

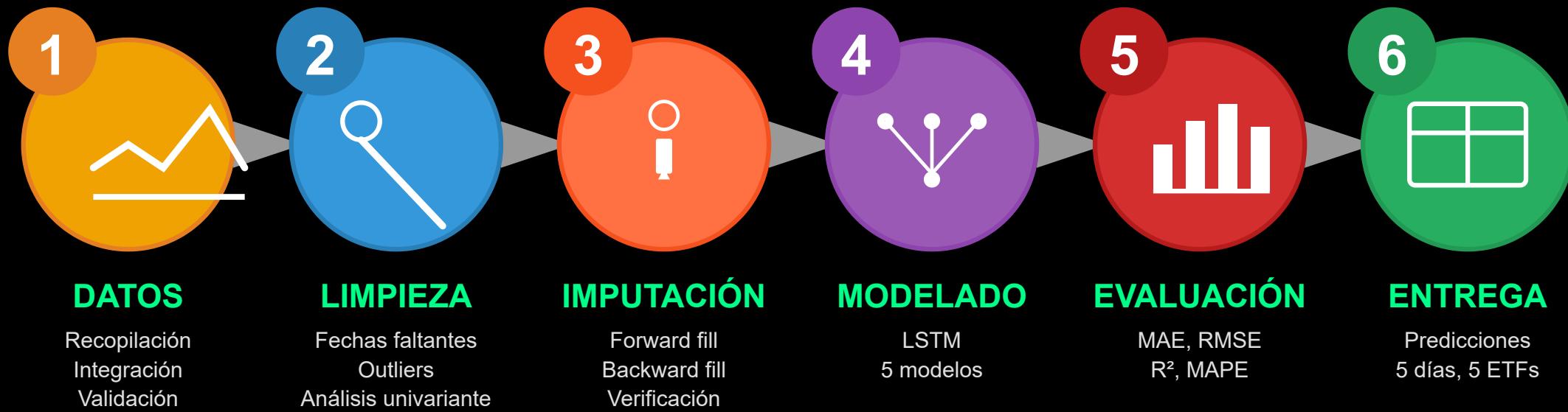
CJC FINANZAS

- Objetivo: Estimar precios a 5 días
- Público: No técnico

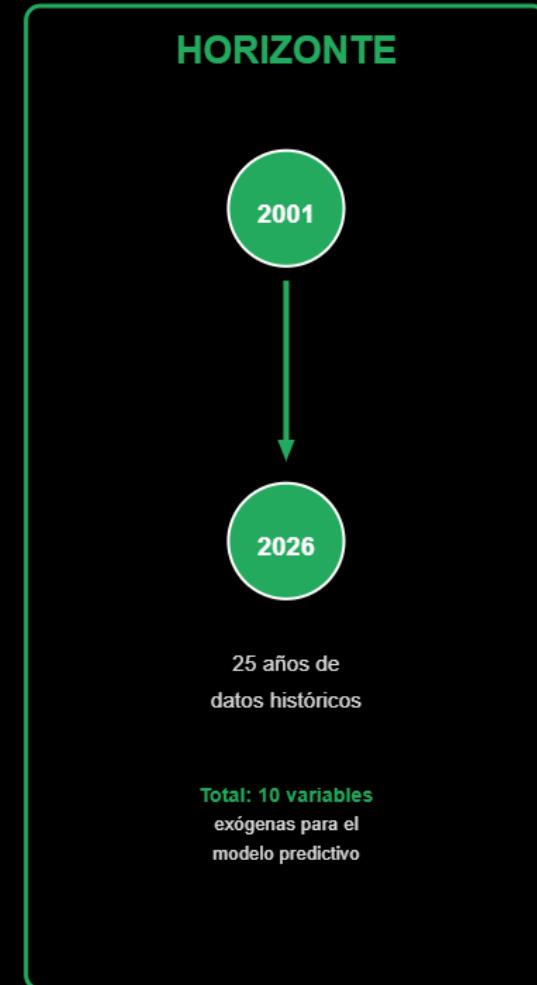
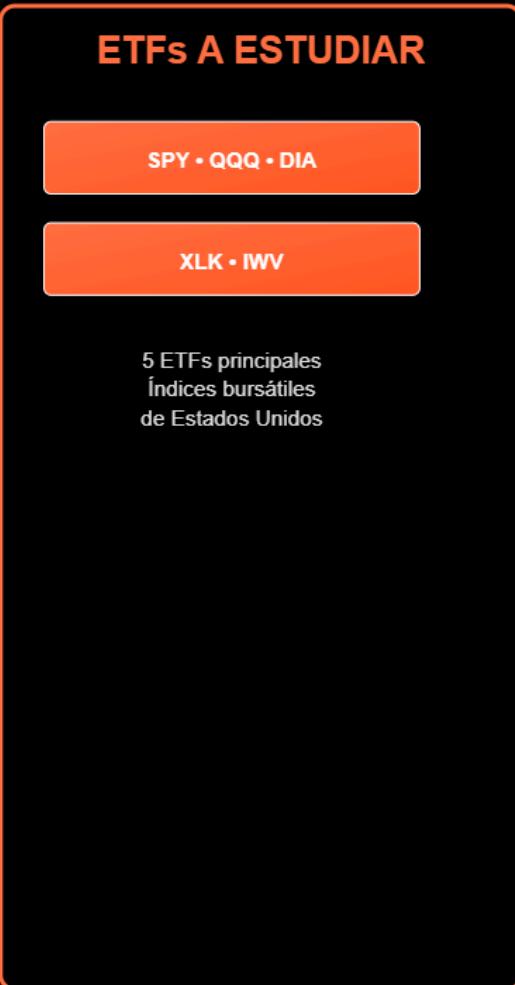
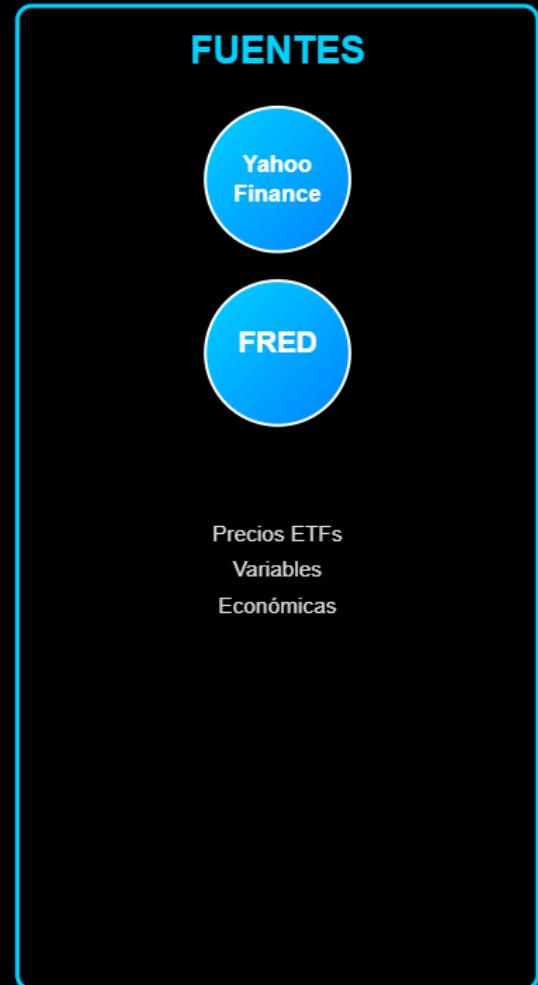


Autores:
Catherine Cazorla
Jesús Jiménez
Carlos Mairena

Flujo de Trabajo



Fuentes de Datos y Variables



Integración del Dataset

- Unir ETFs + Variables Exógenas
- Calendario y Trazabilidad de Fechas

Flujo Moderno de Sincronización de Datos Financieros



Causas de Datos Faltantes

Análisis de patrones de datos ausentes en mercados financieros

FINES DE SEMANA



Frecuencia:
52 fines de semana/año
~104 días sin datos

Mercados cerrados
Patrón predecible
40% datos faltantes

40%

de días del año

FERIADOS EE.UU.

