

# Avance 3: Figuras, patrones y tendencias aplicadas al forecasting

Servicio Becario

**Mario Alonso Zavala González A01571019**

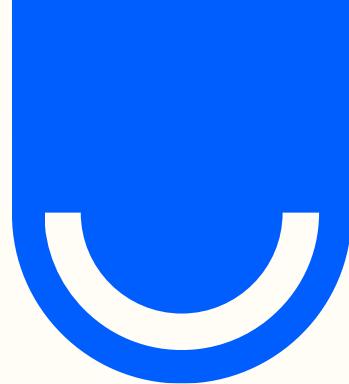
**José Antonio Ripoll Rodríguez A01637074**

**Rodrigo Alejandro Aguilar Roblero A00839600**

# Syllabus

<b>Fecha de Entrega</b>	<b>Entregable Parcial</b>
<b>30-sep-2025</b>	Avance 1: Implementación de forecasting con MACD y RSI en 2 tickers (ej. AAPL, NVDA).
<b>15-oct-2025</b>	Avance 2: Integración de Bollinger y Moving Averages en el forecasting de 4 tickers.
<b>30-oct-2025</b>	Avance 3: Figuras, patrones y tendencias aplicadas al forecasting; recomendaciones para 6 tickers.

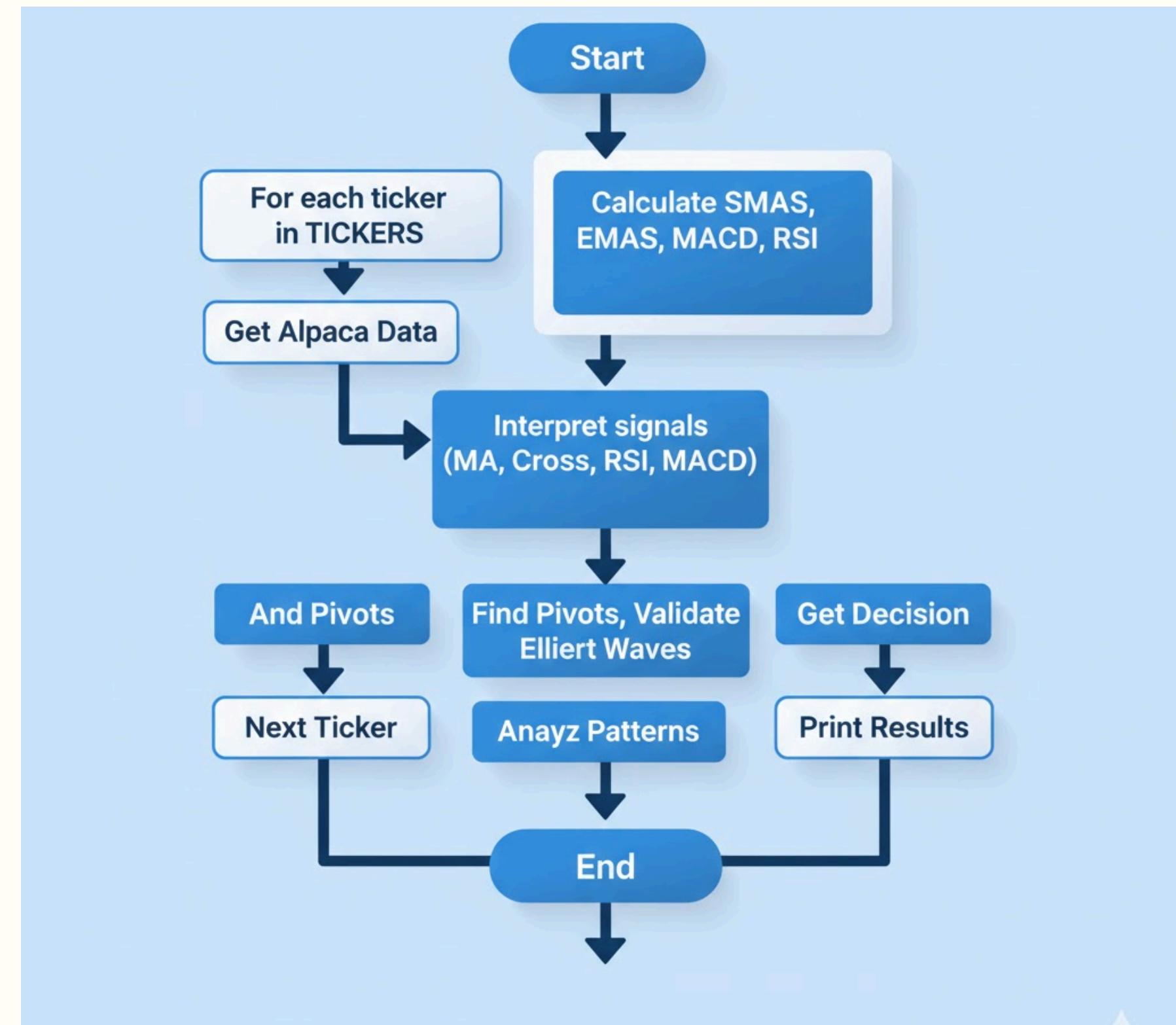




# Contenido

- Diagrama de flujo
- Cambios vs Avance 2
- Indicadores (Nuevos y antiguos)
- Forecast con ARIMA
- Estados por indicador
- Scoring de señal
- Resultado por métrica
- Resultado de señal por horizonte

# Diagrama de flujo del código



# Cambios en Avance 3

Detección de patrones y tendencias. Ej. HCH, valles y crestas

Integración de lógica de decisión

Observación del entorno macroeconómico y del mercado

Conocimiento de patrones que pueden ser detectados.

Jerarquías y reglas de prudencia y espera (falsos positivos).

Análisis del entorno para complementar las decisiones

Comparación de pronósticos con resultados.

# Análisis del entorno

- **Factores políticos y económicos:** Persiste el miedo a la inflación y sugiere que la Fed tendrá que mantener las tasas de interés altas por más tiempo. Incertidumbre por Midterm Elections.
- **Baja de portafolios:** El entorno macroeconómico es hostil para las acciones tecnológicas. Las acciones a analizar son sensibles a tasas de interés.
