



PORTAFOLIOS DE INVERSIÓN I

PORTAFOLIOS DE INVERSIÓN

MTRO. SEAN NICOLÁS GONZÁLEZ VÁZQUEZ

Departamento de Matemáticas y Física

PORTAFOLIO DE INVERSIÓN

Un portafolio de inversión es una colección de activos financieros que una persona o entidad poseen, seleccionados en función de sus objetivos financieros, su horizonte temporal y su tolerancia al riesgo.

El propósito principal de un portafolio de inversión es mitigar el riesgo y maximizar los retornos esperados.

Al invertir en una variedad de activos, se busca reducir la exposición a cualquier riesgo específico asociado con un solo activo o clase de activos. Por ejemplo, si una acción individual en el portafolio se desempeña mal, es posible que otras acciones o activos en el portafolio compensen esas pérdidas.



PORTAFOLIO DE INVERSIÓN

1.- Selección de
Activos

2.- Asset Allocation

3.- Inversión en Bolsa

4.- Evaluación y
Mantenimiento

PORTFOLIO MANAGER

Profesional responsable de tomar decisiones de inversión y llevar a cabo actividades de inversión en nombre de otras personas o instituciones.



AUMS

Los "Asset Under Management" es la suma del valor de mercado de todos los activos que gestiona un administrador de portafolios.

RENDIMIENTO DE PORTAFOLIOS

En la clase anterior, aprendimos a calcular el rendimiento de un único activo financiero.

Cuando se trata de un portafolio, que contiene una cantidad "n" de activos financieros, el rendimiento total se puede calcular como la suma ponderada de los rendimientos esperados de cada activo, tomando en cuenta su peso dentro del portafolio.

$$R_{port} = w_1 R_1 + w_2 R_2 + \dots + w_n R_n$$

$$R_{port} = \sum_{i=1}^n w_i R_i$$

RENDIMIENTO DE PORTAFOLIOS

Calcular el rendimiento al cierre del día de hoy, para un portafolio compuesto de tres activos que cerró con los rendimientos que se muestran en la tabla.

Si el portafolio vale \$1,000,000 MXN, ¿Cuánto esta distribuido en cada activo?

	Ponderación	Rendimiento
Activo 1	15%	-7%
Activo 2	55%	5%
Activo 3	30%	2%

RIESGO EN PORTAFOLIOS

En el caso del riesgo de un portafolio, no se puede aplicar el mismo principio que para el rendimiento, ya que este depende de la relación entre los activos que lo componen.

La covarianza es una medida que nos ayuda a explicar esta relación, indicando cómo se mueven conjuntamente dos activos.

- Covarianza: Medida estadística que indica cómo se mueven conjuntamente dos variables aleatorias.
- El rango de la covarianza es entre menos infinito e infinito.
- La covarianza ayuda a medir la dirección de la relación, más no la magnitud.

$$\sigma_{X,Y} = \frac{\sum_{i=1}^n (x_i - E[x]) (y_i - E[y])}{n}$$

RIESGO EN PORTAFOLIOS

$\sigma_{i,j}$	INTERPRETACIÓN
Covarianza Positiva	Los dos activos tienden a moverse en la misma dirección. Cuando el precio de uno sube, es probable que el otro también suba, y cuando uno baja, el otro tiende a bajar también.
Covarianza igual a cero	No existe una relación lineal entre los movimientos de los dos activos.
Covarianza Negativa	Los dos activos tienden a moverse en direcciones opuestas. Cuando el precio de uno sube, el otro tiende a bajar y viceversa.

VARIANZA EN PORTAFOLIOS

Para calcular el riesgo de un portafolio, podemos utilizar la fórmula de la derecha.

- ¡Actividad! Desarrollar en clase la sumatoria para dos activos e interpretar cada elemento de la ecuación obtenida.

Nótese que el resultado toma en cuenta tanto la varianza individual como la covarianza.

$$\sigma_{port} = \sum_{j=1}^n \sum_{i=1}^n w_i w_j \sigma_{i,j}$$

VARIANZA EN PORTAFOLIOS

Obtén de varianza y desviación estándar para un portafolio que contiene tres activos.

Asume una covarianza de 0.3 entre el activo 1 y 2, -0.7 entre el activo 2 y 3, 0.1 entre el activo 1 y 3.

	Ponderación	Varianza
Activo 1	15%	45%
Activo 2	55%	19%
Activo 3	30%	15%

Una vez calculada la varianza, compara si la suma ponderada de las varianzas individuales es igual, mayor o menor al resultado obtenido anteriormente.

Responde: ¿A qué se debe?

MATRIZ DE COVARIANZA-VARIANZA

Representación matricial que muestra cómo se relacionan los rendimientos de varios activos de un portafolio.

Cada elemento de la matriz refleja la covarianza entre dos activos específicos.

- Filas y columnas: Cada fila y columna de la matriz representa un activo en el portafolio.
- Diagonal principal: Contiene la varianza de cada activo.
- Elementos fuera de la diagonal: Indican la covarianza entre los rendimientos de dos activos diferentes.

$$\begin{pmatrix} \sigma_{X_1}^2 & \sigma_{X_1 X_2} & \dots & \sigma_{X_1 X_k} \\ \sigma_{X_2 X_1} & \sigma_{X_2}^2 & \dots & \sigma_{X_2 X_k} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ \sigma_{X_k X_1} & \sigma_{X_k X_2} & \dots & \sigma_{X_k}^2 \end{pmatrix}$$

FÓRMULA MATRICIAL EN PORTAFOLIOS

La fórmula de la varianza presentada previamente, si bien es fácil de obtener para dos o tres activos, imaginen desarrollarla para cinco o diez, es por esto que usando operaciones matriciales se puede simplificar la fórmula de varianza con:

$$\sigma^2 = w^T \Sigma w$$

Donde w es el vector de pesos y Sigma es la matriz de Covarianza-Varianza.

Utilizando dos activos financieros, comprueba que la fórmula matricial es equivalente a la solución obtenida con la fórmula de doble sumatoria.

ACTIVIDAD EN CLASE

Utilizando python, arma un portafolio con los siguientes cuatro activos, asumiendo una ponderación equitativa:

- AAPL
- MSFT
- NVDA
- DIS

Descarga los cierres de precio ajustado desde 2020 a hoy y calcula:

- Rendimiento diario y anual del portafolio
- Varianza diaria y anual del portafolio
- Volatilidad diaria y anual del portafolio
- Calcula la varianza individual de cada activo y observa si la suma ponderada de las varianzas es igual que la varianza calculada en el punto 2. ¿A qué se debe la diferencia?