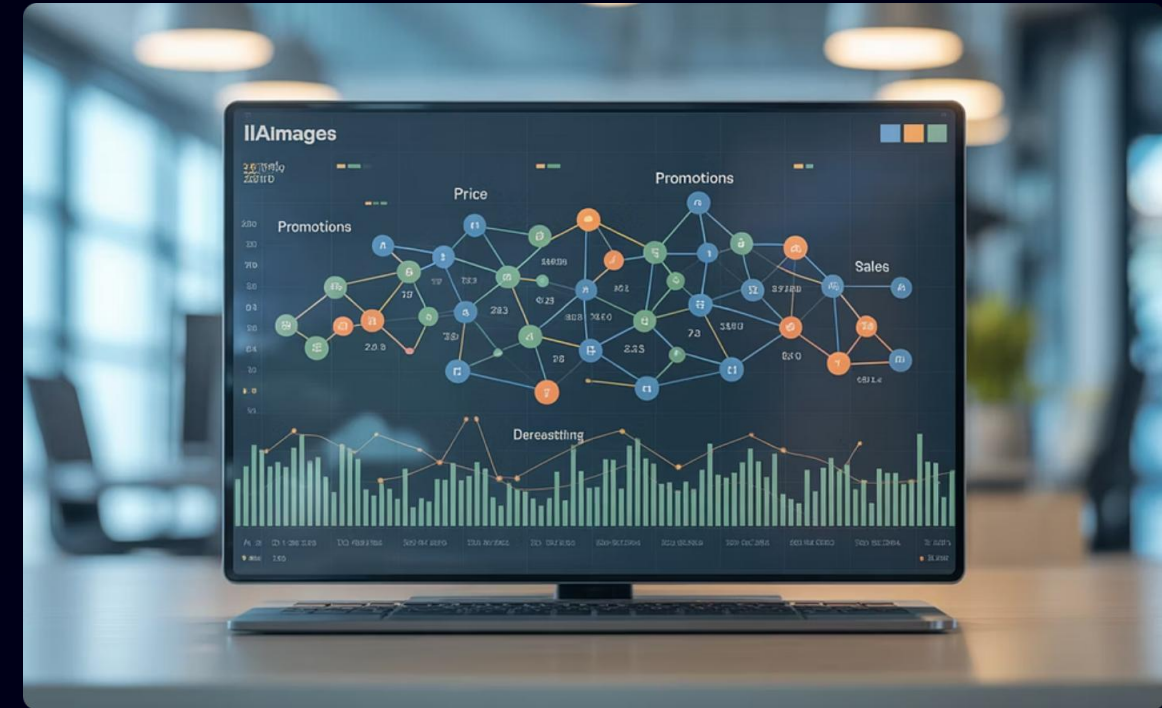
Algoritmo 2: XGBoost



Características clave

Desarrollado por Tianqi Chen & Carlos Guestrin en 2016 (University of Washington).

- Optimización avanzada de Gradient Boosting
- Rápido, preciso y escalable
- Admite regularización contra sobreajuste



Aplicaciones en la Gestión de Cadenas de Suministros

- Forecast multivariado de demanda
- Identificación de variables clave
- Evaluación de sensibilidad operativa

Ideal para predecir ventas considerando variables internas y externas.

Algoritmo 3: LightGBM

Características clave

Desarrollado por Guolin Ke et al. en 2017 (Microsoft Research).

