

Guía de Trabajo

Gerencia de Portafolio

Jorge Soleto Bazalar



Guía de Trabajo
Gerencia de Portafolio

Material publicado con fines de estudio.
Código: ASUC01320

Huancayo, 2022

De esta edición

© Universidad Continental, Oficina de Gestión Curricular
Av. San Carlos 1795, Huancayo-Perú
Teléfono: (51 64) 481-430 anexo 7361
Correo electrónico: recursosucvirtual@continental.edu.pe
<http://www.continental.edu.pe/>

Cuidado de edición
Fondo Editorial

Diseño y diagramación
Fondo Editorial

Todos los derechos reservados.

La *Guía de Trabajo*, recurso educativo editado por la Oficina de Gestión Curricular, puede ser impresa para fines de estudio.

Contenido

Presentación	5
Primera Unidad	7
Semana 1: Sesión 2 Teoría moderna de portafolios: Markowitz	8
Semana 2: Sesión 2 Frontera eficiente	13
Semana 3: Sesión 2 Modelo CAPM	16
Semana 4: Sesión 2 <i>Arbitrage pricing theory</i> (APT)	20
Segunda Unidad	23
Semana 5: Sesión 2 Estructura de las tasas de interés del mercado y curva de rendimiento	24
Semana 6: Sesión 2 Valoración de los bonos	28
Semana 7: Sesión 2 Análisis del riesgo de la tasa de interés	34
Semana 8: Sesión 2 Gestión de portafolio de bonos	39
Tercera Unidad	43
Semana 9: Sesión 2 Análisis y gestión de portafolios internacionales	44
Semana 10: Sesión 2 Inversión 0 (ETF) y acciones diversificadas	48

Semana 11: Sesión 2	
Análisis y gestión de inversiones ilíquidas	52
Semana 12: Sesión 2	
Inversión en activos alternativos	54
Cuarta Unidad	57
Semana 13: Sesión 2	
Planificación de inversiones y gestión de portafolios - Teoría moderna de portafolios (Markowitz y Black & Litterman)	58
Semana 14: Sesión 2	
Risk parity	62
Semana 15: Sesión 2	
Construcción de portafolios con lenguaje de programación R	64
Semana 16: Sesión 2	
Análisis <i>top down</i> y contexto de mercado	66
Referencias	67

Presentación

La presente guía de la asignatura Gerencia de Portafolio ha sido diseñada para establecer un nexo entre la teoría desarrollada en clase y la correspondiente práctica que se irá completando a lo largo del desarrollo de la asignatura.

Los contenidos que la asignatura desarrolla son inversiones y portafolios, análisis y gestión de portafolios de activos en efectivo, de renta fija y acciones e internacionales, gestión y planificación de inversión.

El resultado del aprendizaje de la asignatura busca que el estudiante sea capaz de estructurar un portafolio de inversión coherente con las estrategias de inversión. Asimismo, en la unidad 1, el estudiante será capaz de analizar la teoría de portafolios, según las perspectivas modernas. En la unidad 2, podrá gestionar portafolios de renta fija, utilizando la plataforma Refinitiv Eikon, en un mercado competitivo global. En la unidad 3, aprenderá a gestionar portafolios internacionales, en el marco impulsado por la globalización. En la unidad 4, estará capacitado para evaluar inversiones globales, utilizando la plataforma Refinitiv Eikon, en un contexto de alta volatilidad.

Finalmente, se plantea algunas sugerencias para obtener el máximo provecho de la asignatura, habida cuenta que todo el material se encuentra en el aula virtual. Es recomendable desarrollar el siguiente esquema de trabajo:

Lea todo el material (lecturas, PPT, guías, etcétera) correspondiente al tema de la semana, Luego ingrese a las clases correspondiente (10 minutos antes de la hora) de manera virtual. Participe en clase para obtener puntos adicionales. Pregunte cuando algo no haya quedado claro. Esto será no solo beneficioso para usted, sino para la clase en general. Utilice la guía para completar la clase desarrollada de manera teórica.

El autor

Primera **Unidad**



Análisis de la teoría de portafolios
de renta variable

Teoría moderna de portafolios: Markowitz

Sección: Fecha:/...../..... Duración: 60 minutos

Docente: Unidad: 1

Nombres y apellidos:

Instrucciones

Esta actividad representa aprendizaje asíncrono, de modo que es necesario realizarla. El docente considerará el puntaje que genere esta actividad.

I. Propósito

Conocer el modelo denominado cartera eficiente de Markowitz. Antes de entrar al modelo en sí, es importante introducirnos en los conceptos elementales de la gestión de inversiones.

II. Descripción de la actividad a realizar

En clase hemos explicado cómo funciona la teoría moderna de portafolios. El llamado padre de la teoría moderna de portafolios, Harry Markowitz (1952), realizó la primera teoría con el nombre de *Portfolio Selection* y comprobó matemáticamente los beneficios de la diversificación en términos de la volatilidad. James Tobin (1958) realizó el segundo estudio y concluyó que los inversionistas son aversos al riesgo, por lo que exigen mayor retorno frente a situaciones de mayor riesgo, desde un análisis del comportamiento frente a situaciones de incertidumbre.

- ¿Qué activos debe seleccionar una persona aversa al riesgo?

- ¿Qué ponderación se debe asignar a cada uno?

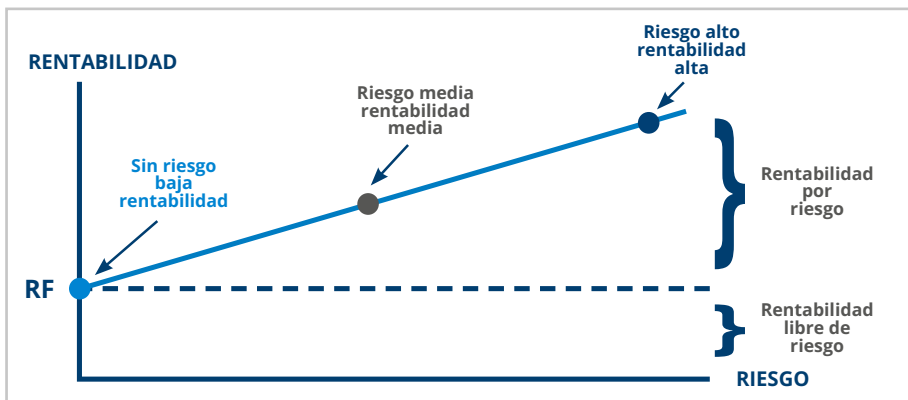
- ¿Qué retorno debe exigirse por un nivel de riesgo específico?

Las siguientes preguntas deben ser desarrolladas de forma individual. Pueden consultar sus apuntes de clases, libros e internet.

1. La relación riesgo-rentabilidad. La rentabilidad de un portafolio es la ganancia o pérdida total en un periodo determinado. El riesgo de un portafolio es la incertidumbre sobre si el rendimiento del portafolio es el esperado, y se relaciona con su volatilidad.

¿Por qué un inversionista está dispuesto a asumir mayor riesgo? Fundamente su respuesta a partir de la figura 1:



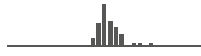
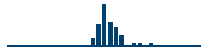



Figura 1. Relación riesgo-rentabilidad



Nota: Tomada de www.amvcolombia.org.co (2019).

2. En la figura 2 se presentan los niveles de retorno promedio de diferentes clases de activos y su determinada desviación estándar. Las compañías grandes (según la capitalización bursátil mayor o menor) presentan un riesgo menor en comparación con las compañías pequeñas. También se ve que los inversionistas que asumen mayores niveles de riesgo han sido recompensados con mayores retornos:

Figura 2. Promedio anual histórico de los retornos y su desviación (1926-2001)

Tipos de activos	Retorno promedio	Desviación estándar	Distribución
Grandes compañías listadas	12,7 %	20,2 %	
Pequeñas compañías listadas	17,3 %	33,2 %	
Bonos corporativos a largo plazo	6,1 %	8,6 %	
Bonos corporativos a largo plazo	6,1 %	8,6 %	
Bonos del gobierno a largo plazo	5,7 %	9,4 %	
Bonos del gobierno a mediano plazo	5,5 %	5,7 %	
Inflación	3,1 %	4,4 %	

Nota: Tomada de www.amvcolombia.org.co (2019).

- Según esta información, ¿cuáles son los pilares fundamentales de la teoría moderna de portafolio?

3. Supongamos que queremos determinar el valor esperado y la desviación estándar de los rendimientos del portafolio GE. Integrado por una combinación de iguales proporciones (50% cada uno) de los activos G y E. Los rendimientos pronosticados de los activos G y E para cada uno de los siguientes cinco años de (de 2017 a 2021) se presentan en las columnas 2 y 3, respectivamente. Calcule el valor esperado y la desviación estándar del portafolio de dos activos. Utilizar tabla 1.

Tabla 1

Años	Activo (G)	Activo (E)	Cálculo del Rend. del portafolio	Rendimiento Esperado	Pesos 50 %
2017	8 %	16 %			
2018	10 %	14 %			
2019	12 %	12 %			
2020	14 %	10 %			
2021	16 %	8 %			

Valor esperado de los rendimientos del portafolio, de 2017 a 2021. $k_p =$

Desviación estándar de los rendimientos esperados del portafolio σ (sigma)

4. Usted ha sido nombrado gestor de inversiones y el fondo de inversiones le solicita que evalúe seis empresas (Alphabet, Tesla, Walmart, A&T, Meta Platforms y Cisco Systems). Para ello, le han alcanzado los precios de los últimos 12 meses (de enero a diciembre de 2021). Los pesos para cada activo son de 16.67 %, ver tabla 2 en la página 12. Se pide:
- Calcular rentabilidad mensual mediante el método discreto.
 - Calcular rendimiento esperado y riesgo individual.
 - Calcular matriz de varianza-covarianza.
 - Calcular rendimiento esperado, varianza y volatilidad del portafolio.
 - Utilizar la herramienta Solver para minimizar el riesgo, luego determinar la nueva composición de los pesos, rentabilidad y la volatilidad del portafolio.