	Año Nuevo	1 de enero
	Martin Luther King Jr.	3er lunes de enero
	Día del Presidente	3er lunes de febrero
	Viernes Santo	Variable (marzo-abril)
	Memorial Day	Último lun. de mayo
	Día de la Independencia	4 de julio
	Día del Trabajo	1er lun. de septiembre
	Acción de Gracias	4to jue. de noviembre
	Navidad	25 de diciembre

CIERRES EXTRAORDINARIOS

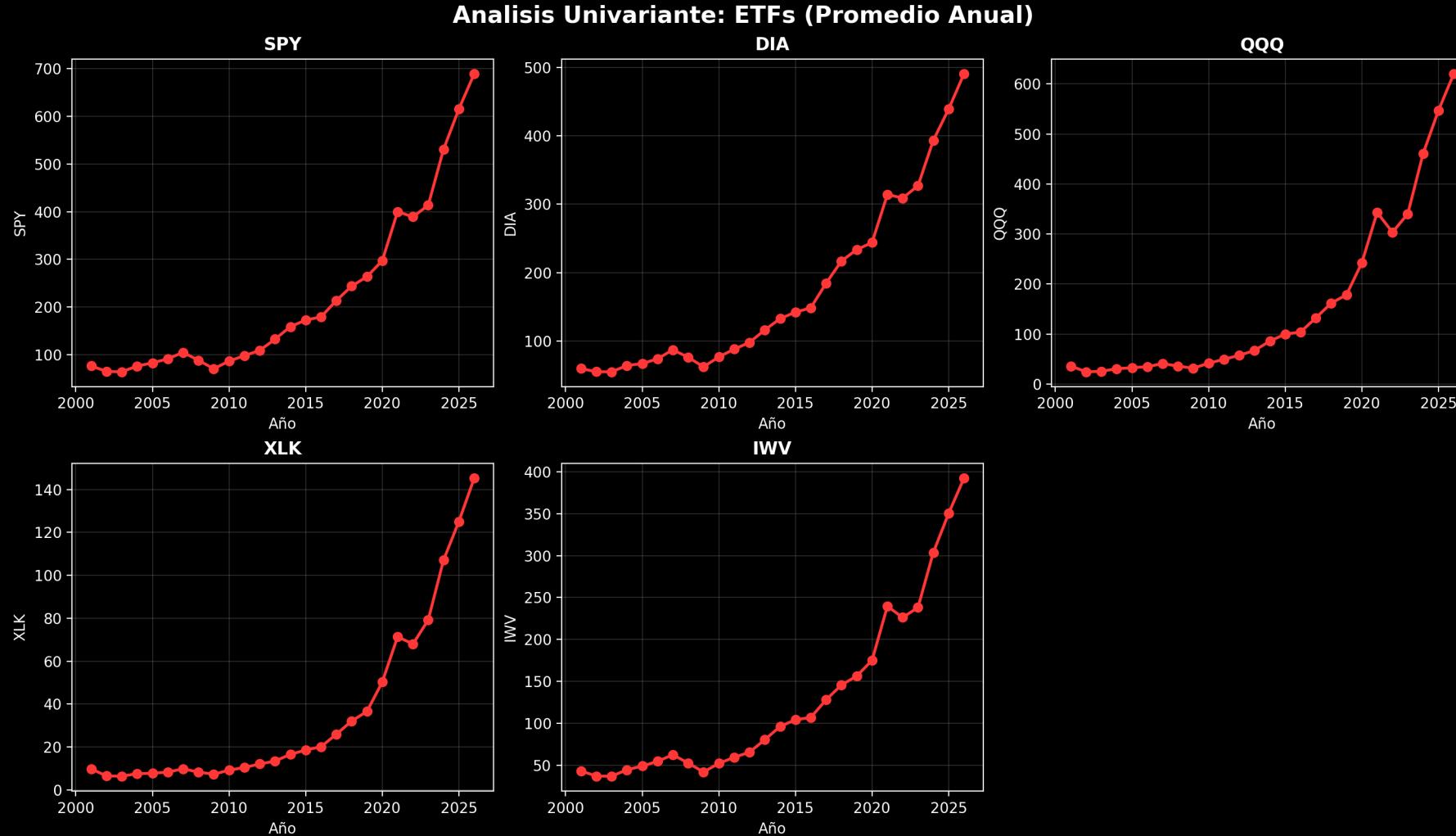
11 de Septiembre 2001
Ataque terrorista en NYC
Cierre: 4 días consecutivos
11-14 septiembre