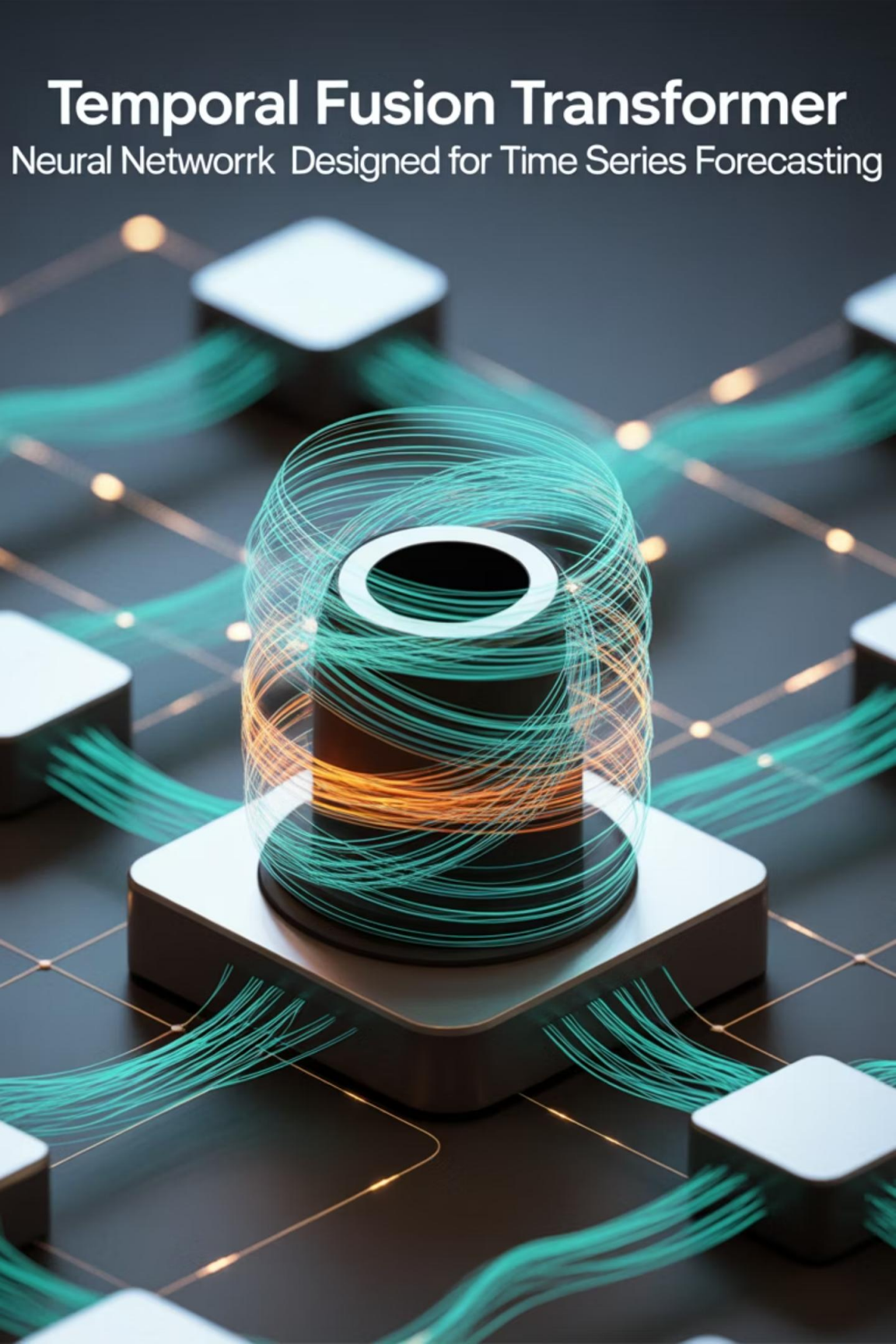
- Evolución de métodos de boosting
- Diseñado para velocidad extrema
- Técnicas de crecimiento leaf-wise
- Estructuras basadas en histogramas

Aplicaciones en la Gestión de Cadenas de Suministros

- Forecast multivariado de alta frecuencia
- Planificación con actualización constante
- Priorización de variables relevantes

Ideal para entrenar modelos diarios para categorías sensibles al precio.





Temporal Fusion Transformer

Neural Network Designed for Time Series Forecasting

Algoritmo 4: Temporal Fusion Transformer (TFT)

Características clave

Desarrollado por Bryan Lim et al. en 2021 (Google Brain).

- Modelo de deep learning para series temporales
- Redes recurrentes y mecanismos de atención
- Selección dinámica de variables

Aplicaciones en la Gestión de Cadenas de Suministros

- Forecast de mediano y largo plazo
- Identificación de variables influyentes
- Análisis y validación facilitados

Ventajas y limitaciones

- Alta precisión y tratamiento simultáneo
- Visualización de importancia relativa
- Requiere gran capacidad computacional

