

# **CASSANDRA**

## **MODELO BITÁCORA PARA TRADING ALGORÍTMICO BASADO EN PRICE ACTION**

Presentamos aquí un documento de trabajo que pretende servir como elemento fundacional para crear y evolucionar las estrategias de inversión algorítmicas basadas en la filosofía de inversión de Bitácora. Dicha filosofía de inversión se fundamenta sobre los siguientes aspectos:

- Price Action: el precio recoge toda la información necesaria para alimentar el modelo algorítmico.
- Volume Profile: como complemento a la información de precio, el perfil de volumen nos indica una mayor probabilidad de encontrar zonas de precio relevantes.
- Análisis de patrones (Chartismo): la combinación Price Action + Volume Profile queda reflejada en los gráficos en un conjunto de patrones claramente reconocibles:
  - Retrocesos / Avances de Fibonacci
  - Simetrías
  - HCH – HCHi
  - Cups – Cups and Handle
  - Banderas
  - Módulos de Elliott
  - Swing (canal lateral)
  - Canal bajista
  - Canal Alcista
  - ...
- La base para detectar los patrones se recoge en los Momentos Bitácora M1 a M12.
- La estrategia maneja cada posición asignando una probabilidad de éxito y un tamaño de apuesta, en base a los cuales se fija un stop loss / stop profit.
- La estrategia maneja el conjunto de posiciones (cartera) en base a los conceptos de cartera eficiente de Markowitz (para optimizar asset allocation) y Ratio Sharpe (para optimizar relación beneficio / riesgo).

- La estrategia será reforzada con Market Timing: elección de los momentos en los que estar / no estar invertido, basada en factores de análisis macroeconómico y análisis geopolítico, ya que el contexto en el que operan las empresas y las políticas monetarias marcan el devenir de los mercados.
- La estrategia puede, en determinados casos, hacer uso de análisis fundamental de empresas como filtro de screening: la calidad del negocio, situación financiera, cumplimiento de guidance, visión estratégica y posicionamiento de mercado, serán los primeros filtros de screening para la selección de valores (stock picking). Si bien supondrá un primer filtro, no se tomarán decisiones de inversión exclusivamente basadas en análisis fundamental, ya que una vez realizado el screening, las decisiones se tomarán en base al análisis de escenarios derivado del Price Action y el Market Timing.
- El conjunto de activos sobre los que operará la estrategia no está previamente limitado, si bien comenzará con los activos más líquidos del mercado e irá incorporando otros activos en función del market timing determinado por el algoritmo.

### Caso de Implementación 1: Detección de niveles operativos en base a retrocesos/avances de Fibonacci en SP500.

El siguiente gráfico muestra la evolución del Sp500 los últimos 12 años. En dicho gráfico se señala también el soporte sobre el cual fijar los avances y retrocesos de Fibonacci para establecer la operativa. Dicho soporte corresponde a los 3491 puntos de la sesión del 10.Oct.22:



¿Por qué se ha elegido ese punto? La estrategia Bitácora se basa en elegir adecuadamente el punto semilla del patrón (en este caso, avance de Fibonacci). El algoritmo podría funcionar en base a introducir dicho punto pivotal manualmente para cada caso, aunque nuestra intención es dotar al algoritmo de inteligencia suficiente para replicar la elección que haría Bitácora.

En el caso mostrado, hay que hacer notar que la anomalía de mercado que supuso el COVID en 2020, anula toda acción del precio entre febrero de 2020 y noviembre de 2020. Esto hace que sean los 3591 puntos del 9 de noviembre de 2020 la primera vela sobre la que calcular avances y retrocesos. A partir de ese momento, el precio avanza firmemente hasta los 4808 del 27 de diciembre, momento en el que el precio se gira.

Podemos, por tanto, establecer una primera referencia de avance de Fibonacci entre los 3591 y los 4808. Esa referencia es válida siempre que no se pierda el Fibo 61,8 situado en los 4010. Este precio se pierde por primera vez el 16 de mayo de 2022, estableciendo un giro en la estrategia según el cual habría que abrir cortos con stop en el Fibo 38 de todo el avance anterior, fijado en 4318 y que, como vemos, hizo de resistencia produciendo la continuidad de la bajada. La estrategia de cortos seguiría activa mientras no se superasen esos 4318.