Huracán Sandy 2012
Desastre natural
Cierre: 2 días
29-30 octubre

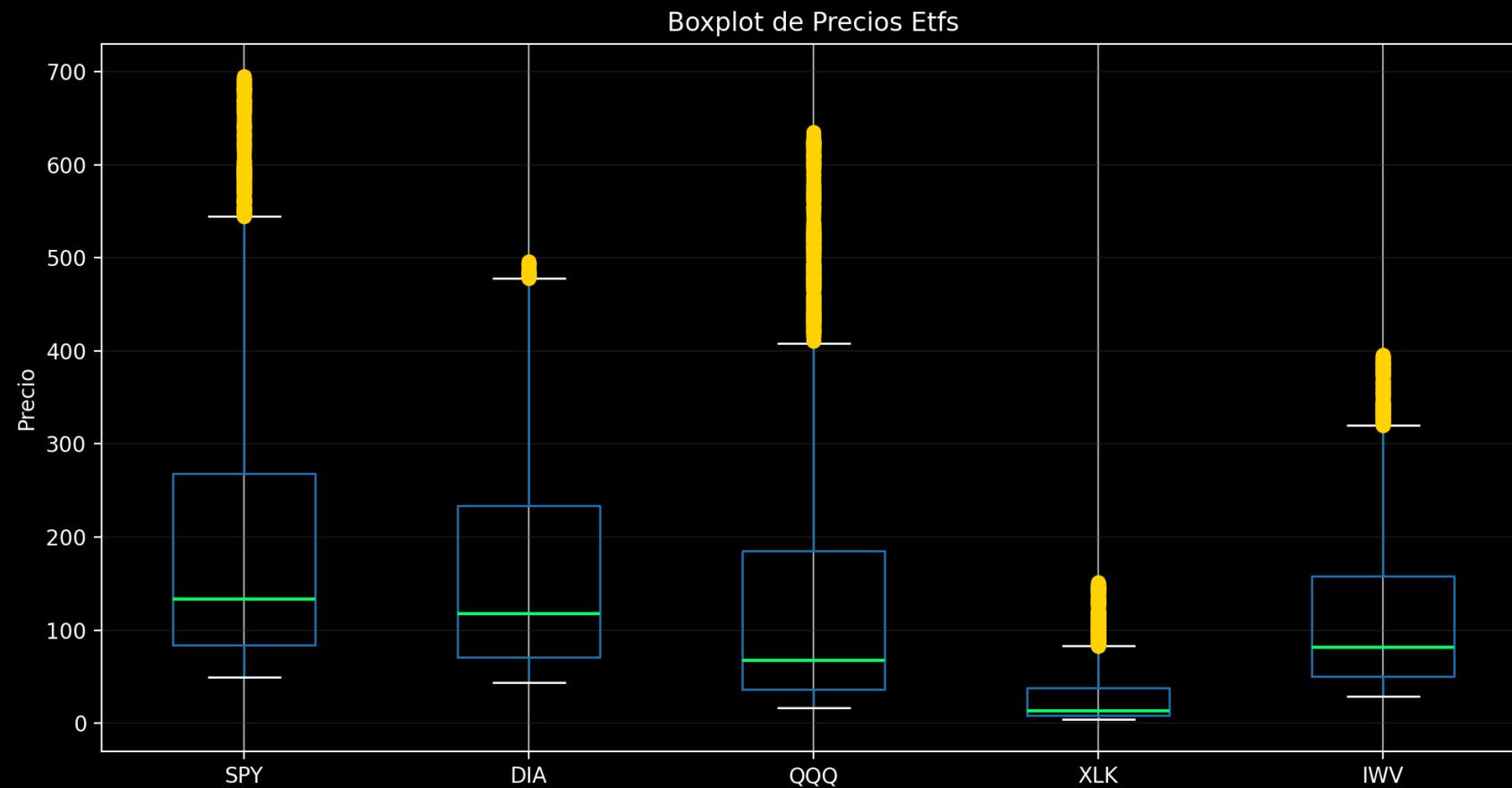
Pandemia COVID-19 2020
Crisis sanitaria global
Alta volatilidad - Sin cierre total
Circuit breakers activados