- Bonos del tesoro e índice VIX han subido. Implica venta de acciones y más activos refugio.
- **Fechas importantes:** Publicación de información financiera Q3.

# Indicadores técnicos (nuevos)

## Señales de cambio de tendencia

- **Doble cresta/valle:** Precio alcanza un máximo, retrocede, y vuelve a intentar alcanzar ese máximo. Falla en superarlo y luego rompe a la baja. Viceversa con valle.
- **Triple cresta/valle:** Se interpreta igual que el anterior. Es mas significativo.
- **Diamante:** El precio primero se expande (máximos más altos y mínimos más bajos) y luego se contrae (máximos más bajos y mínimos más altos).
- **Platillos y crestas circulares:** Patrones de reversión muy lentos y graduales que muestran una transición suave en lugar de un cambio brusco.
- **Cabeza y hombros:** Tres picos: un primer pico, un segundo pico más alto, y un tercer pico más bajo. Indica el fin de una tendencia alcista. Se interpreta viceversa en invertido.

# Indicadores técnicos (nuevos)

## Señales de continuación de tendencia

- **Triángulos:** Son patrones de consolidación donde el precio "se comprime" en un rango cada vez más estrecho. Simétrico, ascendente, descendente.
- **Banderas:** Canal rectangular que se inclina contra la tendencia principal. Alcista y bajista.
- **Banderolas/pennant:** Idéntica a la bandera. Es una pausa muy breve antes de que la tendencia original se reanude. Ocurren después de un "asta" fuerte, pero la consolidación es un pequeño triángulo simétrico.
- **Cuñas:** Similar a los triángulos. Ambas líneas (soporte y resistencia) se inclinan en la misma dirección (hacia arriba o hacia abajo).

