



RENDIMIENTO Y RIESGO INDIVIDUAL

PORTAFOLIOS DE INVERSIÓN

MTRO. SEAN NICOLÁS GONZÁLEZ VÁZQUEZ

Departamento de Matemáticas y Física

DISTRIBUCIÓN DEL PRECIO

Los precios de un activo financiero dependen de su tamaño e historial, lo que dificulta la comparación entre activos, ya que operan en escalas diferentes.

Por esto, no es adecuado comparar activos solo en base a sus precios.

Dadas estas características, los precios no siguen una distribución normal, lo que complica su modelado estadístico.



RENTABILIDAD Y RENDIMIENTO

La rentabilidad es la capacidad de una inversión de generar ganancias.

La rentabilidad de un activo financiero se puede evaluar por medio del rendimiento, que es la tasa de retorno efectiva sobre un capital inicial.

Se puede calcular el rendimiento con la fórmula de la derecha, donde:

- P_t : Es el precio en el tiempo donde se quiere medir el rendimiento.
- P_0 : Es el precio inicial o de compra

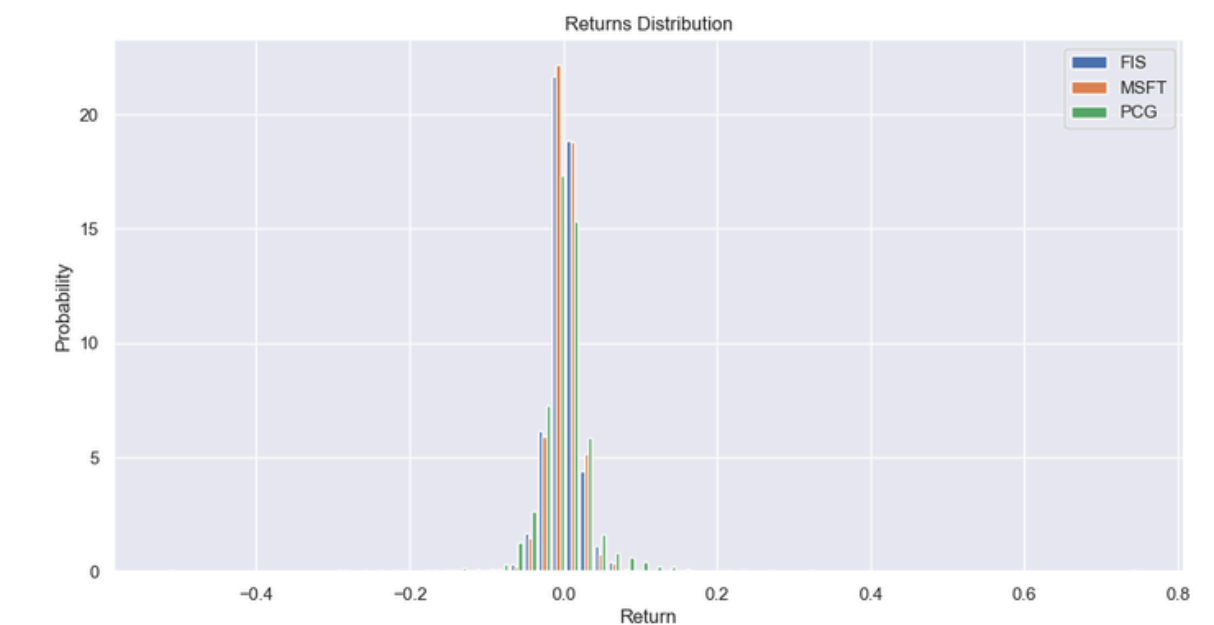
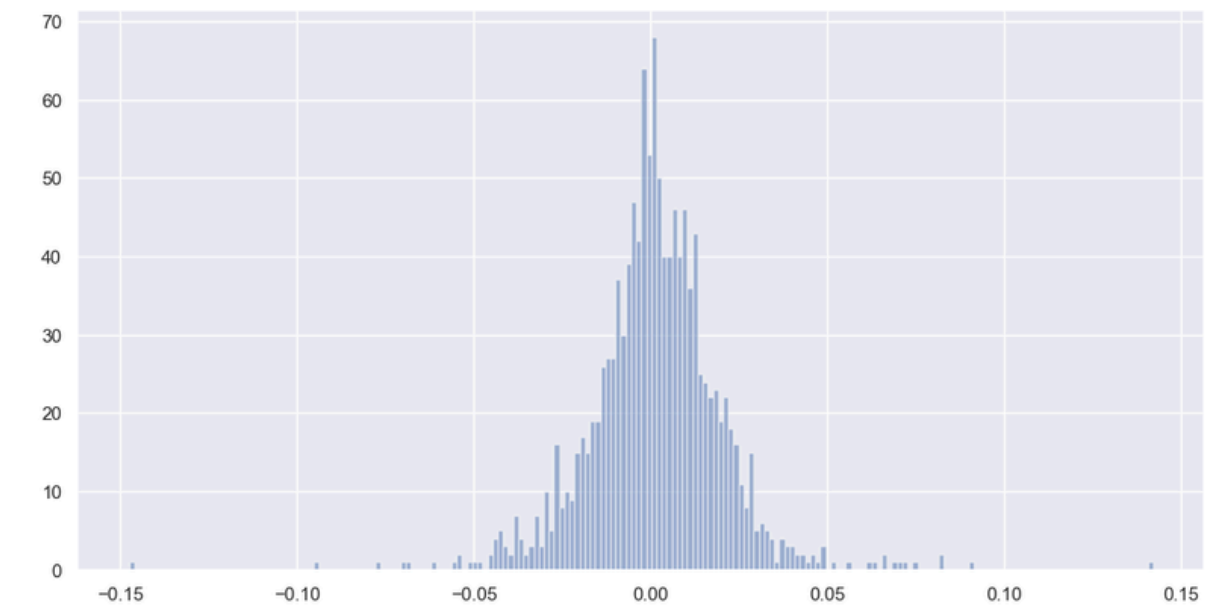
$$R = \frac{P_t - P_0}{P_0}$$