Por otro lado vemos que en Octubre de 2020 se logra perder el 100% del avance anterior. Ese punto es clave, ya que, si se perfora, supone seguir con la estrategia bajista pero dentro ya de un patrón de retroceso de Fibonacci. No fue el caso, por lo que el siguiente punto pivotal es el Fibo 61,8 antes mencionado (4010). Mientras no se supere, tanto el impulso anterior como la estrategia de cortos siguen vigentes. Superado, quedan anuladas ambas cosas, dando lugar a un nuevo impulso alcista con base en el fibo100 anterior (3591) y estrategia de largos mientras no se pierdan los 4010.

El impulso sigue vigente incluso aunque se superen los máximos anteriores en 4808, ya que, en caso de ser así, entran en juego las extensiones de Fibonacci en 138,2 (5050) y 161,8 (5641). Ambos están, a día de hoy, superados, por lo que el impulso sigue vigente y debe recalcularse el tamaño de dicho impulso tras cada nuevo máximo obtenido, siempre desde la base de los 3591. Esto es lo que hace que los retrocesos 38 y 61 vayan subiendo a medida que lo hacen los nuevos máximos (gestión dinámica del impulso). Respecto de la estrategia, y debido a la violencia de dicho impulso, se impone que la estrategia de largos fije su stop en el Fibo 38 calculado dinámicamente como se ha mencionado. ¿Significa eso que deben abrirse cortos? Depende. Perdido el Fibo 38, hay un 62 % de probabilidad de llegar al Fibo 61,8 el cual debería funcionar como soporte fuerte. Por tanto, abrir cortos con esto en mente podría ser una opción estableciendo el Fibo 38 anterior como stop.

¿Cuándo hay que recalcular la base del impulso? En este caso, habría que aplicar un segundo patrón, y es la base de la taza formada con borde en los 4800 (actual Fibo 50). Perdido ese nivel, habría que esperar a ver un nuevo soporte en el precio para establecer un nuevo impulso. Sin embargo, para poder comenzar de manera sencilla, estableceremos como regla que un impulso sigue activo mientras no se perfore el Fibo 61,8 de dicho impulso. Una vez perforado, el algoritmo pasa a considerar como impulso activo el impulso bajista con vértice en los máximos anteriores y operar cortos en consecuencia, hasta que un nuevo soporte confirme un giro del precio iniciando un nuevo impulso alcista. Perdido el Fibo 100, el algoritmo empezará a gestionar el impulso bajista mediante extensiones bajistas de Fibonacci.

¿Cómo saber si un nivel es soporte o no? El algoritmo debe guardar los niveles Fibo 38, Fibo 50, Fibo 61,8 y Fibo 100 del impulso alcista recientemente perdido, de manera que si el precio no perfora el Fibo 100 y recupera el Fibo 61,8 anterior, confirma un nuevo impulso alcista con base en el soporte detectado. Igualmente, si perfora el Fibo 100 y luego lo recupera, se establecería un nuevo impulso alcista con base en el soporte establecido.

¿Qué ocurre si el actual impulso alcista continúa indefinidamente? El algoritmo debe recalcular los niveles 38 y 61,8 tras cada superación de máximos. De la misma manera, en un impulso bajista, perdido el Fibo 100 se debe recalcular los Fibos 38 y 61,8 tras cada nuevo mínimo.

Importante: los niveles de precios se calculan SIEMPRE a cierre de sesión. Los stops no se establecen de manera automática, sino mediante trailing temporal, es decir, perdido un stop en Fibo 38 p. ej. no se ejecuta la venta de manera automática, sino que debe esperar a la sesión del día siguiente. Si faltando 30 min para el cierre de sesión no ha recuperado el Fibo perdido, deberá ejecutarse orden de venta. De manera similar, si en la siguiente sesión el precio baja en algún momento más de un 2% respecto de apertura, deberá ejecutarse la orden de venta sin esperar.

Lo ideal, añadido a todo lo comentado, es que haya un refuerzo de la decisión sobre el nivel Fibo correcto basado en Volume Profile, si bien esta será una característica futura. Igualmente, será una característica futura complementar los impulsos de Fibonacci (dominio del precio) con las Zonas de Fibonacci (dominio del tiempo).

Dado que esta estrategia no es sencilla, conviene programar el algoritmo en pasos pequeños antes de ponerlo en producción y empezar a considerar tamaños de lotaje y otros aspectos necesarios para gestionar correctamente la posición. Por ello, primeramente, se propone como ejercicio inicial el desarrollo de un algoritmo que registre todos los impulsos entre el 1 de enero de 2000 y el 1 de noviembre de 2024.

Este algoritmo partirá del hecho de que existe un primer impulso alcista con base 924, y deberá registrar en un log cada cambio en niveles fibo y bases de impulso que

detecte en base a precios de cierre diario desde el 1 de enero de 2000 hasta el 1 de noviembre de 2024.