Tabla 2

Precios de los activos						
Periodo (t)	Alphabet Inc	Tesla Inc	Walmart Inc	AT&T Inc	Meta Platforms Inc	Cisco Systems Inc
31-Ene-2021	1,827.36	793.53	140.49	28.63	258.33	44.58
28-Feb-2021	2,021.91	675.50	129.92	27.89	257.62	44.87
31-Mar-2021	2,062.52	667.93	135.83	30.27	294.53	51.71
30-Abr-2021	2,353.50	709.44	139.91	31.41	325.08	50.91
31-May-2021	2,356.85	625.22	142.03	29.43	328.73	52.90
30-Jun-2021	2,441.79	679.70	141.02	28.78	347.71	53.00
31-Jul-2021	2,694.53	687.20	142.55	28.05	356.30	55.37
31-Ago-2021	2,893.95	735.72	148.10	27.42	379.38	59.02
30-Set-2021	2,673.52	775.48	139.38	27.01	339.39	54.43
31-Oct-2021	2,960.92	1,114.00	149.42	25.26	323.57	55.97
30-Nov-2021	2,837.95	1,144.76	140.63	22.83	324.46	54.84
31-Dic-2021	2,963.73	1,068.96	137.15	23.17	330.56	57.20

Frontera eficiente

Sección: Fecha:/...../..... Duración: 60 minutos
Docente: Unidad: 1
Nombres y apellidos:

Instrucciones

Aplicar el método de portafolio óptimo, adaptado al modelo de Markowitz para la formación de un portafolio óptimo. El docente considerará que esta actividad generará puntaje.

I. Propósito

El alumno podrá averiguar, dado un conjunto de propuestas de proyectos, la cartera de proyectos óptima (es decir, la selección de proyectos) que maximizará el valor para la organización en cada nivel de inversión o recursos disponibles.

II. Descripción de la actividad a realizar

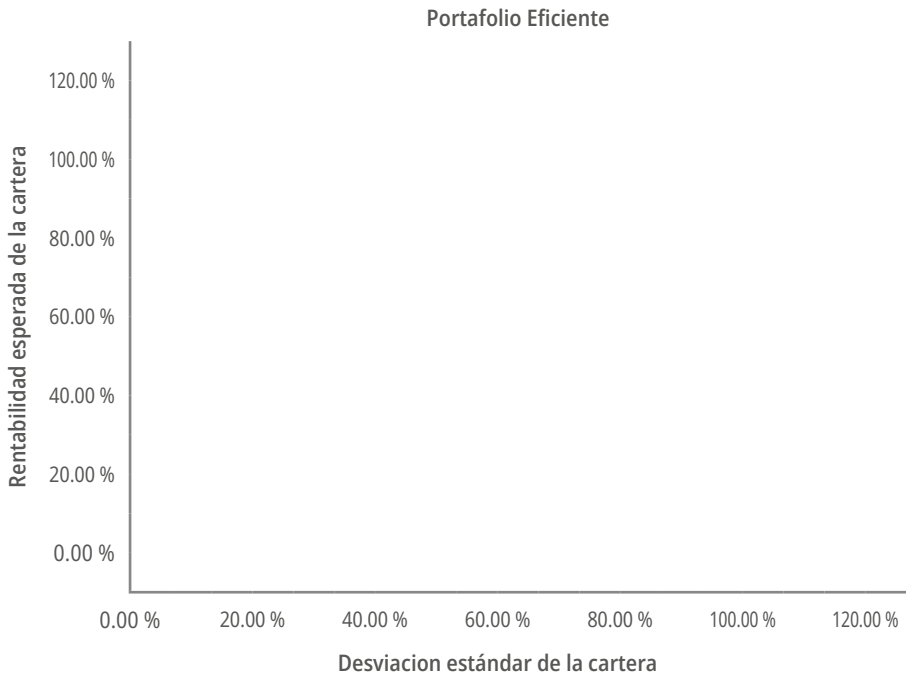
Una frontera de cartera es un gráfico que traza todas las carteras posibles con diferentes combinaciones de ponderación de activos, con los niveles de desviación estándar de la cartera representados en el eje x y el rendimiento esperado de la cartera en el eje y. Para construir una frontera de cartera, primero asignamos valores para $E(R_1)$, $E(R_2)$, $\sigma(R_1)$, $\sigma(R_2)$ y $\rho(R_1, R_2)$.

1. ¿Calcule el rendimiento esperado de la cartera y la varianza para cada posible combinación de ponderaciones de activos ($w_2 = 1 - w_1$) y grafique la frontera eficiente a partir de la siguiente información:

$$\begin{aligned} E(R_1) &= 15.00 \% & \sigma(R_1) &= 18 \% \\ E(R_2) &= 7.00 \% & \sigma(R_2) &= 10 \% \\ \rho(R_1, R_2) &= -0.15 \end{aligned}$$

	Desviación estándar de la cartera	Rentabilidad esperada de la cartera
w 1 =	10 %	
	20 %	
	30 %	
	40 %	
	50 %	
	60 %	
	70 %	
	80 %	
	90 %	
	100 %	

Graficar la frontera eficiente:



La línea de asignación de activos, más conocida por su nombre en inglés, Capital Allocation Line (CAL), es la representación gráfica de todas las posibles combinaciones de riesgo y rentabilidad dada una cartera de inversión formada por el activo libre de riesgo y activos con riesgo. La pendiente de la

línea, S_p , se denomina relación de Sharpe o relación recompensa/riesgo. El índice de Sharpe mide el aumento del rendimiento esperado por unidad de desviación estándar adicional. La tasa libre de riesgo es de 5 %.

2. Calcule la línea de asignación de activos (CAL) óptimo, prima de riesgo del mercado, el ratio Sharpe, el peso óptimo del portafolio y el portafolio. Utilice la herramienta Solver con la siguiente información:

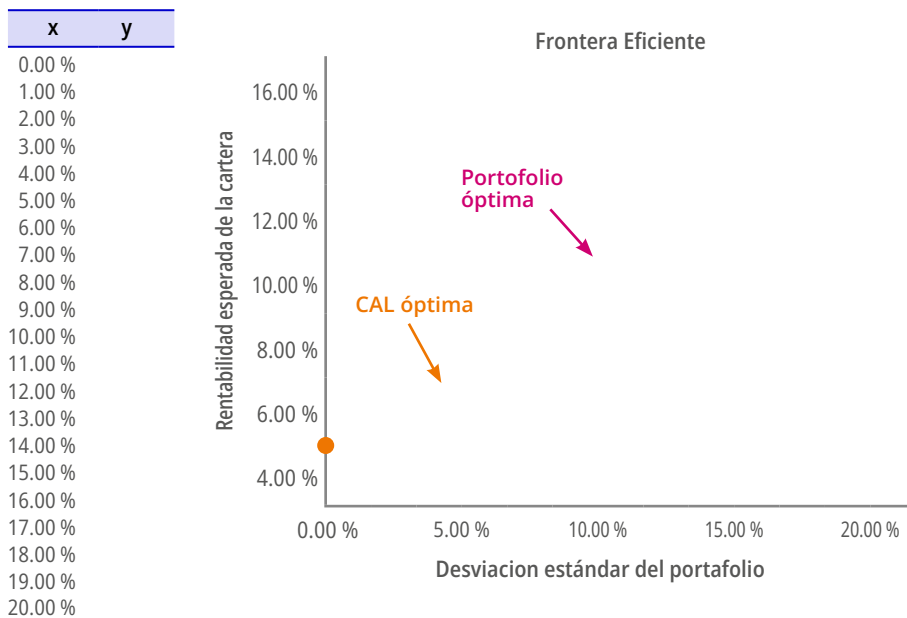
$$E(R_1) = 15.00 \% \quad \sigma(R_1) = 18 \% \quad \text{Tasa libre de riesgo} = 5 \%$$

$$E(R_2) = 7.00 \% \quad \sigma(R_2) = 10 \%$$

$$\rho(R_1, R_2) = -0.15$$

	Desviación estándar de la cartera	Rentabilidad esperada de la cartera	Prima de riesgo del mercado	Radio Sharpe
w 1 =				
	20 %			
	30 %			
	40 %			
	50 %			
	60 %			
	70 %			
	80 %			
	90 %			
	100 %			

Grafica la CAL:



Modelo CAPM

Sección: Fecha:/...../..... Duración: 60 minutos

Docente: Unidad: 1

Nombres y apellidos:

Instrucciones

El propósito de esta sesión es aplicar el modelo CAPM para calcular la rentabilidad del inversionista. El docente designará los grupos de trabajo para el desarrollo del caso, donde se le solicitará minimizar el riesgo a través de la diversificar la inversión.

I. Propósito

Visualizar los niveles de rentabilidad de los activos, así como las acciones y proyectos libres de riesgo. Este es un beneficio clave para el portafolio de inversiones. La herramienta que permite a las empresas determinar el precio de un activo de rentabilidad es el modelo CAPM.

II. Descripción de la actividad a realizar

En clase hemos mostrado cómo funciona el modelo de fijación de precios de activos (CAPM). Es un modelo que describe la relación entre el rendimiento esperado y el riesgo de invertir en un valor. Muestra que el rendimiento esperado de un valor es igual al rendimiento sin riesgo más una prima de riesgo, que se basa en la beta de ese valor.

El rendimiento esperado de una inversión es el valor de la distribución de probabilidades de los posibles rendimientos que puede proporcionar a los inversores. El rendimiento de la inversión es una variable desconocida que tiene diferentes valores asociados con diferentes probabilidades. El rendimiento esperado se calcula multiplicando los resultados potenciales (rendimientos por las posibilidades de que ocurra cada resultado y luego calculando la suma de esos resultados).

1. Calcular el rendimiento esperado de una sola inversión con la siguiente información:

Retorno esperado de una sola inversión

Inversión A	
Posible retorno	Probabilidad
15 %	20 %
10 %	50 %
-5 %	30 %

Retorno esperado de A =

2. Calcular el rendimiento de la cartera con la siguiente información:

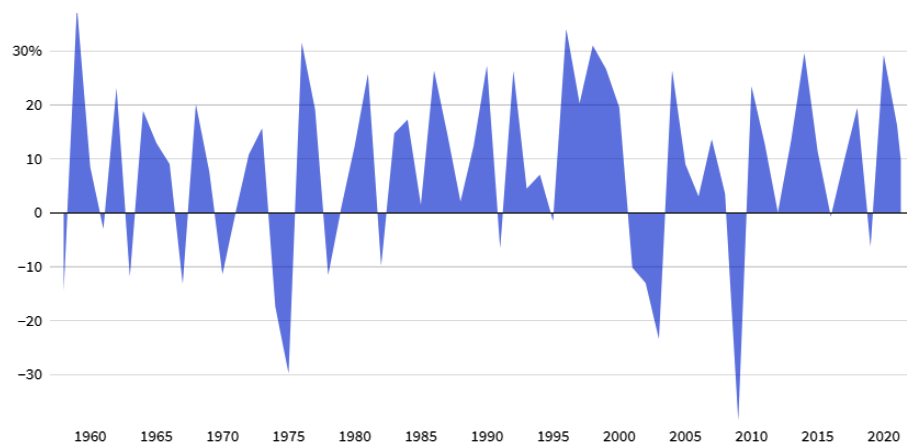
Rendimiento esperado de una cartera

Activo	Inversión	Proporción	Rendimiento esperado
Alphabet Inc	\$ 32,000	36 %	15 %
Cisco Systems Inc	\$ 28,000	31 %	10 %
AT&T Inc	\$ 30,000	33 %	20 %
Total	\$ 90,000	100 %	

Retorno esperado de cartera =

3. La figura 3 muestra los rendimientos anuales históricos del índice S&P 500 de 1960 a 2020. Efectúe un análisis de los rendimientos históricos por todos esos años.

