

# **Sistema de Señales con MACD/RSI + ARIMA**

**Servicio Becario**

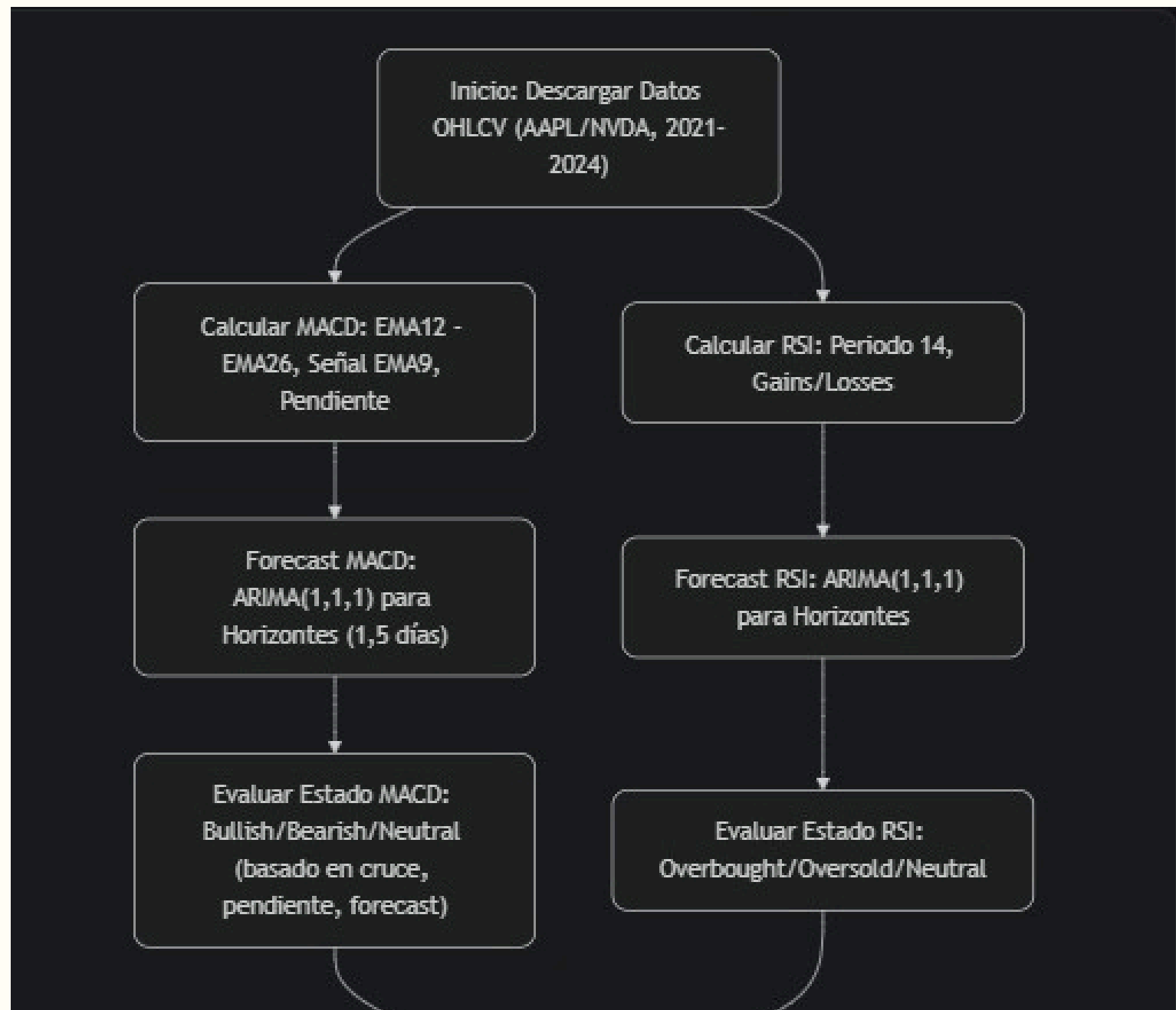
**Mario Alonso Zavala González A01571019**  
**José Antonio Ripoll Rodríguez A01637074**  
**Rodrigo Alejandro Aguilar Roblero A00839600**

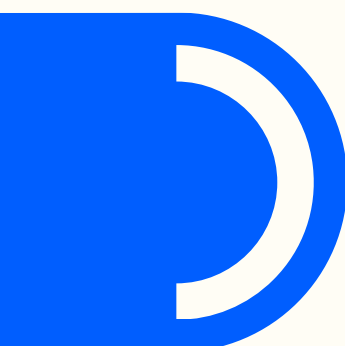


# Contenido

- Diagrama de Flujo
- Librerías
- Adquisición de Datos
- Parámetros Globales y Flags
- Indicadores: MACD y RSI
- Forecasting con ARIMA (1 y 5 días)
- Lógica de Decisión Multi-Horizonte
- Resultados de la corrida