Funerales de Estado
Presidentes Ford (2007), Bush (2018)
Cierre: 1 día por duelo nacional
Cierres excepcionales

Análisis Univariante



Análisis de Outliers



Métodos de Imputación

- Forward Fill - Backward Fill

1. DATOS ORIGINALES (con valores faltantes)



2. FORWARD FILL (Propaga últimos valores válidos hacia adelante)

Rellena huecos con el último valor disponible antes del NaN



3. BACKWARD FILL (Propaga próximos valores válidos hacia atrás)

Rellena huecos con el próximo valor disponible después del NaN



Forward Fill

RECOMENDADO

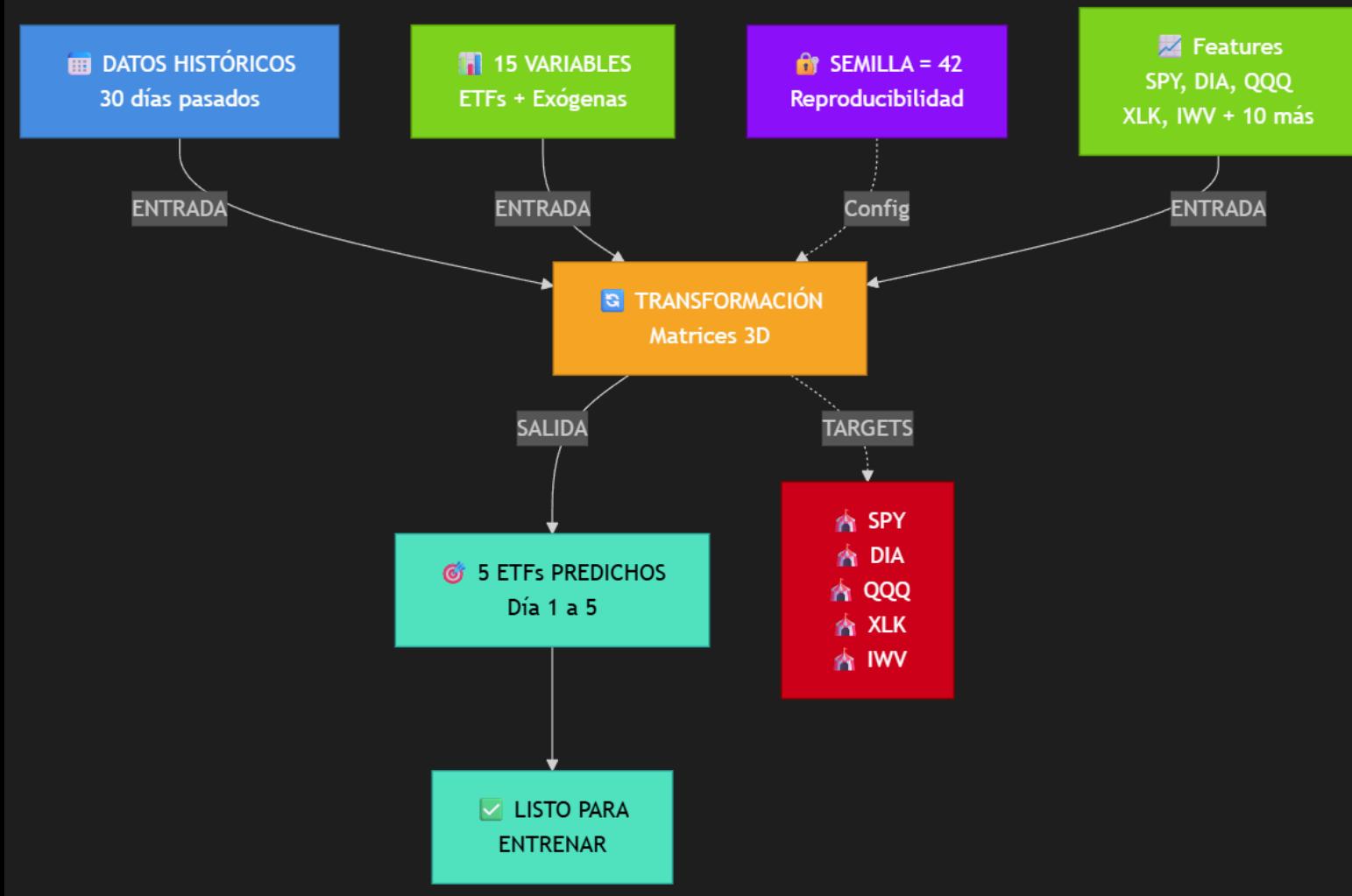
- ✓ Altamente confiable
- ✓ Precio anterior es buen predictor
- ✓ Estándar en finanzas