DISTRIBUCIÓN DEL RENDIMIENTO

Los rendimientos suelen seguir una distribución aproximadamente normal, especialmente en el corto plazo (como los rendimientos diarios).

Además, los rendimientos de los activos financieros tienden a mantener una media relativamente constante a lo largo del tiempo.

El hecho de que los rendimientos diarios sigan una distribución normal nos permite utilizar las propiedades y medidas de esta distribución para simplificar el análisis y el modelado de un activo financiero.



RENDIMIENTO PROMEDIO

El promedio de los rendimientos nos indica el rendimiento esperado de una inversión en un período determinado.

Esto refleja cómo ha fluctuado en promedio el activo financiero a lo largo del tiempo según la periodicidad de los datos. Por ejemplo, si los rendimientos son diarios, el promedio representa el rendimiento esperado en un día.

Es importante destacar que este valor esperado no garantiza un rendimiento diario constante, sino que, a largo plazo, los rendimientos tienden a acercarse a ese promedio.

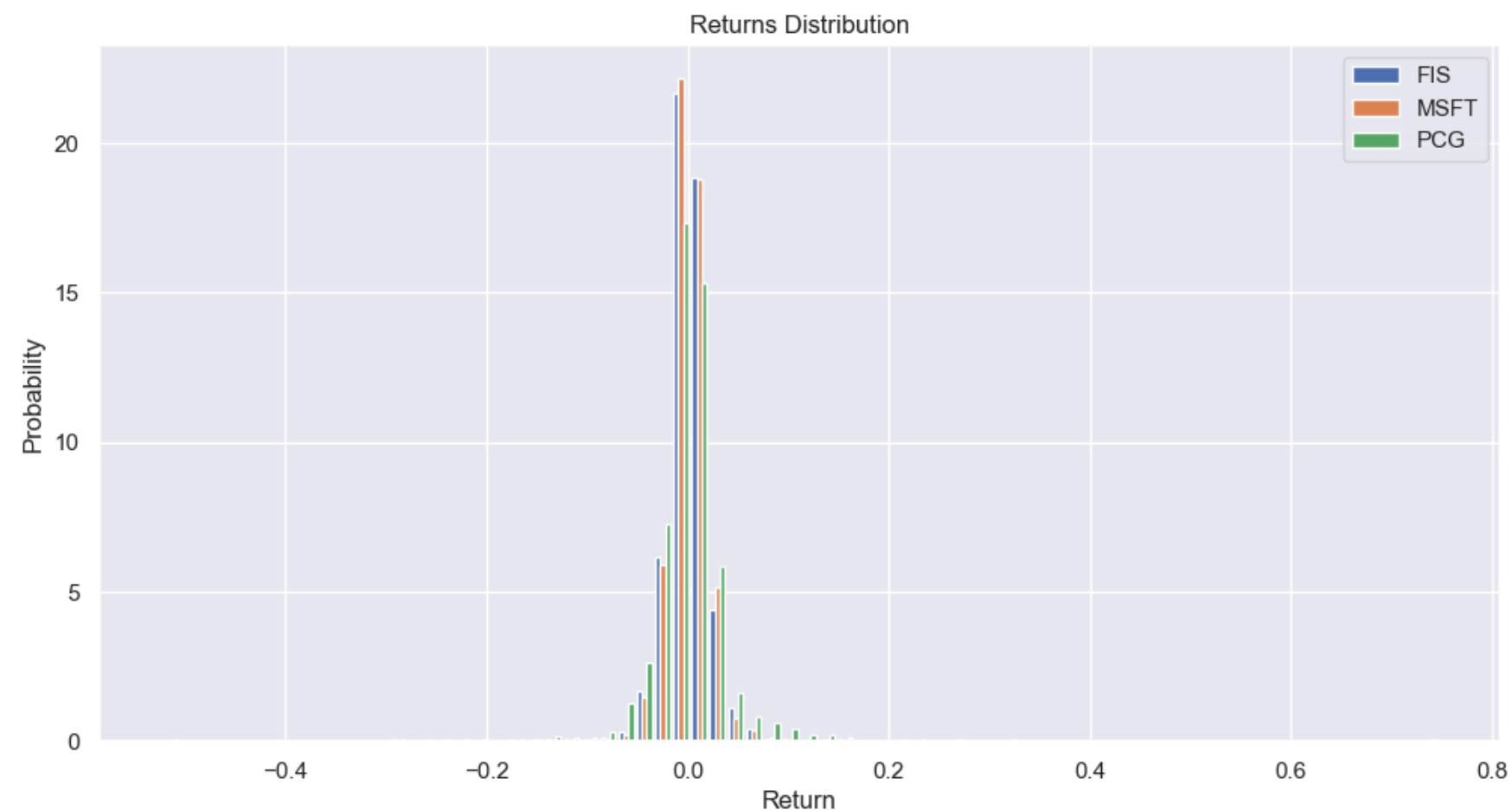
$$R_{act} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n R_i$$

DISTR. PRECIO

Los precios dependen de la escala, por tanto, no se puede comparar el desempeño de dos o más activos en base a estos.

No tienen un comportamiento específico (no muestran patrones).

No distribuyen normal.



DISTR. RENDIMIENTO

Los rendimientos están “estandarizados”, por tanto se pueden comparar activos en base a sus rendimientos.

Los rendimientos distribuyen aprox. normal.

Los podemos modelar usando las medidas de tendencia central, dispersión y forma de una distribución normal.

RIESGO

Riesgo es la posibilidad de que se produzca un resultado distinto al esperado, pero en realidad no sabemos qué es lo que va a pasar (incertidumbre).

- "Más cosas pueden pasar de las que pasarán en realidad".
- Existen varias posibilidades pero no sabemos cuál será el resultado.

Instintivamente, asociamos riesgo con peligro. Sin embargo, solo porque más cosas pueden pasar de las que pasarán, no significa que cosas malas pasarán: el resultado puede ser mejor de lo que inicialmente esperamos.

- Pero, ¿Cómo cuantificamos el riesgo en finanzas?



VARIANZA Y VOLATILIDAD

Dado que los rendimientos siguen una distribución normal, podemos utilizar las medidas de dispersión para evaluar la desviación respecto a la media, lo cual indica la posibilidad de obtener rendimientos diferentes a los esperados (riesgo).