# Diagrama de flujo del código





# Librerías Esenciales

Librería	Propósito	Uso Principal
Pandas / Numpy	Manipulación de Datos	Estructura principal para precios y cálculos de indicadores.
statsmodels.tsa.arima	Modelo Estadístico	Usa el modelo ARIMA(1,1,1) para predecir MACD y RSI.
alpaca-trade-api	Conexión con Broker	Descarga de datos y ejecución de órdenes de paper trading.

# Adquisición de Datos

Autenticación por API key y API secret

Uso de Paper Trading

Estandarización de datos

## **Solicitud al API de Alpaca:**

Autenticación: API\_KEY, API\_SECRET, BASE\_URL (Paper).

## **Indexación por Tiempo:**

Convierte la columna TimeStamp en índice Data Frame.

## **Renombrado de Columnas:**

Se estandarizan los nombre de datos para ser compatible con otras librerías.

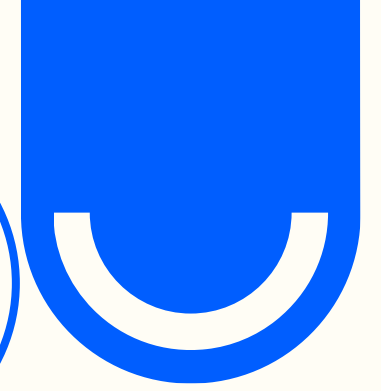
## **Creación de AdjClose:**

Se crea la columna de Close ajustado que sirve para cálculos de MACD y RSI.

## **Data Frame Estandarizado**

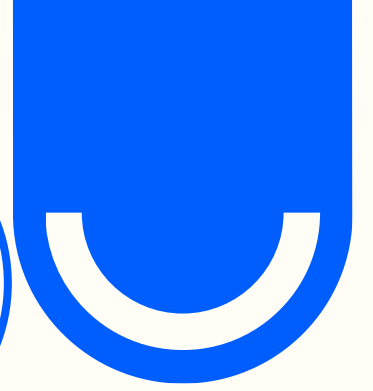
Se obtiene un DataFrame limpio, listo para los cálculos necesarios.

# Parámetros globales y flags



- TICKERS: ["AAPL","NVDA"]
- Fechas: START\_DATE="2021-01-01" · END\_DATE="2025-09-29"
- Horizontes: FORECAST\_HORIZONS = [1, 5]
- Trading: TRADE\_ENABLED=False · LONG\_ONLY=True · TARGET\_QTY=1
- Backtest: RUN\_BACKTEST=False (sanity-check opcional)

# Indicadores técnicos



## Indicador MACD (Tendencia)

- MACD:  $EMA(12) - EMA(26)$
- Señal:  $EMA(9)$  del MACD
- Histograma:  $MACD - Señal$  (impulso)
- Pendiente:  $macd.diff()$  para fuerza de movimiento
- Lectura clave: cruce  $\uparrow$  (bullish), cruce  $\downarrow$  (bearish) + pendiente

## Indicador RSI de Wilder (Momentum)

- Delta de cierres  $\rightarrow$  ganancias/pérdidas exponenciales ( $\alpha=1/\text{periodo}$ )
- $RSI = 100 - 100/(1+RS)$  · Umbrales:  $\geq 70$  sobrecompra,  $\leq 30$  sobreventa
- Se usa RSI actual y RSI pronosticado (1 y 5 días) para filtrar entradas

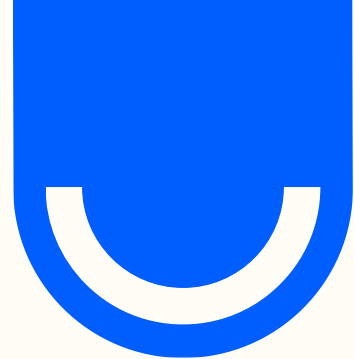


# Forecast con ARIMA (corto plazo)

- Modelo ARIMA(1,1,1) para MACD y RSI
- Devuelve pronóstico a 1d y 5d
- Fallback: si <25 datos o error, usa último valor
- Ventaja: rápido y reproducible para demo (sin tuning p,d,q)