Figura 3. Rendimiento anual histórico del índice S&P 500 (1960-2020)



Fuente: www.amvcolombia.org.co (2021).

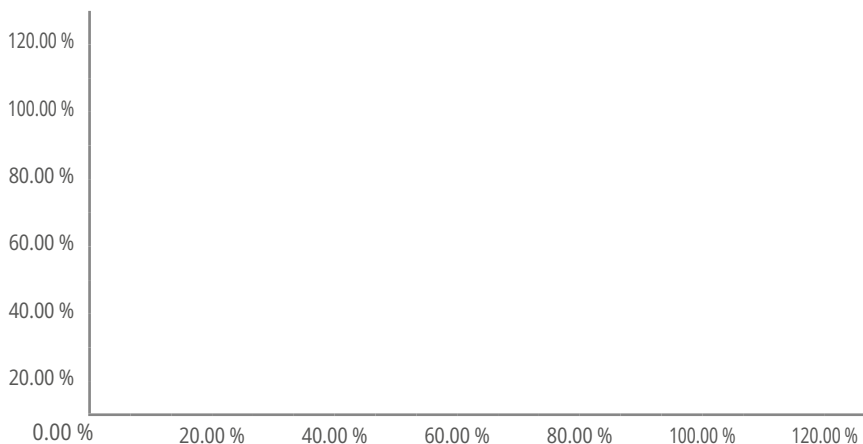
El rendimiento se calcula como el porcentaje de cambio desde el último día de negociación de cada año desde el último día de negociación del año anterior.

La beta (β) de un valor de inversión (es decir, una acción) es una medida de la volatilidad de los rendimientos en relación con todo el mercado. Se utiliza como medida de riesgo y es una parte integral del modelo de fijación de precios de activos de capital (CAPM). Una empresa con una beta más alta tiene un mayor riesgo y también una mayor rentabilidad esperada.

4. Calcular beta (β) con Ms Excel. Para ello, le proporcionaremos los precios semanales de la acción de Alphabet Inc. y el índice S&P 500. Se le pide lo siguiente:
- Calcular los rendimientos semanales de la acción e índice S&P 500.
 - Utilizar la función Pendiente para calcular beta.
 - Graficar beta y el índice S&P 500.

Acciones individual _ Alphabet Inc			Índice S&P 500		
Fecha	Precio	Retorno	Fecha	Precio	Retorno
15/10/2021	2,827.36		15/10/2021	4,471	
2/10/2021	2,751.33		2/10/2021	4,545	
29/10/2021	2,960.92		29/10/2021	4,605	
05/11/2021	2,977.04		05/11/2021	4,698	
12/11/2021	2,973.56		12/11/2021	4,683	
19/11/2021	2,978.53		19/11/2021	4,698	
26/11/2021	2,843.66		26/11/2021	4,595	
03/12/2021	2,840.03		03/12/2021	4,538	
10/12/2021	2,946.72		10/12/2021	4,684	

Gráfico Beta



5. Calcular el rendimiento esperado para una acción que cotiza en la Bolsa de Nueva York (New York Stock Exchange-NYSE) y cuyas operaciones se basan en Estados Unidos de un valor mediante la fórmula CAPM usando los siguientes datos:

- Rendimiento actual de la tesorería de EE.UU. a 10 años **2.5 %**
- Exceso de rendimiento anual histórico promedio para las acciones de EE.UU. **7.5 %**
- Boleta de la acción **1.25**

Rentabilidad esperada = tasa libre de riesgo + (beta x prima de rentabilidad del mercado)

Arbitrage pricing theory (APT)

Sección: Fecha:/...../..... Duración: 60 minutos

Docente: Unidad: 1

Nombres y apellidos:

Instrucciones

A través de la teoría del APT, el alumno construirá un portafolio en que determinará un mercado eficiente. El docente calificará los trabajos individuales.

I. Propósito

El estudiante podrá comprender este modelo basado en la idea de que los rendimientos de un activo se pueden predecir utilizando la relación lineal entre el rendimiento esperado de activo y una serie de variables macroeconómicas que capturan el riesgo sistemático.

II. Descripción de la actividad a realizar

La teoría de precios de arbitraje (APT) es una teoría de precios de activos que sostiene que los rendimientos de un activo se pueden pronosticar con la relación lineal de los rendimientos esperados de un activo y los factores macroeconómicos que afectan el riesgo del activo. La APT ofrece a analistas e inversores un modelo de fijación de precios multifactorial para valores, basado en la relación entre el rendimiento esperado de un activo financiero y sus riesgos.

La APT tiene como objetivo determinar el precio justo de mercado de un valor que puede tener un precio temporalmente incorrecto. Supone que la acción del mercado es menos que siempre perfectamente eficiente y, por lo tanto, ocasionalmente da como resultado que los activos se valoren incorrectamente, ya sea sobrevalorados o infravalorados, durante un breve periodo de tiempo.

Sin embargo, la acción del mercado debería eventualmente corregir la situación, moviendo el precio de regreso a su valor justo de mercado. Para un arbitrajista, los valores temporalmente con precios incorrectos representan una oportunidad a corto plazo de obtener ganancias prácticamente sin riesgo.

Con esta definición podemos formular lo siguiente:

1. Se desea aplicar la fórmula de la teoría de precios de arbitraje para una cartera de acciones bien diversificada. Se pide calcular la prima de riesgo, el Re de S&P 500 y Re de DJIA y Re de la teoría de precios de arbitraje. Para ello, contamos con la siguiente información:

- La tasa de rendimiento sin riesgo es del 2 %.
- Dos activos/índices similares son el S&P 500 y el *Dow Jones Industrial Average* (DJIA).
- Dos factores son la inflación y el producto bruto interno (PBI).
- La beta de inflación y PBI en el S&P 500 son 0.5 y 3.3, respectivamente*.
- La beta de inflación y PBI en el DJIA son 1 y 4,5, respectivamente*.
- El rendimiento esperado del S&P 500 es del 10 % y el rendimiento esperado del DJIA es del 8 %*.

* *Betas no representan betas reales en los mercados. Solo se utilizan con fines demostrativos.*

* *Los rendimientos esperados no representan los rendimientos esperados reales. Solo se utilizan con fines demostrativos.*

Segunda **Unidad**



Análisis de portafolios
de renta fija

Estructura de las tasas de interés del mercado y curva de rendimiento

Sección: Fecha:/...../..... Duración: 60 minutos
Docente: Unidad: 2
Nombres y apellidos:

Instrucciones

Los alumnos estimarán la tasa de interés en el Perú de 2015 a 2021 mediante dos modelos en un enfoque financiero. El primer grupo se basará en el modelo paridad de interés y el segundo grupo, en la tasa *forward* de la curva de rendimiento.

I. Propósito

Saber el momento de comprar un bono o planificar la incursión de una empresa en el mercado bursátil. La referencia sobre tasas y precios es vital para una operación exitosa.

II. Descripción de la actividad a realizar

La curva de tasas exhibe la relación que existe entre los rendimientos de títulos de renta fija y el plazo restante para el vencimiento. Se toman las últimas negociaciones de los instrumentos, distinguiendo por calidad crediticia y por moneda, luego se traza una curva. Esta curva representa una especie de promedio de cuál es el rendimiento que se otorga en el mercado por los títulos a diferentes plazos.

1. A continuación (ver figura 4 en la siguiente página), se presentan los bonos del Estado peruano con su curva de rendimiento al 27 de diciembre de 2021 18:15 GMT + 0. T. Efectúe el análisis correspondiente y responda las siguientes preguntas:

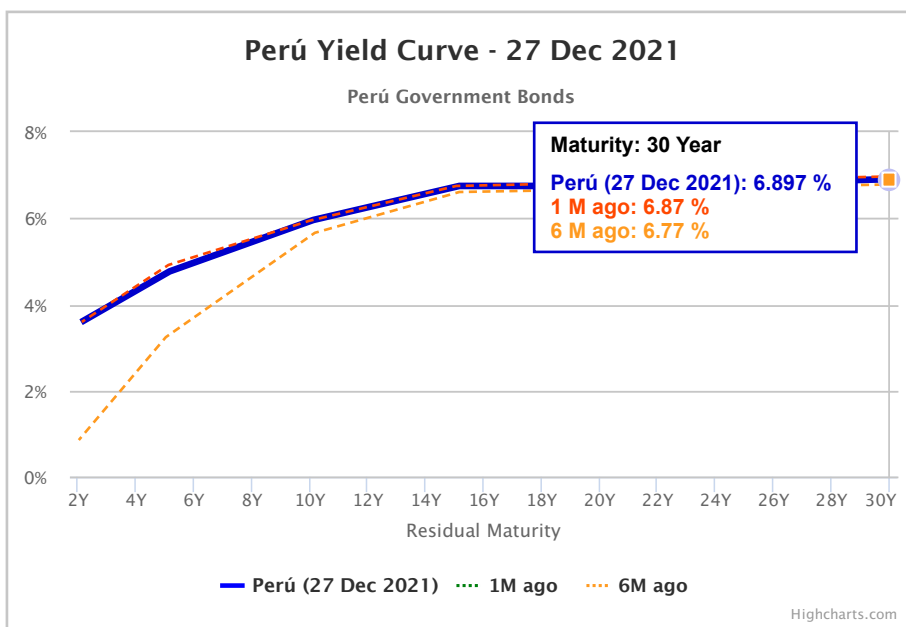
- Comparar rendimiento de cinco años frente a dos años.

- ¿Cuáles son las agencias de calificación y las calificaciones?

- ¿Cuál es la tasa de interés del Banco Central de Reserva del Perú?

- ¿Cuál es el rendimiento del bono del Gobierno del Perú?

Figura 4. Perú Yield Curve al 27 de diciembre de 2021



Fuente: <http://www.worldgovernmentbonds.com/country/peru/>

2. Consideremos un conjunto de bonos cupón cero de valor nominal 100 dólares con vencimiento a 6, 9 y 12 meses. Los bonos son de cupón cero. Es decir, no pagan ningún cupón durante el mandato. Los precios de los bonos son los siguientes:

Madurez		Precio \$
Meses	6	99.00
Meses	9	98.50
Años	12	97.35

Tasa a los 6 meses	
Tasa a los 9 meses	
Tasa a los 12 meses	

3. Si uno necesita la tasa de cupón cero para el vencimiento a dos años, debe interpolar linealmente las tasas cero entre uno y tres años. Considere la curva de tasa cero para los siguientes vencimientos. Por lo tanto, se quiere saber la tasa de descuento de cupón cero que se utilizará para el bono a dos años.