- Varianza: Es el promedio de las desviaciones cuadradas de los rendimientos respecto a su media. El hecho de que las desviaciones estén al cuadrado puede dificultar su interpretación directa.
- Desviación Estándar (Volatilidad): Es la raíz cuadrada de la varianza. Al estar expresada en las mismas unidades que los rendimientos, facilita su interpretación.

$$\sigma^2 = \frac{\sum_{i=1}^n (x_i - E[x])^2}{n}$$

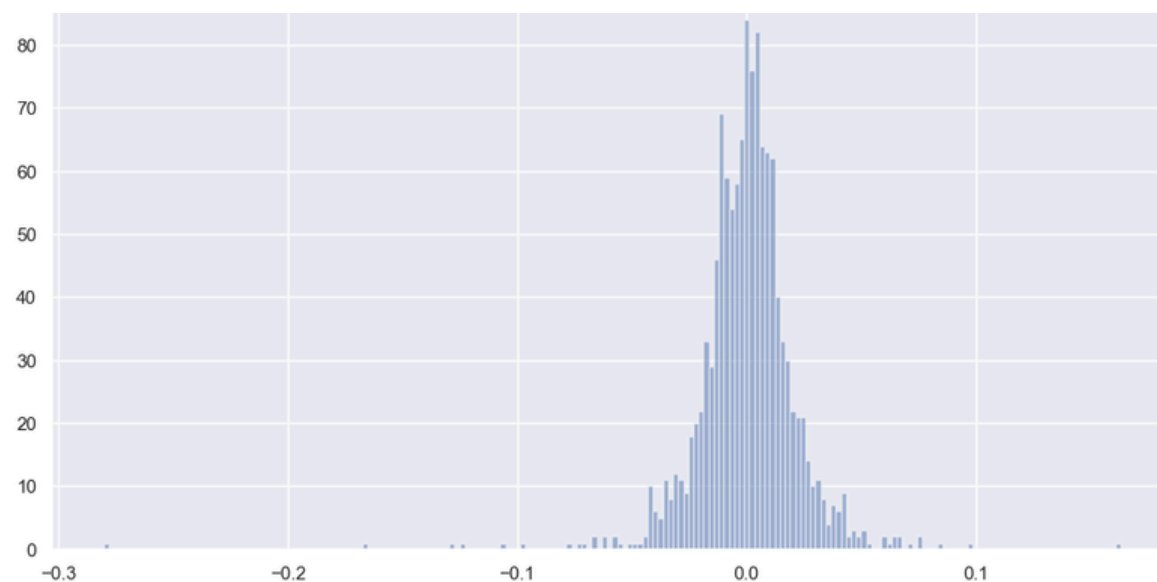
$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (x_i - E[x])^2}{n}}$$

ASIMETRÍA

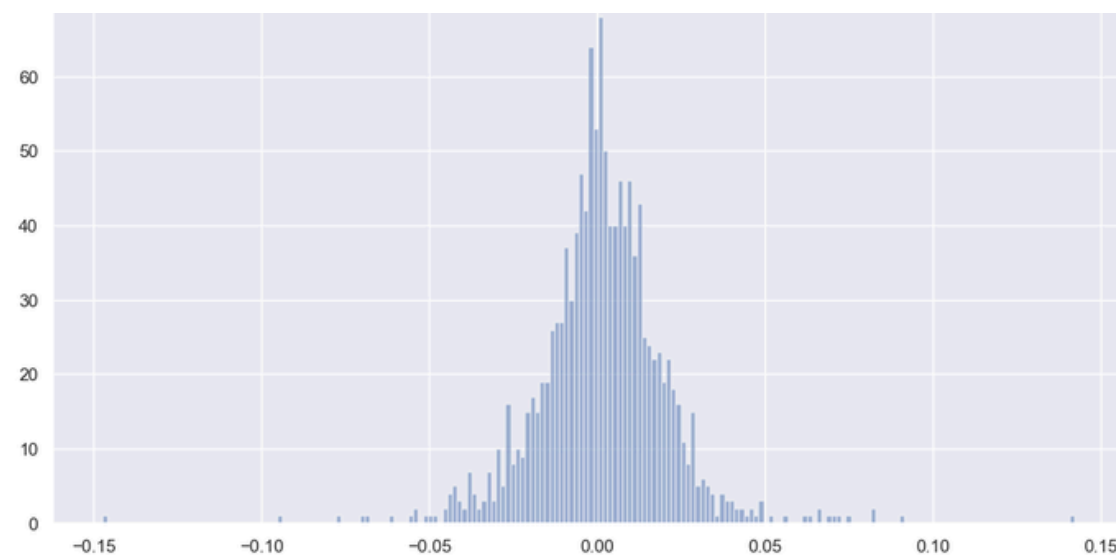
La asimetría en la distribución de rendimientos revela el comportamiento histórico de un activo. La asimetría negativa indica un mayor cantidad de rendimientos negativos extremos, mientras que la asimetría positiva sugiere una mayor cantidad de rendimientos positivos extremos.