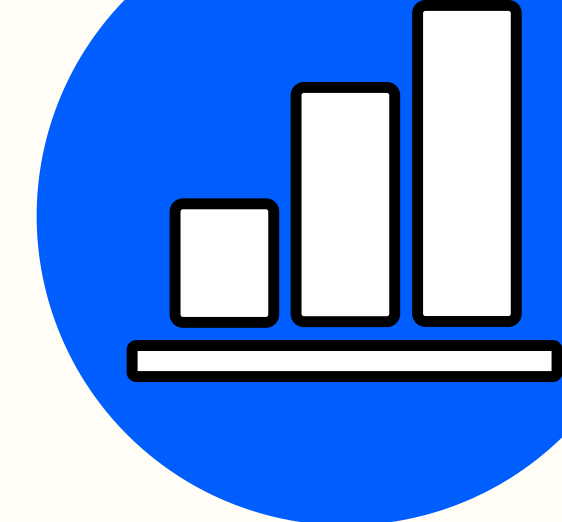
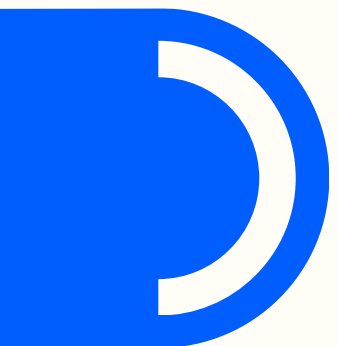




# Lógica de Decisión Multi-Horizonte

- MACD?
  - Bullish → pasa a RSI
  - Bearish → pasa a RSI
- RSI?
  - Overbought ( $\geq 70$ ) → No BUY
  - Oversold ( $\leq 30$ ) → No SELL
  - Neutral → sigue la señal
- Decisión final
  - BUY = MACD bullish + RSI neutral
  - SELL = MACD bearish + RSI neutral
  - HOLD = resto





# Resultados de la Corrida

**AAPL**

MACD ahora: 7.53 · Señal: 6.30 · RSI:  
67.96

H=1d → BUY (bullish + neutral) ✓

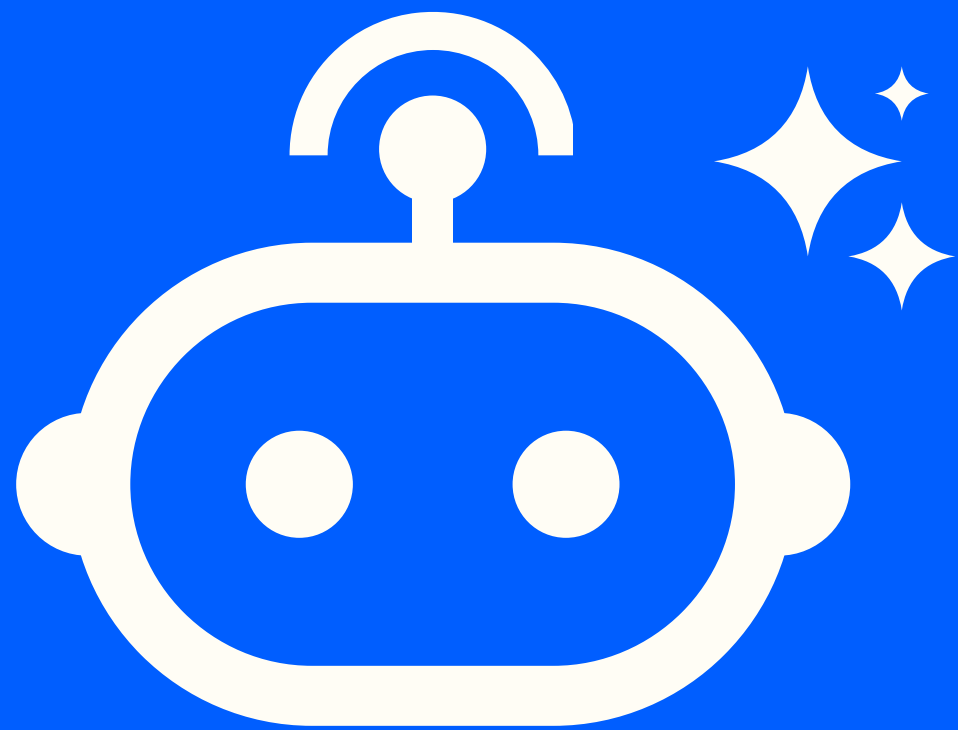
H=5d → BUY (bullish + neutral) ✓

**NVDA**

MACD ahora: 1.23 · Señal: 0.74 · RSI:  
58.03

H=1d → BUY (bullish + neutral) ✓

H=5d → BUY (bullish + neutral) ✓



# Gracias

[Código](#)

[Link GitHUB](#)