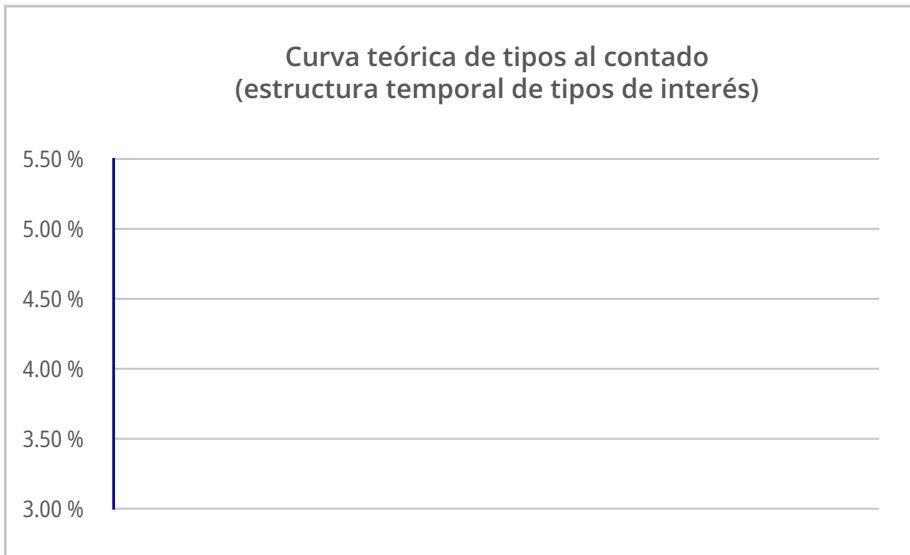
Madurez		Cupón cero (tasas)
Meses	6	2.50 %
Años	1	3.50 %
Años	3	5 %
Años	4	5.50 %
Años	2	

Tasa a los 2 años	
--------------------------	--

4. Calcular el Bootstrapping de una tasa al contado para la curva de Rendimiento del Tesoro, tomando en cuenta la siguiente información:

Bootstrapping de una tasa al contado para la curva de Rendimiento del Tesoro			
Valor nominal	100.00		
Años hasta madurez	0.5	1	1.5
Precio del bono (VP)	100	100	100
Tasa de cupón	3.00 %	4.00 %	5.00 %
Tasa al contado	3.00 %	4.00 %	5.03 %

VF Flujo de caja		Valor presente
Años	0.5 Contado	_____
Años	1 Contado	_____
Años	1.5 Contado	



Ejercicios de elaboración propia (Sotelo, 2022).

Semana 6: Sesión 2

Valoración de los bonos

Sección: Fecha:/...../..... Duración: 60 minutos
Docente: Unidad: 2
Nombres y apellidos:

Instrucciones

Los alumnos comprenderán la relación entre el precio y rendimiento, así como interpretar las curvas de rendimiento y estrategias de operación. Estos ejercicios serán parte de la calificación del consolidado 1.

I. Propósito

Conocer el mercado de dinero, que permita determinar las mejores oportunidades de inversión según el riesgo de mercado. Se desarrollará un sofisticado entendimiento de la valuación de los instrumentos de renta fija y los métodos de cobertura. Efectuaremos un estudio más profundo sobre conceptos como duración, duración modificada y sensibilidad.

II. Descripción de la actividad a realizar

La valoración de bonos o activos financieros de deuda (letras del tesoro, pagarés, bonos u obligaciones) consiste en determinar su precio teórico, es decir, calcular un precio.

1. Calcule el precio de un bono utilizando la siguiente información:

Función PRECIO	
Fecha de liquidación	01/04/2017
Fecha de vencimiento	31/03/2025
Tipo de interés	9.5 %
Producir	8 %
Valor de canje	100.00
Precio	

2. Calcule la tasa cupón de un bono usando la siguiente información:

Tasa de cupón	
Bono	
Valor nominal	\$ 100.00
Fecha de asunto	01/01/2012
Fecha de liquidación	27/12/2021
Fecha de vencimiento	01/01/2022
Frecuencia de pago (por año)	2
Cupón de pago	\$ 2.00
Pagos de cupones totales analizados (% del valor nominal)	
Rendimiento de vencimiento	4.00 %
Precio actual del bono (\$)	

Tasa de cupón = Pagos de cupones anuales totales / Valor nominal

3. Calcule el valor de un bono corporativo mediante el método del árbol de probabilidad, tomando en cuenta los siguientes datos:

- Vencimiento a tres años.
- Valor nominal de 1,000 dólares.
- Tasa de cupón del 5 por ciento (cupón de 50 dólares pagados anualmente).
- Relación de pago de 60 (pago predeterminado de 600 dólares).
- 10 probabilidad de incumplimiento.
- Tasa de descuento ajustada al riesgo del 5 por ciento.

3. Tomemos el ejemplo de los bonos con grandes descuentos emitidos por ASD Inc. la semana pasada. La empresa recaudará fondos para sus próximos planes de inversión emitiendo estos 10,000 bonos de gran descuento. El valor nominal del bono es de 1,000 dólares y se puede canjear después de veinte años. Calcule el precio de cada bono y el dinero que ASD Inc. puede recaudar a través de estos bonos si el YTM basado en las tendencias actuales del mercado es del 5%.

Detalles	Valor
Valor nominal (F)	\$ 1,000
Número de años hasta el vencimiento (t)	20
Número de capitalización por año (n)	1
YTM (r)	5 %
Tasa de cupón	0 %
Número de bonos emitidos	10000

El precio del bono se calcula utilizando la siguiente fórmula:

$$\text{Precio del bono} = F / (1 + r / n)^{n * t}$$

Precio del bono =

El fondo se calcula utilizando la siguiente fórmula:

$$\text{Fondo} = \text{Números de bonos emitidos} * \text{Precio del bono}$$

Fondo =

5. Tomemos el ejemplo de otra emisión de bonos de SDF Inc. que pagará cupones semestrales. Los bonos tienen un valor nominal de 1,000 dólares y una tasa de cupón del 6% con vencimiento de diez años. Calcule el precio de cada cupón bono emitido por SDF Inc. si el YTM basado en las tendencias actuales del mercado es del 4 %.

Detalles	Valor
Valor nominal (F)	\$ 1,000
Número de años hasta el vencimiento (t)	10
Número de capitalización por año (n)	2
YTM (r)	4.0 %
Tasa de cupón	6.0 %
Tasa de cupón anual	

El precio del bono se calcula utilizando la siguiente fórmula:

$$\text{Precio del bono} = C * [(1 - (1 + r / n)^{-n * t}) / (r / n)] + [F / (1 + r / n)^{n * t}]$$

Precio del bono =

6. Calcule el precio del bono, duración modificada, duración Macaulay y la convexidad. Asimismo, efectúe una simulación: si la variación del rendimiento es de 1 %, ¿qué sucede con el precio del bono, cambia? Si fuese así, ¿cuál es la variación de porcentaje? Estime la duración modificada, efectúe un ajuste de convexidad. ¿Cuál es el cambio total? Por último, calcule el precio actual, el nuevo precio estimado. ¿Cuál es la diferencia?

Precio del bono		Duración de Macaulay	_____
Valor nominal	\$ 1,000	Duración modificada	_____
Tasa de cupón	8.00 %	Conectividad	_____
Vida en años	20		
Rendimiento	10.0 %		
Frecuencia de pago	2		

Flujo de caja				
Período	Flujo efectivo	Valor presente del flujo efectivo	Duración	Convexidad
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				
18				
19				
20				
21				
22				
23				
24				
25				
26				
27				
28				
29				
30				
31				
32				
33				
34				
35				
36				
37				
38				
39				
40				

Simulaciones		
Si la variación del rendimiento es:	100 %	Proporción
El precio del bono cambiaría:		
Estimación duración modificada		
Ajuste de convexidad		
Cambio total		
Nuevo precio actual		
Nuevo precio estimado		
Diferencia		

7. Tomemos el ejemplo de dos bonos (A y B) con un valor nominal similar de 100 dólares y una frecuencia de 2. El bono A tiene un cupón del 7 % y un rendimiento del 6 %. Por otro lado, B tiene un cupón del 9 % y un rendimiento similar al cupón al 9 %. El vencimiento del bono A es a cuatro años, mientras que el bono B es a cinco años. Cuando el rendimiento es igual a la tasa de cupón el valor es igual al precio, como en el bono B, y cuando el cupón es mayor que el rendimiento, el precio del bono es más alto que el valor nominal. Calcule la duración de Macaulay utilizando la duración modificada.

Detalles	Bono A	Bono B
Cupón	7 %	9 %
Valor nominal	100	100
Frecuencia	2	2
Madurez	4	5
Producir	6 %	9 %

	Bono A	Bono B
Precio		
Duración modificada		
Duración de Macaulay		

8. Calculo de la duración. ¿Qué le sucede a la duración...?

1. Al incrementar el cupón.
2. Al reducir la frecuencia de los pagos de cupón.
3. Al incrementar el Yield (TIR o tasa de descuento).
4. Con el cupón y la TIR iguales.

Bono A										
TIR / Yield	5 %									
Tasa cupón	8 %									
Valor nominal										100
Tiempo años	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Cash-Flows										
PV of CFs										
Precio										
Weighted CFs (ponderados)										
PV of weighted CFs										
Sum of weight CFs										
Duration (en "t" del cupón)										
Macaulay duration es:										
Modified duration es:										
Dollar duration es:										

Bono B											
TIR / Yield	8 %								Valor nominal	100	
Tasa cupón	5 %										
Tiempo años		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Cash-Flows											
PV of CFs											
Precio											
Weighted CFs (ponderados)											
PV of weighted CFs											
Sum of weight CFs											
Duration (en "t" del cupón)											
Macaulay duration es:											
Modified duration es:											
Dollar duration es:											

9. Calcule la duración, duración modificada, convexidad, efecto duración, efecto de convexidad, cambio estimado, cambio real, *current yield*, interés corrido y precio limpio del bono 2024.