# Indicadores técnicos (anteriores)

## 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 ( $\alpha=1/\text{periodo}$ )
- $\text{RSI} = 100 - 100/(1+RS) \cdot \text{Umbrales: } \geq 70 \text{ sobrecompra, } \leq 30 \text{ sobreventa}$
- Se usa RSI actual y RSI pronosticado (1 y 5 días) para filtrar entradas

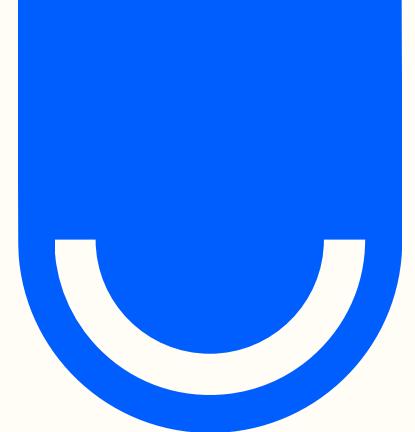
# Indicadores técnicos (antiguos)

## Indicador SMA(20) (Tendencia)

- Simple moving average 20 days
- Precio vs media para sesgo de tendencia

## Indicador Bollinger Bands (Volatilidad)

- Medium Band: SMA(20)
- Banda upper / lower:  $\pm 2\sigma$
- Uso Z-score del precio



# Forecast con ARIMA (corto plazo)

- Modelo ARIMA(1,1,1) para MACD, RSI, SMA(20), bandas y precio.
- **Objetivo:** usar estado actual + dirección esperada.
- **Fallback:** si <25 datos o error → usa último valor
- Sencillo y reproducible para demo (sin tuning p,d,q)



# Estados por indicador (ahora + futuro)

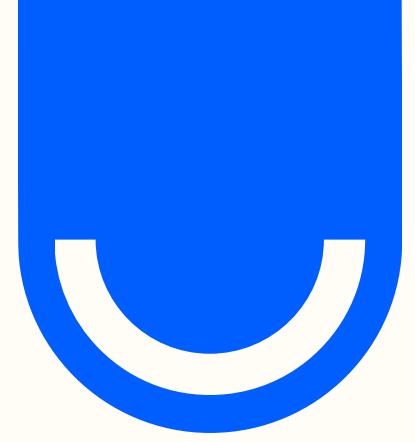
## Tendencia (MACD & SMA)

- MACD bullish:  $\text{MACD} > \text{Señal}$  y ( $\text{pendiente} > 0$  o  $\text{MACD\_fut} > \text{MACD\_now}$ )
- MACD bearish:  $\text{MACD} < \text{Señal}$  y ( $\text{pendiente} < 0$  o  $\text{MACD\_fut} < \text{MACD\_now}$ )
- SMA bullish:  $\text{precio\_now} > \text{SMA\_now}$  y  $\text{precio\_fut} > \text{SMA\_fut}$
- SMA bearish:  $\text{precio\_now} < \text{SMA\_now}$  y  $\text{precio\_fut} < \text{SMA\_fut}$