Por eso, en finanzas, se prefieren activos con asimetría positiva, ya que estos presentan un sesgo hacia las ganancias.

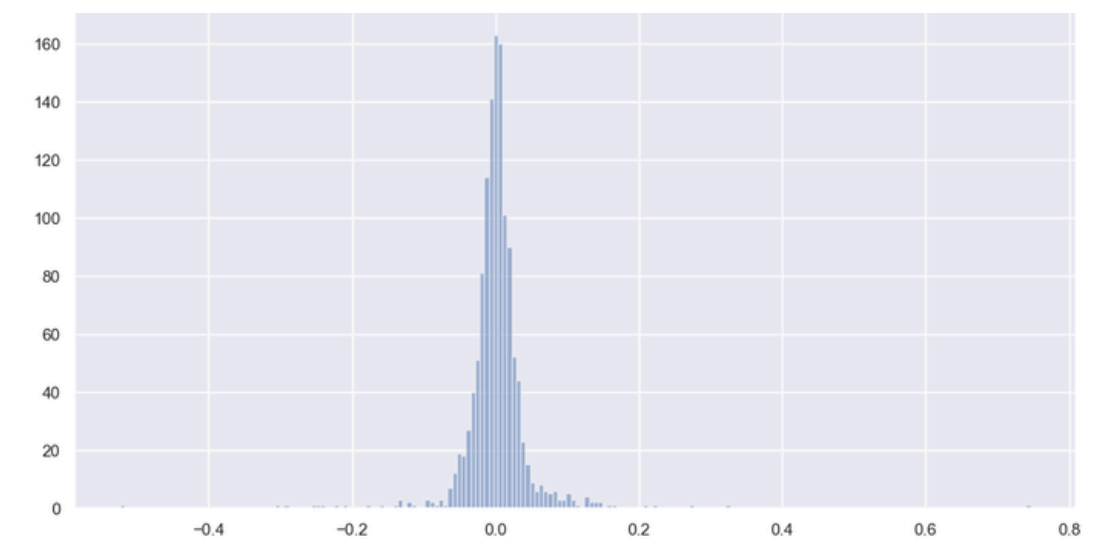
Asimetría Negativa



Simétrica



Asimetría Positiva



RESUMEN

Distribución Normal

En finanzas, no trabajamos con precios, si no con rendimientos, ya que estos distribuyen normal.

Rentabilidad y Riesgo

La rentabilidad esperada de un activo financiero se mide con el promedio de los rendimientos y el riesgo con la varianza y volatilidad.

Asimetría

La asimetría de la distribución de rendimientos, representa el sesgo hacia las ganancias o pérdidas de un activo financiero.

ACTIVIDAD EN CLASE

Descarga los cierres de precio ajustado de Microsoft (2019-01-01 a 2024-01-01), calcula los rendimientos diarios, con estos encuentra e interpreta las siguientes métricas:

- Rendimiento Esperado, diario y anual
- Varianza y Volatilidad, diaria y anual
- Asimetría de los rendimientos
- Gráfica la distribución de los rendimientos.

TAREA 1

Para los siguientes tres “tickers”:

- PRGO
- ORCL
- GOOG

1.- Realiza una pequeña investigación de las emisoras, mencionando a que se dedican y el sector económico en el que se desempeñan. (20%)

2.- Descarga los precios de cierre ajustado diarios para los tres activos, tomando en cuenta como período del 2018-01-01 hasta el 2024-07-01. Calcula el rendimiento diario para los tres activos. Grafica la distribución de los rendimientos diarios para los tres activos en gráficas separadas. (20%)

3.- Calcula el rendimiento promedio anual para los tres activos e interprétalos. (10%)

4.- Calcula el riesgo (varianza y volatilidad) anual para los tres activos. Tomando en cuenta el rendimiento y el riesgo de cada activo, interpreta, compara y responde ¿Qué activo es mejor? ¿Por qué? (30%)

5.- Calcula la asimetría (numéricamente), interprétala y complementa los comentarios realizados en el punto anterior. ¿Tus conclusiones acerca del mejor activo cambiaron? ¿Por qué? (20%)

Entrega tus resultados en un html, descargado de Jupyter. Presenta tu documento de la manera más organizada y limpia posible, ya que esto se considerará para calificación.