Bono 2024		
Fecha evaluación	21/09/2020	Duración
Fecha liquidación	21/09/2020	Duración modificada
Usar		Convexidad
Precio sucio	0.00 %	Efecto duración
Precio sucio (t - 1)	118.462 %	Efecto convexidad
TIR (t - 1)	3.20 %	Cambio estimado
TIR	0.90 %	Cambio real
Valor nominal	1,000	Current yield
Cupón	5.70 %	
Vencimiento	12/08/2024	
Interés recorridos		
Precio limpio		

$$Cv = \frac{1}{P \times (1 + TIR)^2} \times \sum_1^t \left[\frac{C_t}{(1 + TIR)^t} \times (t^2 + t) \right]$$

Fecha	Período	Cupón	Principal	Total	Factor descuento	Cupón acutalizado	Convexidad	Suma VP
12/08/2020								
12/02/2021								
12/08/2021								
12/02/2022								
12/08/2022								
12/02/2023								
12/08/2023								
12/02/2024								
12/08/2024								
Total								

Análisis del riesgo de la tasa de interés

Sección: Fecha:/...../..... Duración: 60 minutos
Docente: Unidad: 2
Nombres y apellidos:

Instrucciones

Los siguientes ejercicios propuestos por el docente buscan que el alumno desarrolle habilidades y capacidad de análisis en la determinación de las tasas de interés.

I. Propósito

Dominar los principales instrumentos de renta fija, así como las técnicas de negociación en este mercado. Instruir en los elementos necesarios para una gestión cuantitativa y ética de los fondos de una entidad financiera que alcance un grado de gestión eficiente, con clara orientación a cumplir los perfiles de inversión y riesgo.

II. Descripción de la actividad a realizar

El riesgo de tasa de interés es el potencial de pérdidas de inversión que resultan de un cambio en las tasas de interés. Si las tasas de interés suben, por ejemplo, el valor de un bono u otra inversión de renta fija disminuirán. El cambio en el precio de un bono dado un cambio en las tasas de interés se conoce como duración. El riesgo de tasa de interés se puede reducir manteniendo bonos de diferentes duraciones, y los inversores también pueden mitigar el riesgo de tasa de interés cubriendo inversiones de renta fija con permutas de tasas de interés, opciones y otros derivados de tasas de interés.

1. Se emite un bono a cinco años con un valor nominal de 100 dólares con una tasa de cupón del 6 %. Tiene un rendimiento de mercado compuesto semestral del 8 %. Calcule la duración.

Años (tiempo)	Flujos de efectivo (\$)	Valor presente @ 8 % (\$)	Peso (VP / suma de VP)	Duración (tiempo * peso)
0.5				
1				
1.5				
2				
2.5				
3				
3.5				
4				
Total				
Tasa de interés				
Cambio de precio				

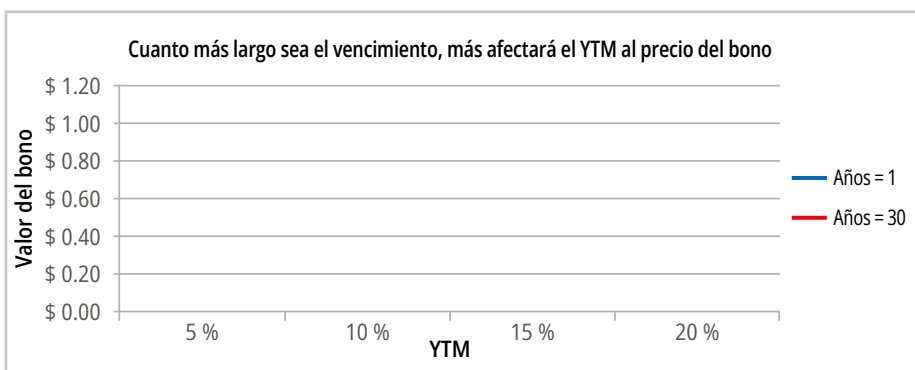
2. Efectúe un análisis de sensibilidad de tiempo hasta la madurez de un bono considerando 5 %, 10 %, 15 % y 20 %, siendo el valor nominal del bono de 1,000 dólares, el cupón de pago 100 dólares, la tasa cupón es 10%, número de periodo de 1 año y 30 años.

Demuestre que cuanto más largo sea el vencimiento, más afectará el YTM al precio del bono. Grafique el valor del bono y el YTM.

Valor nominal del bono = VF = - \$ 1,000.00
Cupón de pago = - \$ 100.00

Tasa de cupón = 10.00 %
n = 1

YTM	Tiempo hasta la madurez	
	Años = 1	Años = 30
5 %		
10 %		
15 %		
20 %		

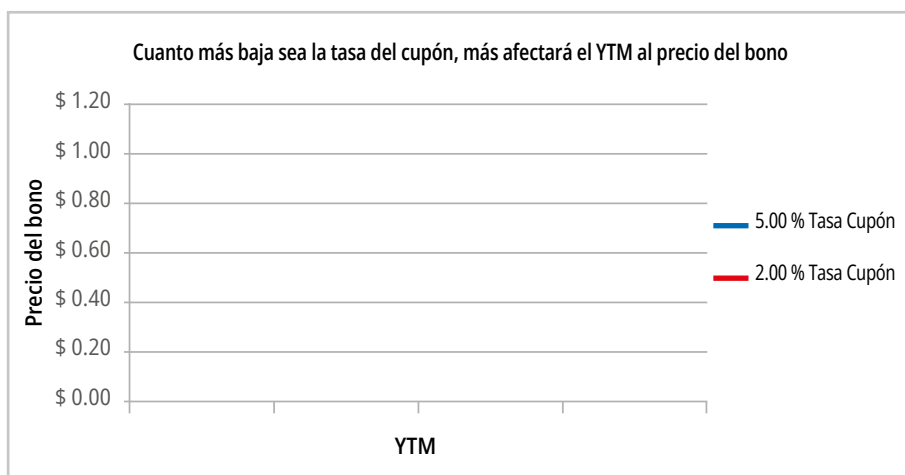


3. Efectúe el análisis de un bono hasta el vencimiento. Cuando más baja es la tasa del cupón, más afectará el YTM al precio de bono, considerando la siguiente información:

Años hasta el vencimiento =	10
Inicios de tarifa YTM =	5.00 %
Incremento de tasa YTM =	5.00 %
Valor nominal del bono = VF =	\$ 1,000.00
n =	1

Cuanto más baja sea la tasa del cupón, más afectará el YTM al precio del bono

Tasa de cupón =	2.00 %	5.00 %	
YTM	2.00 % Tasa de cupón	5.00 % Tasa de cupón	Diferencia
5.0 %			
15.0 %			
20.0 %			
25.0 %			
	El VF proporcionalmente más grande provoca un VP más bajo que el bono de cupón más alto.	Los pagos de los cupones más altos antes se ven menos afectados por el descuento que el bono con una tasa de cupón más baja.	
Pérdida de valor de: 0.05 a 0.25			



4. Calcule un bono con descuento mediante el método de tasa de interés efectiva con la siguiente información:

- El valor nominal del bono 100,000 dólares
- Tasa de interés nominal 6 %
- Periodo de vencimiento de los bonos (tres en años)
- Frecuencia de pago del bono en cada año (semestral)
- Tasa de mercado/tasa de interés efectiva del bono: 8 %

Modo de interés efectivo (para bonos de descuento)

Valor nominal:	\$ 1,000.00
Tasa de interés nominal:	6.000 %
Período de vencimiento (años):	5
Frecuencia de pago:	4
Tasa de mercado / Tasa efectiva:	8.000 %
Precio de emisión:	

Nro. Pago	Pago de intereses (Tasa x valor nominal)	Gastos por intereses (Tasa efectiva x valor en libros)	Amortización de cuenta a pagar de prima sobre bonos	Balance de débito en descuento sobre bonos cuenta a pagar	Saldo acreedor en la cuenta de bonos por pagar	Valor contable o valor en libros de los bonos
	Cuenta de efectivo de crédito	Cuenta de gastos por intereses de débito	Descuento de crédito en la cuenta de bono por pagar			
0						
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						
14						
15						
16						
17						
18						
19						

5. Calcule un bono con prima mediante método de interés efectivo (para bonos *premium*) con la siguiente información:

- El valor nominal del bono 100,000 dólares
- Tasa de interés nominal 7 %
- Periodo de vencimiento de los bonos (cinco en años)
- Frecuencia de pago del bono en cada año (semestral)
- Tasa de mercado/tasa de interés efectiva del bono: 5 %

Modo de interés efectivo (para bonos *premium*)

Valor nominal:	\$ 1,000.00
Tasa de interés nominal:	7.000 %
Período de vencimiento (años):	5
Frecuencia de pago:	2
Tasa de mercado / Tasa efectiva:	5.000 %
Precio de emisión:	

Nro. Pago	Pago de intereses (Tasa x valor nominal)	Gastos por intereses (Tasa efectiva x valor en libros)	Amortización de cuenta a pagar de prima sobre bonos	Balance de débito en descuento sobre bonos cuenta a pagar	Saldo acreedor en la cuenta de bonos por pagar	Valor contable o valor en libros de los bonos
	Cuenta de efectivo de crédito	Cuenta de gastos por intereses de débito	Descuento de crédito en la cuenta de bono por pagar			
0						
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						

Gestión de portafolio de bonos

Sección: Fecha:/...../..... Duración: 60 minutos

Docente: Unidad: 2

Nombres y apellidos:

Instrucciones

Con los datos proporcionados, los alumnos harán un portafolio de renta fija, en que desarrollarán las estrategias y deberán monitorear la dinámica de riesgo. El docente calificará el desarrollo de los ejercicios.

I. Propósito

Dominar los principales instrumentos de renta fija, así como las técnicas de negociación en este mercado. Instruir en los elementos necesarios para una gestión cuantitativa y ética de los fondos de una entidad financiera que alcance un grado de gestión eficiente, con clara orientación a cumplir los perfiles de inversión y riesgo.

II. Descripción de la actividad a realizar

La cartera de renta fija es una cartera de inversión que permite al inversionista, que pueden ser una o más personas (naturales o jurídicas), obtener una ganancia en función a su nivel de patrimonio. Se caracteriza por agrupar títulos financieros de renta fija. En la cartera de renta fija se incluyen activos con rendimientos relativamente estables en el tiempo. Por tanto, el inversionista enfrenta menos incertidumbre en comparación a otras opciones como la bolsa de valores.

1. Un inversor quiere armar un portafolio que consta de hasta seis bonos diferentes. Para minimizar el riesgo de pérdida del valor principal debido a las fluctuaciones de la tasa de interés y para asegurar suficiente flujo de efectivo en un momento determinado, en el futuro, quiere asegurarse de que la duración promedio de los bonos sea igual a su tiempo de inversión horizonte.