## Reversión (RSI & Bollinger)

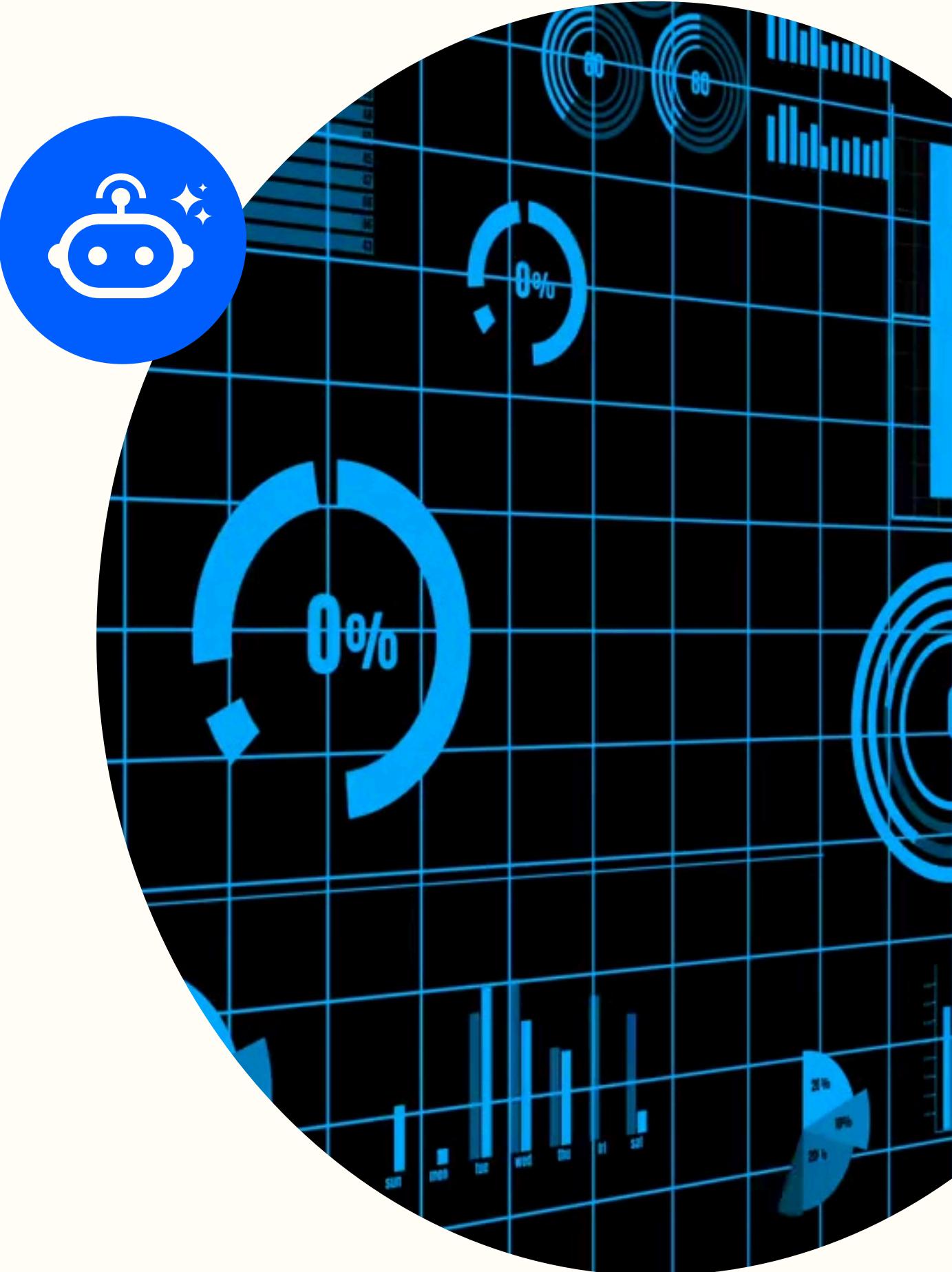
- RSI:  $\geq 70$  overbought ·  $\leq 30$  oversold · otro neutral
- Bandas de Bollinger (z-score):  $z \geq +2$  overbought ·  $z \leq -2$  oversold · otro neutral
- $z\text{-score} = (\text{precio} - \text{banda media}) / \sigma$



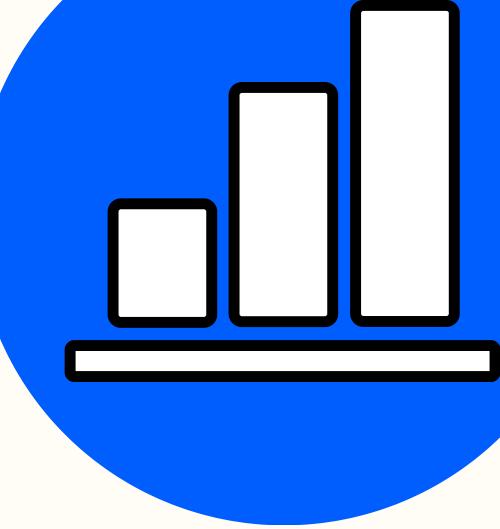


## Scoring de señal (BUY/SELL)

- Tendencia: +1 a buy si MACD bullish y +1 si SMA bullish; +1 a sell si MACD/SMA bearish.
- Reversión: +1.5 a buy si RSI oversold y +1.5 si BB oversold; +1.5 a sell si RSI overbought y +1.5 si BB overbought.
- Cálculo: sumar puntos → buy\_score y sell\_score por horizonte (1d y 5d).
- Regla final: BUY si  $\text{buy\_score} \geq 2.0$  y  $\text{buy\_score} > \text{sell\_score}$ ; SELL si  $\text{sell\_score} \geq 2.0$  y  $\text{sell\_score} > \text{buy\_score}$ ; HOLD en otro caso.