Algoritmo 5: NeuralProphet

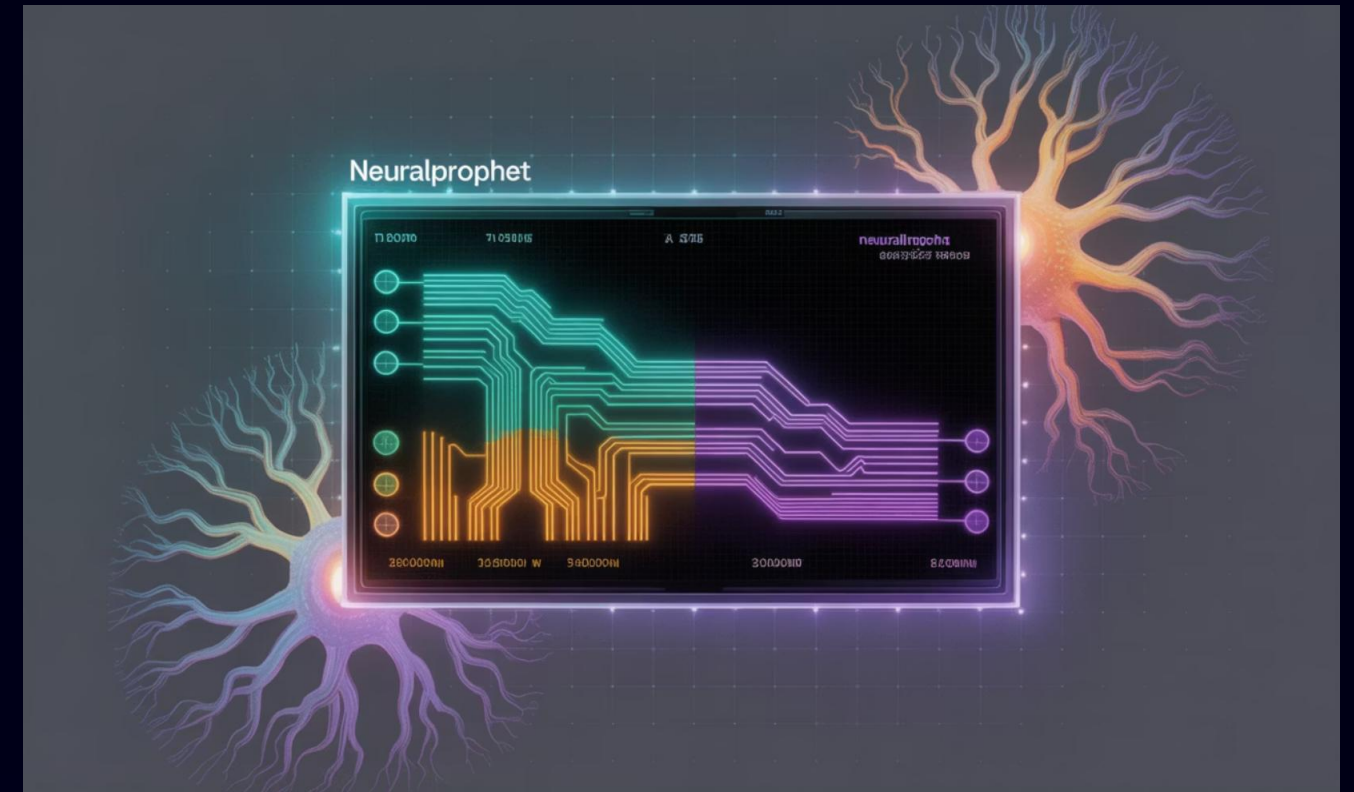
Características clave

Desarrollado por Facebook Research (Addanki et al.) en 2021.

- Evolución del modelo Prophet
- Combina componentes clásicos con deep learning
- Captura patrones no lineales
- Integra efectos de regresores externos

Aplicaciones en la Gestión de Cadenas de Suministros

- Forecast con múltiples ciclos temporales
- Integración de variables externas
- Balance entre precisión e interpretabilidad



Ejemplo de uso

Proyección mensual de ventas por canal integrando promociones, clima y eventos especiales como regresores externos.

Comparación técnica de los algoritmos en planificación



Integración de algoritmos de IA en el macroproceso PLAN

1

Recepción de datos

Ventas, precios, promociones, clima, capacidad instalada, calendarios comerciales.

2

Ingeniería de características

Creación de lags, medias móviles, codificación de fechas, interacción de variables.

3

Selección del modelo

Según caso de uso: XGBoost/LightGBM, TFT, NeuralProphet o Random Forest.

4

Entrenamiento y validación

División entre datos de entrenamiento y prueba. Evaluación con métricas como MAE, RMSE, SMAPE.

5

Generación del forecast

Por SKU, categoría, canal, zona geográfica o cliente.

6

Interpretación cualitativa

Participación de expertos para ajustar, validar o simular escenarios.

7

Integración operativa

Reposición, producción, compras, S&OP.

Resultados esperados al aplicar IA en la planificación



Mayor precisión

Reducción comprobada de errores con modelos avanzados frente a enfoques clásicos.



Reducción de inventario

Mejor alineación entre demanda proyectada y disponibilidad real.



Aumento del nivel de servicio

Menos quiebres de stock, más entregas a tiempo.



Simulación de escenarios

Capacidad de anticipar el impacto de promociones, campañas o eventos externos.



Mejor colaboración

Decisiones basadas en evidencia, no en suposiciones.

Conclusión: Tecnología y criterio humano

Complemento, no reemplazo

El uso de algoritmos de IA en la planeación no elimina la intervención humana: la complementa con una base sólida de datos.
La IA aporta velocidad de análisis y capacidad de adaptación a los procesos de planeación.

Posicionamiento estratégico

Las organizaciones que adopten este enfoque con criterio técnico y visión estratégica estarán mejor posicionadas.

El resultado: cadenas de suministro más dinámicas, resilientes y rentables.



Próximamente: El Macroproceso ABASTECER (SOURCE)

En la parte 2, exploraremos cómo la IA está optimizando la gestión de proveedores, la compra inteligente y la mitigación de riesgos en el abastecimiento.

¡Únete a la conversación!

- ¿Qué desafío del proceso PLANEAR es el más crítico en tu organización?
- ¿Ya estás usando algún modelo avanzado para tu forecasting?





Corporate
Resources
Management

📍 Rio Nilo 88 Int. 701 Alcaldía Cuauhtémoc
☎ 55 5525 6544
✉ informes@crmmexico.com

Facebook Corporate Resources Management
X CorporateRM
LinkedIn Corporate Resources Management
YouTube Corporate Resources Management