¿Cómo debería elegir el inversor su cartera para optimizar el rendimiento combinado de los bonos, asegurándose, al mismo tiempo, de que la duración de la cartera sea igual al horizonte temporal de la inversión? Calcular la duración en años y el rendimiento al vencimiento de la cartera del portafolio.

Utilice la herramienta Solver para maximizar el portafolio.

	Bono 1	Bono 2	Bono 3	Bono 4	Bono 5	Bono 6	Total
Portafolio %	20.00 %	20.00 %	20.00 %	20.00 %	10.00 %	10.00 %	100.00 %
Duración (años)	2.80	3.10	3.70	3.50	3.80	4.00	
Rendimiento al vencimiento	8.00 %	6.00 %	10.00 %	9.00 %	8.00 %	5.00 %	
Horizonte de tiempo de inversión							3.8
Duración de la cartera							
Rendimiento de la cartera							

- Un inversor quiere armar una cartera que consta de hasta seis bonos diferentes. Para minimizar el riesgo de pérdida del valor principal debido a las fluctuaciones de la tasa de interés y para asegurar suficiente flujo de efectivo en un momento determinado, en el futuro, quiere asegurarse de que la duración promedio de los bonos sea igual a su tiempo de inversión horizonte.

¿Cómo debería elegir el inversor su cartera para optimizar el rendimiento combinado de los bonos, asegurándose, al mismo tiempo, de que la duración de la cartera sea igual al horizonte temporal de la inversión? Todos los bonos vencen en cuatro años y tiene un pago de interés anual. Los pagos anuales, el rendimiento y los valores nominales de los bonos son todos conocidos.

Utilice la herramienta Solver, para maximizar el portafolio.

	Bono 1	Bono 2	Bono 3	Bono 4	Bono 5	Bono 6	Total
Portafolio %	20.00 %	20.00 %	20.00 %	20.00 %	10.00 %	10.00 %	100.00 %
Rendimiento al vencimiento	8.00 %	6.00 %	9.00 %	10.00 %	7.00 %	9.00 %	
Cupón de pago	\$ 150	\$ 100	\$ 120	\$ 175	\$ 0	\$ 125	
Valor nominal	\$ 1,000	\$ 1,000	\$ 1,000	\$ 1,000	\$ 1,000	\$ 1,000	
Duración en años							
Horizonte de tiempo de inversión							3.5
Duración de la cartera							
Rendimiento de la cartera							

3. Un inversor quiere armar una portafolio que consta de hasta seis bonos diferentes. Tiene ciertos requisitos de flujo de efectivo en el futuro que los cupones de los bonos deben cubrir. (Por ejemplo, un fondo de pensiones debe cumplir con los requisitos para futuros pagos de pensiones). Estos pagos son independientes de los cambios en las tasas de interés. ¿Cómo debería elegir el inversor su cartera para minimizar el costo de los bonos, al tiempo que se asegura de que los pagos cubran sus futuros requisitos de flujo de caja? El objetivo es minimizar el costo del portafolio.

¿Cuál es el portafolio de costo mínimo, que consta de hasta 6 bonos, que proporciona suficiente flujo de efectivo para cubrir los pasivos en cada período? Tasa de interés 7 %.

Características de los bonos

	Bono 1	Bono 2	Bono 3	Bono 4	Bono 5
Valor nominal	\$ 1,000	\$ 1,000	\$ 1,000	\$ 1,000	\$ 1,000
Cupón de pago	\$ 100	\$ 125	\$ 150	\$ 200	\$ 75
Años hasta la madurez	3	5	6	4	6
Precio					

	Bono 1	Bono 2	Bono 3	Bono 4	Bono 5	Costo
Número comprado	10	10	10	10	10	\$ 0

Flujo de efectivo	Bono 1	Bono 2	Bono 3	Bono 4	Bono 5	Total	Pasivo
Año 1							\$ 32,000
Año 2							\$ 25,000
Año 3							\$ 22,000
Año 4							\$ 28,000
Año 5							\$ 25,000
Año 6							\$ 20,000

4. Un inversor quiere armar un portafolio que consta de hasta seis bonos diferentes. Tiene ciertos requisitos de flujo de efectivo en el futuro que deben cubrir los cupones de los bonos. (Por ejemplo, un fondo de pensiones debe cumplir con los requisitos para futuros pagos de pensiones).

Estos pagos son independientes de los cambios en las tasas de interés. Los pagos en exceso en un periodo se pueden reinvertir, para estar disponibles en el periodo siguiente, a una determinada tasa de interés. ¿Cómo debe

elegir el inversionista su cartera para minimizar el costo de los bonos, mientras se asegura de que los pagos cubran sus futuros requisitos de flujo de efectivo? El objetivo es minimizar el costo del portafolio.

¿Cuál es el portafolio de costo mínimo, que consta de hasta 6 bonos, que proporciona suficiente flujo de efectivo para cubrir los pasivos en cada período? Tasa de interés 7 %.

Características de los bonos

	Bono 1	Bono 2	Bono 3	Bono 4	Bono 5
Valor nominal	\$ 1,000	\$ 1,000	\$ 1,000	\$ 1,000	\$ 1,000
Cupón de pago	\$ 100	\$ 125	\$ 150	\$ 175	\$ 75
Años hasta la madurez	3	5	6	4	6
Precio					

	Bono 1	Bono 2	Bono 3	Bono 4	Bono 5	Costo
Número comprado	50	50	50	50	50	

Flujo de efectivo	Bono 1	Bono 2	Bono 3	Bono 4	Bono 5	Total	Pasivo
Año 1							\$ 32,000
Año 2							\$ 25,000
Año 3							\$ 22,000
Año 4							\$ 28,000
Año 5							\$ 25,000
Año 6							\$ 20,000

5. En clase hemos explicado cómo se construye un portafolio de renta fija. Se explicó su importancia y el impacto del riesgo y el rendimiento al momento de determinar el modelo. En grupos de no más de cuatro estudiantes, ingresen a la plataforma Eikon Refinitiv y gestionen un portafolio de renta fija, la que estará compuesta principalmente por los siguientes activos:

- **Depósitos a plazo fijo:** El usuario transfiere parte de su capital a una entidad financiera por un tiempo determinado.
- **Letras del tesoro:** Son títulos de deuda emitidos por los gobiernos. El inversionista los adquiere a cambio del pago de intereses más la devolución de su dinero en un plazo que puede ir de tres a dieciocho meses.
- **Bonos:** pueden ser corporativos y soberanos.
- **Fondo de renta fija:** Son fondos que invierten exclusivamente en instrumentos de renta fija.

Tercera **Unidad**



Análisis y gestión de portafolios
internacionales

Análisis y gestión de portafolios internacionales

Sección: Fecha:/...../..... Duración: 60 minutos

Docente: Unidad: 3

Nombres y apellidos:

Instrucciones

Los alumnos analizarán los diversos factores de riesgo en las inversiones internacionales, a partir de un portafolio. Por ejemplo, analizarán y efectuarán sus comentarios en la formación de los diversos activos que la integran y los sectores económicos a los que corresponde cada empresa seleccionada.

I. Propósito

Entender las características y necesidades, como administrador de portafolio Internacional, y establecer los tipos de activos que tendrá el portafolio y, previo a un análisis de las condiciones macroeconómicas esperadas, seleccionar el portafolio que cumpla el objetivo trazado. Como el portafolio seleccionado se basa en la estrategia de inversión a partir de las expectativas sobre el comportamiento de las variables que afectan este portafolio en el futuro, si hay cambios en las circunstancias que motivaron la elección del portafolio, el administrador deberá realizar las modificaciones requeridas.

II. Descripción de la actividad a realizar

La administración de un portafolio Internacional parte del establecimiento de una política de inversión sustentada en dos factores principalmente: objetivos de inversión y restricciones de inversión. La política de inversión servirá como guía para las futuras decisiones que tome el administrador del portafolio, así como para la evaluación de las mismas.

1. Efectúe un análisis y comentario sobre el portafolio Internacional. Ver las siguientes páginas 45 y 46.

Dashboard Cartera de acciones Internacional

Current Holdings

Stock (Exchange:Ticker)	Industry
ASX LIMITED (XASX:ASX)	Investment Banking & Investment Services
CATAPULT GROUP INTERNATIONAL LTD (XASX:CAT)	Electronic Equipment & Parts
COMMONWEALTH BANK OF AUSTRALIA (XASX:CBA)	Banking Services
ELECTRO OPTIC SYSTEMS HOLDINGS LIMITED (XASX:EOS)	Aerospace & Defense
NATIONAL AUSTRALIA BANK LIMITED (XASX:NAB)	Banking Services
NEARMAP LTD (XASX:NEA)	Software & IT Services

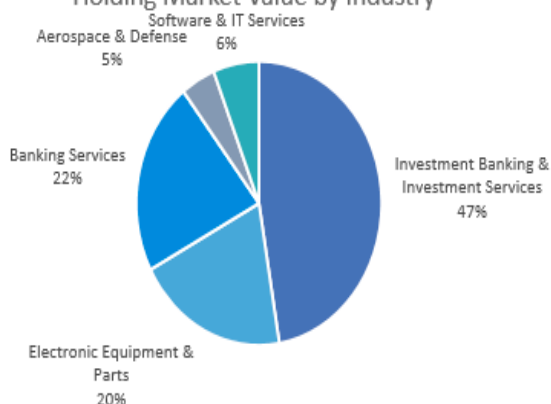
Portfolio by Industry

Industry	Market Value
Investment Banking & Investment Services	13,508
Electronic Equipment & Parts	5,686
Banking Services	6,325
Aerospace & Defense	1,293
Software & IT Services	1,720

continúa...