Backward Fill

COMPLEMENTARIO

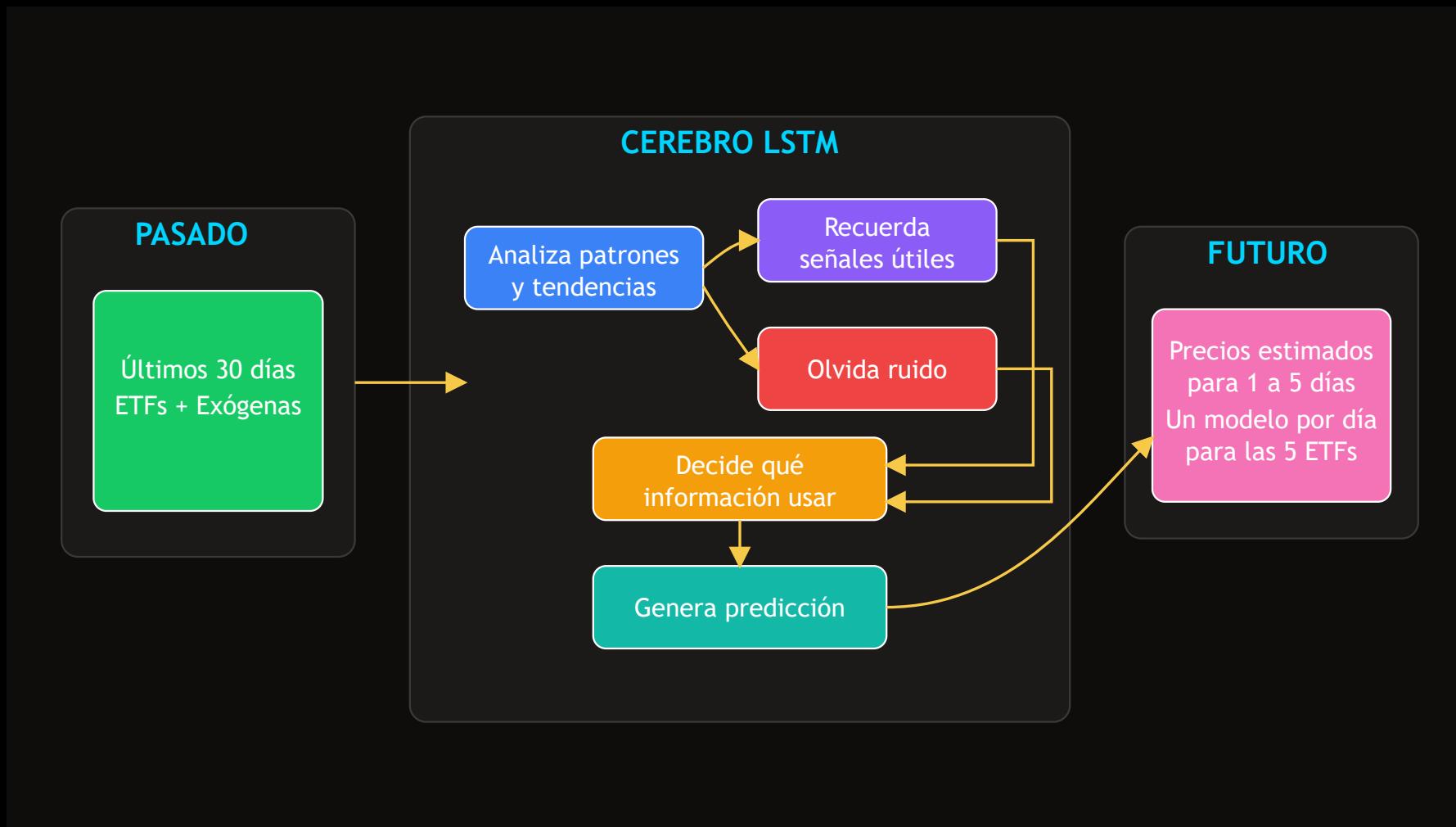
- ✓ Confiable y seguro
- ✓ Datos iniciales faltantes
- ✓ Propaga hacia atrás
- ✓ Complementa Forward Fill