# Resultados – Señal por horizonte



## AAPL

Decisión: HOLD

- MA: buy · RSI 66 (precaución) · MACD fuerte
- Patrón: neutral → sin gatillo claro

## META

Decisión: SELL

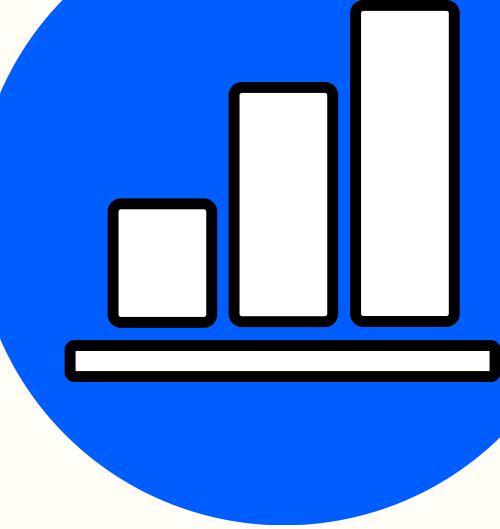
- MA: neutral · RSI 25 (sobreventa) · MACD bajista fuerte
- Patrón: doble techo → favorece venta táctica

## AMZN

Decisión: HOLD

- MA: buy · RSI 72 (sobrecompra) · MACD fuerte
- Patrón: neutral → impulso alto pero estirado

# Resultados – Señal por horizonte



## MSFT

Decisión: SELL

- MA: buy · RSI 47 (neutral) · MACD bajista (hist < 0)
- Patrón: neutral → momentum manda a la baja

## GOOGL

Decisión: HOLD

- MA: buy · RSI 78 (sobrecompra) · MACD fuerte
- Patrón: neutral → fuerza con riesgo de pullback

## TSLA

Decisión: HOLD

- MA: buy · RSI 60 (neutral) · MACD débil
- Patrón: neutral → esperar confirmación

## AMZN

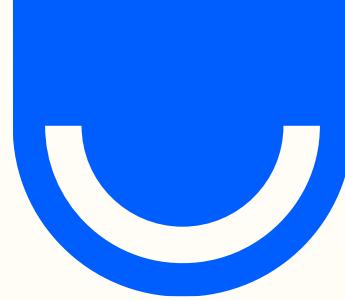
Decisión: HOLD

- MA: buy · RSI 69.6 (precaución) · MACD fuerte
- Patrón: neutral → momentum positivo, zona alta



# Resultados – Métricas actuales

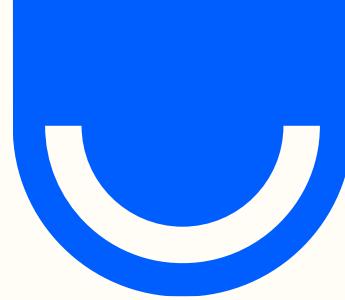
Ticker	Movimiento (Nov 4)	Decisión	Veredicto	Lógica de prudencia: RSI: SOBRECOMPRA + MACD: MOMENTUM_FUERTE = HOLD. Evitó una pérdida.
AAPL	Alza (+\$1.20)	hold	Incorrecto	El RSI: 66.46 (Precaución Alcista) anuló el MACD: MOMENTUM_FUERTE.
META	Baja (-\$10.14)	sell	Correcto	PATRÓN BAJISTA (P1) tuvo más peso que el RSI: SOBREVENTA (P4).
AMZN	Baja (-\$4.54)	hold	Correcto	RSI: SOBRECOMPRA + MACD: MOMENTUM_FUERTE = HOLD. Evitó una pérdida.
MSFT	Baja (-\$2.22)	sell	Correcto	BAJISTA (Hist: -0.3648) anulaba la tendencia (MA buy), señalando correctamente el giro.
GOOGL	Baja (-\$6.25)	hold	Correcto	RSI: SOBRECOMPRA + MACD: MOMENTUM_FUERTE = HOLD. Evitó una pérdida.
TSLA	Baja (-\$6.92)	hold	Correcto	MOMENTUM_DEBIL (Hist: 0.0646) anuló el MA: buy y previno una entrada perdedora.
NVDA	Baja (-\$8.19)	hold	Correcto	PRECAUCIÓN_ALCISTA (69.57) fue suficiente para frenar el BUY y evitar una pérdida.