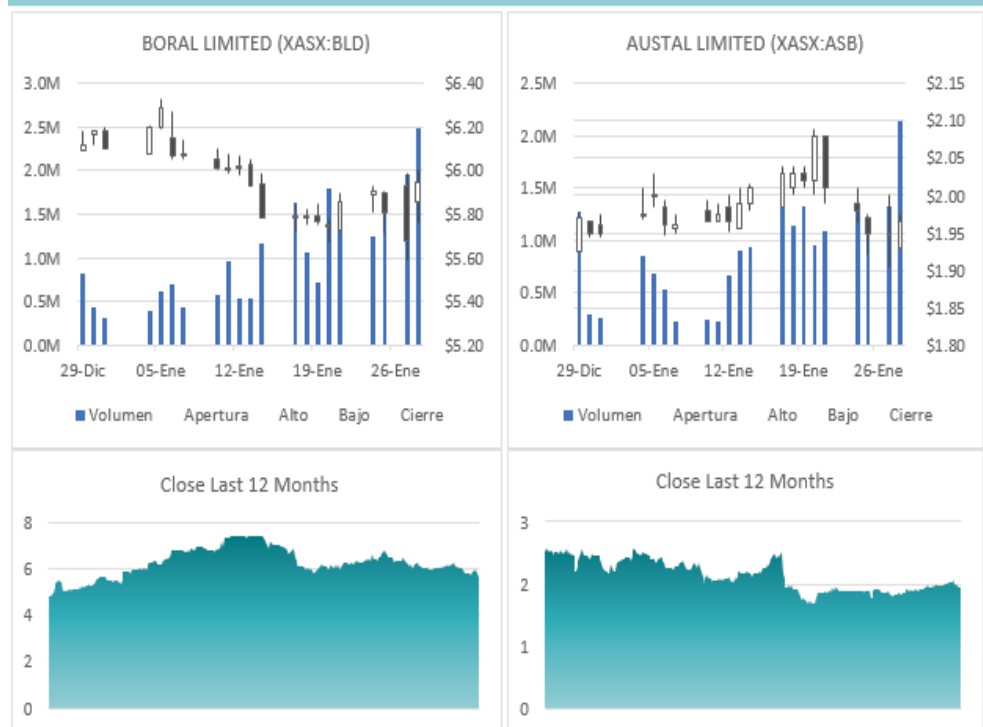
Holding Market Value by Industry



Total Holding Market Value	Today's Change	Total Gain/(Loss)	USD/AUD
\$28,531.28	\$395.01 ▲ 1.40%	\$12,853.43	\$1.4310 ▼

Units	Current Price	Market Value	Today's Change	Gain/(Loss)	Last 12 Months
162	\$83.38	\$13,507.56	\$374.22 ▲ 2.85%	\$8,437.43	
4,275	\$1.33	\$5,685.75	(\$85.50) ▼ (1.48%)	\$2,992.50	
56	\$95.67	\$5,357.52	\$105.84 ▲ 2.02%	\$2,608.59	
695	\$1.86	\$1,292.70	\$20.85 ▲ 1.64%	(\$1,410.85)	
35	\$27.65	\$967.75	\$14.00 ▲ 1.47%	\$5.60	
1,376	\$1.25	\$1,720.00	(\$34.40) ▼ (1.96%)	\$220.16	

WATCH LIST



...viene

2. El rastreador de inversiones internacional considera diversificar sus inversiones. Por ello, presenta esta propuesta de inversiones, la cual se le ha asignado como gestor de inversiones, para rentabilizar su portafolio. Se le pide que analice y proponga cambio en el portafolio, los cuales son:

- Asumir un perfil más riesgos.
- Incrementar el monto de inversión a 1,000,000 dólares.
- Invertir un mayor porcentaje en Real Estate.
- Incrementar tres acciones en los sectores (farmacéuticos, tecnológico y consumo).

Portafolio

Company	Category	Shares	Price	Change	Change %	Portfolio %	Value
MICROSOFT CORPORATION (XNAS:MSFT)	Us Stocks	1,200	\$ 342.45	7.76	2.32 %	80 %	\$ 410,940.00
Vanguard Total Bond Market Index Fund; Invenor	Bonds	1,300	\$ 11.20	0.01	0.09 %	3 %	\$ 14,560.00
Vanguard Total International Stock Index Fund; Adm	International Stocks	1,200	\$ 34.12	0.18	0.53 %	8 %	\$ 40,944.00
Fidelity Government Money Market Fund	Cash	10,000	\$ 1.00	-	0.00 %	2 %	\$ 10,000.00
Vanguard Real Estate Index Fund; Admiral	Real Estate	125	\$ 161.56	2.73	1.72 %	4 %	\$ 20,195.00
SPDR Gold (ARCX:GLD)	Commodities	100	\$ 169.36	0.39	0.23 %	3 %	\$ 16,936.00
Total							\$ 513,575.00

Inversión 0 (ETF) y acciones diversificadas

Sección: Fecha:/...../..... Duración: 60 minutos

Docente: Unidad: 3

Nombres y apellidos:

Instrucciones

Los alumnos deberán generar estrategias de inversión a través de la diversificación para reducir el riesgo de su portafolio y maximizar su rendimiento. El docente evaluará esta semana según los casos propuestos.

I. Propósito

Operar en el fondo cotizado en bolsa, ETF (*exchange traded-funds*), lo que significa que se puede comprar y vender durante todo el día. Los ETF tienen distintos niveles de riesgo.

II. Descripción de la actividad a realizar

Los fondos cotizados en bolsa son un tipo de fondo de inversión que ofrece los mejores atributos de dos activos populares: tienen los beneficios de diversificación de los fondos mutuos al tiempo que imitan la facilidad con la que se negocian las acciones.

1. ¿Qué es un fondo cotizado en bolsa (ETF)?

2. ¿Cuáles son los diferentes tipos de ETF?

3. ¿Cuáles son las ventajas de invertir en un ETF?

4. ¿Quiénes son las mayores empresas gestoras de ETF?

5. ¿Quiénes son los participantes autorizados en un ETF?

6. ¿Cómo es el proceso de creación/canje de un ETF?

7. Desarrolle un ejemplo de creación/reembolso de fondos negociados en bolsa.

8. ¿Qué ETF se negocian en la Bolsa de Valores de Lima?

9. Analice el Fondo Bursátil-EFT Perú y díganos ¿cuál es su opinión?

PRECIO DE MERCADO Y NAV DEL FONDO

NAV \$ 8.35

Precio \$ 8.37

* Al 27 de diciembre de 2021

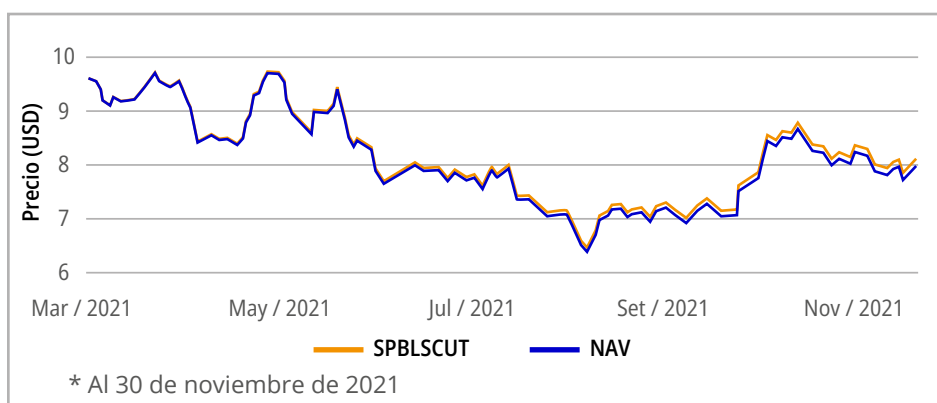
VARIACIÓN DIARIA

2.11 %

OBJETIVO DEL FONDO

El objetivo de inversión del Fondo es proveer un resultado de inversión, antes de gastos, comisiones e impuestos, que corresponden al de **Índice S&P/BVL Peru Select 20 % Capped TR Index (USD)**. Cada Unidad de Participación del Fondo representa una propiedad fraccionaria del valor de un portafolio subyacente compuesto principalmente por acciones que busca replicar antes de gastos, comisiones e impuestos el comportamiento del Índice.

****El Índice fue desarrollado directamente por S&P Dow Jones y la BVL, y tanto su definición como la metodología para su cálculo dependen de S&P Dow Jones y la BVL y se encuentran contenidas en S&P/BVL Peru Indices Metodología.**



DETALLE DEL FONDO			
Factores clave		Estadísticas y comisión	
Fecha de lanzamiento	12/03/2021	Moneda	USD
Nemónico	ETFPERUD	Patrimonio neto	8,558,678
ISIN	PEP798008004	Valor cuota (NAV)	8.35
Listado	BVL	Unidades de participación	1,025,000
Número de componentes	15	Comisión unificada	0.55%
Ticker de índice	SPBLSCUT		
Distribuciones			
Frecuencia de distribución	Anual		

* Al 27 de diciembre de 2021

DESEMPEÑO DEL FONDO		
Acumulado (%)	NAV	Índice
Del año a hoy (YTD)	N / A	N / A
1 Mes	- 3.38 %	- 3.37 %
3 Meses	- 10.98 %	- 11.21 %
6 Meses	- 11.01 %	- 10.64 %
Desde lanzamiento	- 20.06 %	- 19.60 %

* Al 30 de noviembre de 2021

Análisis y gestión de inversiones ilíquidas

Sección: Fecha:/...../..... Duración: 60 minutos

Docente: Unidad: 3

Nombres y apellidos:

Instrucciones

Los alumnos identificarán la represión financiera con tipos de interés muy bajos, siendo conscientes de que la iliquidez es un riesgo. El docente evaluará en esta sesión cómo los alumnos podrían conseguir mayor rentabilidad.

I. Propósito

Operar en el fondo cotizado en bolsa, ETF (*exchange traded-funds*), lo que significa que se puede comprar y vender durante todo el día. Los ETF tienen distintos niveles de riesgo.

II. Descripción de la actividad a realizar

Las inversiones alternativas el cual tienen el potencial de mejorar los rendimientos de la cartera y reducir el riesgo, pero no es fácil determinar qué alternativa funciona mejor. Para obtener respuestas precisas, es necesario mirar más allá de los enfoques tradicionales de asignación de activos. La falta de liquidez, el apalancamiento, la falta de índices relevantes, la dificultad para reequilibrar y el riesgo y obtener la fórmula de alternativa correcta, los inversores deben incorporar nuevos factores de riesgo en la construcción de la cartera.

1. Activos ilíquidos: ¿qué son y en qué se diferencian de los activos líquidos?

2. Inversiones ilíquidas en escenarios de crisis: ¿qué nos espera para este 2022?

3. Invitarían en activos líquidos, ¿cuál sería su estrategia y su horizonte de tiempo de la inversión?

Inversión en activos alternativos

Sección: Fecha:/...../..... Duración: 60 minutos

Docente: Unidad: 3

Nombres y apellidos:

Instrucciones

Los alumnos deberán identificar cuáles son las estrategias para invertir en activos alternativos y en los riesgos que conlleva esta inversión. Se harán grupos de máximo cuatro alumnos para que se discuta qué otras cualidades tienen estos activos.

I. Propósito

Tener otras alternativas, es decir, inversiones no tradicionales, para obtener rentabilidad con independencia de la evolución de los mercados. Con la enorme globalización y digitalización de los últimos años, el estudiante encontrará este tipo de productos a un nivel más estandarizado.

II. Descripción de la actividad a realizar

Una inversión alternativa es una inversión en activos distintos del efectivo, acciones y bonos. Las inversiones alternativas pueden ser inversiones en activos tangibles, como metales preciosos o vino. Además, pueden ser inversiones en activos financieros, como capital privado, valores en dificultad y fondos de cobertura.