Preparación de Datos Para Modelos



Modelado (LSTM)

- Modelos Directos por Día
- Datos Recientes (5 años)



Evaluación y Validación

- Un modelo LSTM por día (horizonte 1 a 5)
- Métricas Obtenidas

MÉTRICAS DE MODELOS DIRECTOS (Datos Recientes - 5 años)

Día	MAE	RMSE	R ²	MAPE (%)
1	21.33	26.22	0.248	4.96
2	17.84	22.46	0.423	4.04
3	20.78	26.93	0.186	4.81
4	21.03	25.89	0.212	4.91
5	20.24	25.72	0.306	4.67

Métricas promedio sobre el conjunto de prueba | Entrenamiento: 70% | Validación: 15% | Prueba: 15%

Validación Walk-Forward

Método de comprobación temporal que simula predicciones en tiempo real. El modelo se entrena con datos históricos y se valida en seguimiento incremental. Cada paso "camina hacia adelante" incorporando nuevos datos y re-entrenando

WALK-FORWARD CON FINE-TUNING

MAE	RMSE	MAPE (%)	Pasos
5.67	7.42	1.62	50

- ✓ Usa modelos pre-entrenados (Día 1) como base para fine-tuning
- ✓ Ventaja: MÁS RÁPIDO que reentrenar desde cero
- ✓ Valida en 50 pasos del histórico de datos

MÉTRICAS DE PREDICCIÓN

(Ejemplo de Predicciones Realizada el Día 22-01-2026)

Fecha	SPY	DIA	QQQ	XLK	IWV
2026-01-23	641.950073	457.819092	553.579041	130.133240	361.893433
2026-01-26	659.466370	447.103668	566.875305	136.456650	373.101318
2026-01-27	664.576538	433.876587	555.197510	132.385162	370.738068
2026-01-28	677.458191	450.404205	564.465881	133.909195	363.889496
2026-01-29	654.086121	460.860687	566.824402	130.879608	369.715698

<https://predicciones-etfs.streamlit.app/>