

Maria Arcocha Morales #636952  
Diego Ponce González #594623  
Alí Cano García Escobar #597058  
Karol Castillo Martínez #642020

## **Informe técnico**

Este script es un bot de trading automático para operar en el mercado de futuros de Gate.io operando sobre el BTC/USDT en velas de 1 minuto.

### **Su lógica de decisión:**

1. **Análisis técnico:** Utiliza RSI para entradas en reversión y ATR para gestión de riesgo, agregando Stop loss y volatilidad.
2. **Inteligencia artificial (Predictivo):** Utiliza la red neuronal LSTM para realizar la confirmación de la dirección del precio antes de entrar.

### **Función de cada línea del script (Líneas 2-14)**

#### **gate\_api**

Esta parte busca tener comunicación con el Exchange.

#### **pandas y numpy**

Manipulan los datos financieros.

#### **tensorflow, sklearn**

Construcción y procesamiento para el LSTM

#### **pandas\_ta**

Cálculo eficiente de indicadores técnicos como RSI y ATR.

#### **twilio**

Realiza el envío de alertas a Whatsapp

#### **Líneas 17-20**

Esta parte del código se encarga de realizar la configuración del sistema de logging para realizar el registro de eventos en la consola y suprimir las advertencias innecesarias de TensorFlow.

### **Parámetros de Usuario (Líneas 25-83)**

#### **Credenciales (Líneas 28-29)**

Se utiliza el API\_KEY y API\_SECRET para realizar el acceso a la cuenta de Gate.

#### **Contrato (Líneas 32-35)**

#### **SYMBOL = "BTC\_USDT"**

Aquí se selecciona el activo con el que se operará

**TIMEFRAME = "1m"**

Aquí se selecciona la temporalidad de las velas.

**LEVERAGE = "10"**

Muestra el apalancamiento, en este caso es de 10x

### **Estrategia (Líneas 38-46)**

**RSI\_PERIOD = 14**

Este muestra el periodo estándar del RSI.

**RSI\_BUY\_LEVEL = 30/SELL\_LEVEL = 70**

Son los umbrales de sobreventa y sobrecompra

**RSI\_EXIT\_TARGET = 50**

El bot busca cerrar la operación cuando el RSI regresa al equilibrio, el cual es el RSI de 50.

**VOL\_LOW\_MAX/HIGH\_MAX**

Son los filtros para evitar operar en el caso de que la volatilidad sea excesiva

**ATR\_SL\_MULTIPLIER = 2.5**

Este define el Stop Loss inicial a una distancia de 2.5 veces el ATR.

**TRAILING\_SL\_START\_PERCENT = .005**

Activa el Stop Loss dinámico (Trailing) cuando la ganancia supera el .5%.

### **LSTM y entrenamiento (Líneas 49-62)**

**N\_LANGS = 60**

Este modelo mira los últimos 60 minutos para predecir el siguiente

**CONFIRMATION\_THRESHOLD**

Este es un filtro mínimo de desviación de precio predicho para aceptar la señal.

**Notificaciones (70-75)**

Son las credenciales de Twilio para WhatsApp.

### **Funciones Auxiliares (Líneas 87-230)**

Estas funciones son las que actúan como herramientas modulares para el bot.

**Setup\_log\_files (Líneas 87-95)**

Crea archivos CSV.

**log\_prediction y log\_trade (Líneas 97-113)**

Son las funciones para escribir en los CSV cada vez que el modelo predice o el bot ejecuta una operación.

**send\_whatsapp\_message (Líneas 115-120)**

Envía mensajes de WhatsApp.

**init\_exchange (Líneas 122-137)**

Esta se conecta a [Gate.io](https://gate.io) Testnet y ajusta el apalancamiento a 10x automáticamente.

**cancel\_all\_open\_orders (Líneas 139-145)**

Realiza la limpieza de seguridad y borra órdenes pendientes antes de empezar a operar.

**place\_market\_order (Líneas 154-166)**

Realiza envío de órdenes tipo IOC a precio de mercado.

**fetch\_data\_and:indicators (Líneas 175-185)**

Descarga las últimas 200 velas y calcula el ATR y RSI usando pandas\_ta.

**get\_lstm\_prediction (Líneas 187-196)**

Toma los últimos 60 precios de cierre con N\_LAGS, los normaliza de escala de 0 a 1 y ejecuta el modelo de LSTM para predecir el precio de cierre de la siguiente vela ( $t + 1$ )

**Entrenamiento del modelo IA (Líneas 233-269)**

Esta sección realiza la ejecución en el caso de que no existan los archivos del modelo.

**fetch\_training\_data**

Descarga las 2,000 velas históricas.

**train\_and\_save\_model**

Normaliza los datos con MinMaxScaler, crea estructuras de datos X (pasado) e y (futuro)

Busca definir la arquitectura de la Red Neuronal con LSTM (50 neuronas) la cual es la capa recurrente para detectar patrones temporales, el dropout (0.2) que apaga el 20% de neuronas al azar para evitar sobreajuste y Dense que son capas finales para condensar la predicción a un solo valor. Por último entrena el modelo por 20 épocas y lo guarda en .h5

**Bucle principal (Líneas 274-464)**

Es la parte que realiza el cerebro del bot en bucle infinito

**Inicialización (Líneas 275-302)**

Busca cargar el API, Logs, Modelo de la IA y obtener detalles del contrato.

**Variables del Estado (Líneas 290-296)****entry\_sl\_level**

Guarda el precio exacto del Stop Loss.

**trailing\_activated**

Busca (True/False) para saber si el SL ya se está moviendo.

**Bucle (Línea 304 en adelante)****Sincronización (Líneas 308 a la 318)**

Revisa si la posición en el exchange coincide con la memoria del bot. si se cierra manualmente resetea las variables.

**Cálculo de volatilidad (Línea 324 a la 329)**

Realiza la medición estándar de los cambios porcentuales de Low y High para filtrar mercados ruidosos.

**Lógica de Trailing Stop (354-387)**

Realiza el cálculo del PNL actual, en el caso de que el  $PNL > .5\%$  (TRAILING\_SL\_START\_PERCENT) activa el flag trailing\_activated. En el caso de que esté activo, mueve el SL a Precio Actual -  $(2.5 * ATR)$ . Solo lo mueve a favor, nunca retrocede.

**Verificación de salidas (Líneas 391-434)****Stop Loss**

Si el precio toca entry\_sl\_level cierra la posición y envía la alerta

**Take profit (RSI 50)**

Si el RSI toca 50 (retorno a la media), cierra la posición en ganancia.

**Predicción (Líneas 437-442)**

Consulta el LSTM para saber la proyección del precio.

**Lógica de entrada (Líneas 451-476)**

Detecta cruces de RSI (de abajo hacia arriba en 30 para LONG, de arriba hacia abajo en 70 para SHORT), verifica los filtros de volatilidad, realiza la confirmación de LSTM. En el caso de que la señal dea LONG, la IA debe predecir que el precio subirá. Si es SHORT, debe predecir que bajará.

Por otro lado, ajusta el tamaño de la posición (BASE\_QTY) según la confianza de la predicción.

**Ejecución de entrada (Líneas 478-514)**

Envía la orden al mercado, calcula el Stop Loss inicial con Precio Entrada  $\pm (ATR * 2.5)$ . Reinicia el trailing\_activated a False y envía una notificación de WhatsApp con el precio y el SL definido.

**Espera (Líneas 517-519)**

Duerme el script hasta el inicio del siguiente minuto para evitar el spam a la API.

**Código de honor:** Damos nuestra palabra de que hemos realizado esta actividad con integridad académica.