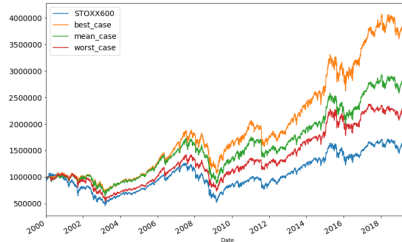


Definición

Simulación histórica que muestra el resultado de que se habría obtenido al aplicar una estrategia de trading durante un periodo de tiempo



- Introducción
- Evaluación de Estrategias de Trading
 - ▶ generación de señales entrada/salida
 - ▶ cálculos eficientes de rentabilidad
 - ▶ validación de ventanas deslizantes
 - ▶ validación con muestreo aleatorio
- Evaluación de Carteras de Inversión
 - ▶ implementación de una cartera
 - ▶ métricas de evaluación
 - ▶ evaluación con flujos de caja
 - ▶ consideraciones sobre el benchmark

- Particularidades sobre Datos
 - ▶ Evaluación sobre Datos Sintéticos
 - ▶ Consideraciones sobre dividendos
 - ▶ Evaluación con tick-data
 - ▶ Simulación sobre futuros
- Consideraciones sobre Ejecuciones
 - ▶ Implicaciones en tipología de órdenes

- rapidez implementación
- prueba de ideas
- supuestos laxos
- orientada a los datos



- costes explícitos e implícitos
- simulación orientada a eventos/procesos
- supuestos restrictivos

- Hacer un buen backtesting es una tarea complicada por las dificultades a las que debemos hacer frente constantemente
 - ▶ Sobre-ajuste histórico de las estrategias de trading
 - ▶ Sesgos que sobre estiman el rendimiento real
 - ▶ Narrativas ex-post de falsos descubrimientos
 - ▶ Implementación de costes implícitos

- Ocurre cuando de forma accidental incluimos datos en la simulación que no habrían estado disponibles en el momento de la toma de decisión
- Caso básico: usar el precio al que ocurre una señal de trading
- Otros ejemplos comunes
 - ▶ Errores de implementación: uso incorrecto de índices de vectores, retardos o desplazamientos en series temporales
 - ▶ Selección de parámetros: La estimación u optimización de parámetros se realiza sobre un horizonte temporal y luego se aplica la estrategia retroactivamente durante el período de selección
 - ▶ Un caso especial de lo anterior es el uso de máximos/mínimos. La ocurrencia del punto extremo es referente a un período, por lo que no lo conoceríamos por ejemplo durante dicho periodo

- Sesgo de Selección
 - ▶ Dar como buena la configuración de una estrategia que habríamos observado simplemente por azar al aumentar el número de alternativas probadas
- Sesgo de Optimización
 - ▶ Ajustar la estrategia de trading o introducir parámetros adicionales hasta que la estrategia de trading resulte rentable
 - ▶ Igual que en el machine learning, a este efecto se denomina *overfitting* o sobre ajuste

- Ocurre al considerar como universo de inversión el conjunto de activos invertibles a día de hoy
- En el momento de la toma de decisión simulada existían otros activos que ya no están disponibles
 - ▶ empresas que quiebran o salen del índice de referencia
 - ▶ fusiones y adquisiciones
- Simular con los “supervivientes” sobre-estima el rendimiento real que hubiéramos tenido

Propiedades Generales

- **Periodo de tiempo:** La longitud de la evaluación, para indicar si es lo suficientemente representativa de varios entornos de mercado
- **Capital bajo Gestión:** El valor monetario del capital invertido. También puede incluirse un promedio en caso de tener flujos de entrada/salida
- **Apalancamiento:** El nivel de recursos que se piden prestados para conseguir el rendimiento reportado
- **Frecuencia de Trading:** Intensidad en el número de transacciones, por ejemplo medidas en ejecuciones por año
- **Periodo medio de una posición:** Promedio en días que se mantiene una posición
- **Índice de Rotación:** Ratio entre el valor monetario de las transacciones respecto al capital bajo gestión, como forma de medir la intensidad en el cambio o en el ajuste de la cartera de inversión

Métricas de Rendimiento

- Ganancias y Pérdidas: Valor monetario del resultado del backtesting
- Rentabilidad anualizada: Tasa anualizada de rendimiento, incluyendo beneficios (dividendos) y costes de transacción
- Resultados de Trading: Diferentes ratios que miden la proporción y el promedio de los trades.
 - ▶ Proporción de Aciertos: proporción de trades que terminaron en beneficio
 - ▶ Ganancia promedio: media del beneficio de los trades que ganan
 - ▶ Pérdida promedio: media de la pérdida de los trades que pierden

Consolidación de Precios

- Los proveedores de datos pueden estar agregando información de diferentes mercados
- Ejemplos que afectan
 - ▶ Un mínimo extremo puede ser el resultado de una negociación en un mercado poco líquido
 - ▶ El volumen puede ser el agregado que no refleje la liquidez real de un mercado particular

Disponibilidad en Cortos

- Con estrategias de venta en corto es difícil determinar la disponibilidad de títulos para prestar
- Situaciones extremas pueden darse incluso por prohibiciones del regulador

- **Comisiones de acceso:** Las estrategias requieren para operar un acceso al mercado o una intermediación a través de un broker. En ambos casos se incurre en una comisión explícita
- Otras comisiones
 - ▶ por liquidación y registro de transacciones
 - ▶ impuestos sobre transacciones
- Los costes explícitos son fáciles de incorporar a la simulación

- **Coste por deslizamiento** (Slippage): coste implícito que resulta de la diferencia entre precio sobre el que se decide operar (toma de decisión) y el precio que se obtiene finalmente (ejecución)
- Está influenciado por
 - ▶ la volatilidad de activo financiero
 - ▶ la latencia de acceso al mercado
 - ▶ la tipología de la estrategia de trading

- Entender que el Backtesting nos ayuda a descartar malas estrategias no a mejorarlas
- Desarrollar estrategias que sean amplias, por ejemplo que sirvan para clases de activos y así evitar ajustes de activos particulares
- Medir el número de ejecuciones y configuraciones para estimar la probabilidad de encontrar una buena estrategia simplemente por azar
- Si una estrategia es mala en una fase inicial, descartarla y empezar de nuevo