# Lógicas de decisión

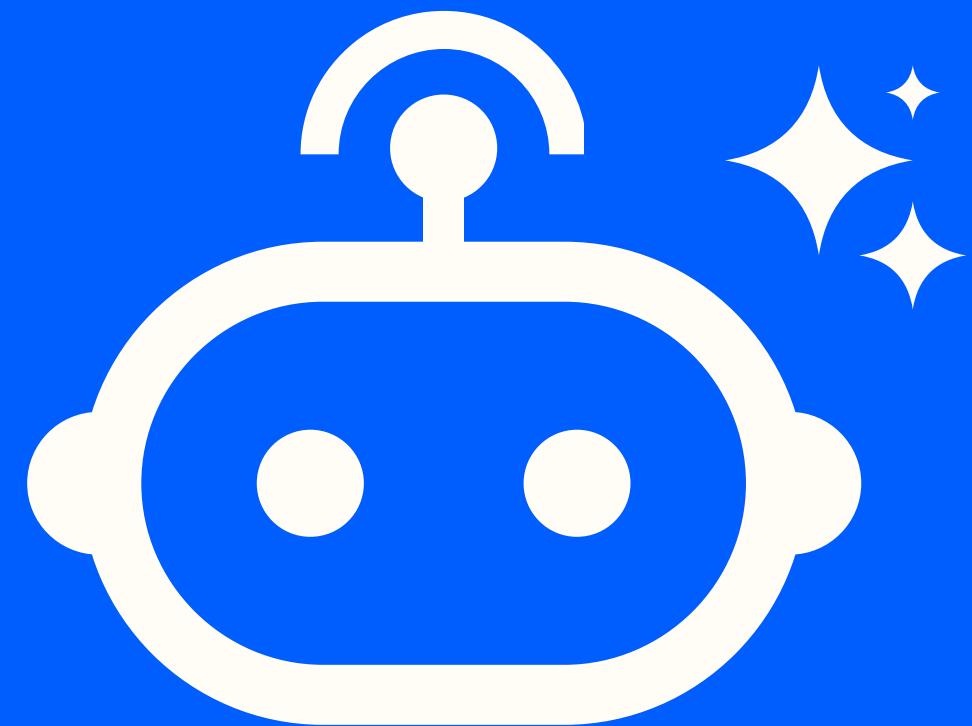


- Se analizan con cautela el orden de cada indicador técnico. 1º Patrones Gráficos > 2º Tendencia (MA) > 3º Momentum (Histograma MACD) > 4º Agotamiento (RSI/Bollinger).
- Si se detecta un patrón gráfico claro, se toma como prioridad.
- Si la tendencia es alcista pero el RSI está en "Sobrecompra" (>70) o "Precaución" (>65), la decisión es HOLD (esperar), no BUY, para evitar comprar en un retroceso.
- Si la tendencia es alcista pero el momentum del MACD es "Débil" (Histograma casi en cero), la decisión es HOLD (esperar), no BUY, para evitar entradas sin convicción.
- Una señal de agotamiento (RSI) solo se convierte en una señal de venta (SELL) si el momentum (MACD) también se vuelve bajista, confirmando el giro.



# Patrones detectados

- **AAPL:** NEUTRAL (sin figura clara)
- **META:** REVERSIÓN BAJISTA (doble techo)
- **AMZN:** NEUTRAL (impulso alto pero sin figura)
- **MSFT:** NEUTRAL (MACD flojo a corto)
- **GOOGL:** NEUTRAL (impulso alto + riesgo sobrecompra)
- **TSLA:** NEUTRAL (histograma ~0)
- **NVDA:** NEUTRAL (impulso fuerte, RSI alto)



# Gracias

Código

Link GitHub