1. Si la rentabilidad fue superior a la tasa de obstáculos, el GP tiene derecho al 20 % (o cualquiera sea el monto) sobre lo distribuido. Le permite al GP recibir las distribuciones por superar la tasa de obstáculos. Ver página 55.

DESEMPEÑO DEL FONDO							
Fondo:			Peor de los casos	Caso débil	Caso base	Caso fuerte	Mejor caso
Capital invertido	10,000	Venta de inversiones	11,000.00	16,000.00	21,000.00	26,000.00	31,000.00
Retorno preferente	8 %	Capital invertido	10,000.00	10,000.00	10,000.00	10,000.00	10,000.00
Años	5	Ganancias	1,000.00	6,000.00	11,000.00	16,000.00	20,000.00
Interes transportado	20 %						
Tarifa de administración	2 %	1. Devolución de capital	11,000.00	11,000.00	11,000.00	11,000.00	11,000.00
Retorno preferencial	4,693.28	2. Retorno preferencial al LP	0.00	4,693.28	4,693.28	4,693.28	4,693.28
Conta pagada	1,000	Distribución remanente	0.00	306.72	5,306.72	10,306.72	15,306.72
		3. Actualización de GP	0.00	306.72	1,173.32	1,173.32	1,173.32
		Distribución remanente	0.00	0.00	4,133.40	9,133.40	14,133.40
		4. Distribución GP (20 %)	0.00	0.00	826.68	1,826.68	2,826.68
		5. Distribución LPs (80 %)	0.00	0.00	3,306.72	7,306.72	11,306.72
		Total distribuido LP	11,000.00	15,693.28	19,000.00	23,000.00	27,000.00
		Total distribuido GP	0.00	306.72	2,000.00	3,000.00	4,000.00

2. Tenemos que tomar decisiones de inversión a corto plazo, el escenario favorable (venta al descubierto que genera beneficios) y escenario desfavorable (venta corta que resulta en pérdida). Calcule en los dos escenarios el retorno anual.

Escenario favorable (venta al descubierto que genera beneficios)		
Datos	Precio actual	500
	Acciones por lote	10
	Inversión inicial	
	Precio después de 1 semana	450
	Beneficio por acción	
	Beneficio por lote	
Días	Duración	7
	Retorno de la inversión	
	Retorno anual	

Escenario desfavorable (venta corta que resulta en pérdida)		
Datos	Precio actual	500
	Acciones por lote	10
	Inversión inicial	
	Precio después de 1 semana	550
	Beneficio por acción	
	Beneficio por lote	
Días	Duración	7
	Retorno de la inversión	
	Retorno anual	

Cuarta **Unidad**



Gestión y planificación de
inversiones

Planificación de inversiones y gestión de portafolios - Teoría moderna de portafolios (Markowitz y Black & Litterman)

Sección: Fecha:/...../..... Duración: 60 minutos

Docente: Unidad: 4

Nombres y apellidos:

Instrucciones

A través del modelo Black Litterman, los alumnos construirán un portafolio Internacional desde un enfoque más robusto, para obtener un portafolio más diversificado, cuyas ponderaciones serán modificadas según la expectativa que tenga el desempeño de cada uno de los activos que seleccionarán.

I. Propósito

Conocer acerca de la planificación de inversiones y la gestión de portafolio.

II. Descripción de la actividad a realizar

El modelo Black-Litterman (BL) es una herramienta analítica utilizada por los administradores de carteras, para optimizar la asignación de activos en la tolerancia al riesgo y las opiniones del mercado de un inversor. Los inversores globales, como los fondos de pensiones y las compañías de seguros, deben decidir cómo distribuir sus inversiones en diferentes clases de activos y países.

El modelo BL comienza desde una posición neutral utilizando la teoría de cartera moderna (*modern portfolio theory*-MPT) y luego toma información adicional de las opiniones de los inversores, para determinar cómo la asignación de activos final debe desviarse de las ponderaciones de la cartera inicial. Luego se somete a un proceso de optimización de la varianza media (MVO) para maximizar el rendimiento esperado, dada la tolerancia al riesgo objetivo.

- Se solicita que construya y gestione un portafolio con el modelo Black Litterman con cinco activos y el índice de S&P 500. El trabajo se efectuará en equipos de no más de cuatro estudiantes.
 - Datos: Se tiene los precios mensuales del índice S&P y los cinco activos (INTC-AEP-AMZN-MRK y XOM).
 - Tasa libre de riesgo 5.00 %
 - Prima de riesgo de mercado 8.00 %
 - Capitalización el mercado (INTC 205.24 - AEP 42.3 - Amzn 1,750 - MRK 183.43 - XOM 266.76).
 - Calcular los retornos esperados mensuales.
 - Calcular retornos degradados.
 - Calcular retornos esperado promedio.
 - Calcular la varianza.
 - Calcular desviación estándar.
 - Calcular beta.
 - Calcular la matriz de coeficiente de correlación.
 - Calcular la asignación de la cartera.
 - Calcular los resultados de la asignación de la cartera (pesos Irrestricta) y pesos de sin venta corta.
 - Calcular MKT pesos.
 - Calcular rendimiento esperado de la cartera.
 - Calcular la varianza del portafolio.
 - Calcular ratio Sharpe esperada.
 - Calcular pesos del mercado.
 - Determine el rendimiento en exceso de equilibrio implícitos.
 - Determinar omega.
 - Calcular el rendimiento esperado.
 - Calcular el exceso del retorno.

Datos de precios						
Mes	INTC	AEP	AMZN	MRK	XOM	S&P 500
1	32.80	70.09	715.62	54.93	93.74	2,098.86
2	34.86	69.30	758.81	55.93	88.95	2,173.60
3	35.89	64.57	769.16	59.87	87.14	2,170.95
4	37.75	64.21	837.31	59.51	87.28	2,168.27
5	34.87	64.84	789.82	55.99	83.32	2,126.15

continúa...

...viene

6	34.70	59.05	750.57	58.35	87.30	2,198.81
7	36.27	62.96	749.87	56.13	90.26	2,238.83
8	36.82	64.06	823.48	59.11	83.89	2,278.87
9	36.20	66.97	845.04	62.81	81.32	2,363.64
10	36.07	67.13	886.54	60.59	82.01	2,362.72
11	36.15	67.83	924.99	59.43	81.65	2,384.20
12	36.11	71.78	994.62	62.08	80.50	2,411.80
13	33.74	69.47	968.00	61.11	80.73	2,423.41
14	35.47	70.54	987.78	60.91	80.04	2,470.30
15	35.07	73.63	980.60	60.89	76.33	2,471.65
16	38.08	70.24	961.35	61.05	81.98	2,519.36
17	45.49	74.41	1,105.28	52.53	83.35	2,575.26
18	44.84	77.63	1,176.75	52.70	83.29	2,647.58
19	46.16	73.57	1,169.47	53.65	83.64	2,673.61
20	48.14	68.78	1,450.89	56.50	87.30	2,823.81
21	49.29	65.58	1,512.45	51.70	75.74	2,713.83
22	52.08	68.59	1,447.34	51.94	74.61	2,640.87
23	51.62	69.98	1,566.13	56.13	77.75	2,648.05
24	55.20	67.95	1,629.62	56.76	81.24	2,705.27
25	49.71	69.25	1,699.80	57.88	82.73	2,718.37
26	48.10	71.14	1,777.44	62.81	81.51	2,816.29
27	48.43	71.73	2,012.71	65.40	80.17	2,901.52
28	47.29	70.88	2,003.00	67.64	85.02	2,913.98
29	46.88	73.36	1,598.01	70.19	79.68	2,711.74
30	49.31	77.74	1,690.17	75.65	79.50	2,760.17
31	46.93	74.74	1,501.97	72.86	68.19	2,506.85
32	47.12	79.12	1,718.73	70.97	73.28	2,704.10
33	52.96	81.15	1,639.83	77.51	79.03	2,784.49
34	53.70	83.75	1,780.75	79.30	80.80	2,834.40
35	51.04	85.55	1,926.52	75.05	80.28	2,945.83
36	44.04	86.12	1,775.07	75.53	70.77	2,752.06
37	47.87	88.01	1,893.63	79.95	76.63	2,941.76

continúa...

...viene

38	50.55	87.81	1,866.78	79.13	74.36	2,980.38
39	47.41	91.15	1,776.29	82.45	68.48	2,926.46
40	51.53	93.69	1,735.91	80.27	70.61	2,976.74
41	56.53	94.39	1,776.66	82.63	67.57	3,037.56
42	58.05	91.35	1,800.80	83.13	68.13	3,140.98
43	59.85	94.51	1,847.84	86.72	69.78	3,230.78
44	63.93	104.22	2,008.72	81.47	62.12	3,225.52
45	55.52	89.26	1,883.75	73.00	51.44	2,954.22
46	54.12	79.98	1,949.72	73.36	37.97	2,584.59
47	59.98	83.11	2,474.00	75.65	46.47	2,912.43
48	62.93	85.25	2,442.37	76.97	45.47	3,044.31
49	59.83	79.64	2,758.82	73.74	44.72	3,100.29
50	47.73	86.88	3,164.68	76.51	42.08	3,271.12
51	50.95	78.83	3,450.96	81.31	39.94	3,500.31
52	51.78	81.73	3,148.73	79.09	34.33	3,363.00
53	44.28	89.93	3,036.15	71.71	32.62	3,269.96
52	48.35	84.89	3,168.04	76.65	38.13	3,621.63
55	49.82	83.27	3,256.93	78.00	41.22	3,756.07
56	55.51	80.91	3,206.20	73.49	44.84	3,714.24
57	60.78	74.85	3,092.93	69.25	54.37	3,811.15
58	64.00	84.70	3,094.08	73.51	55.83	3,972.89
59	57.53	88.71	3,467.42	71.04	57.24	4,181.17
60	57.12	86.00	3,223.07	72.36	58.37	4,204.11
61	56.14	84.59	3,440.16	77.77	63.08	4,297.50
62	53.72	88.12	3,327.59	76.87	57.57	4,395.26
63	54.06	89.57	3,470.79	76.29	54.52	4,522.68
64	53.28	81.18	3,285.04	75.11	58.82	4,307.54
65	49.00	84.71	3,372.43	88.05	64.47	4,605.38
66	49.20	81.05	3,507.07	74.91	59.84	4,567.00
67	50.59	83.99	3,444.24	72.62	63.01	4,712.02

Semana 14: Sesión 2

Risk parity

Sección: Fecha:/...../..... Duración: 120 minutos
Docente: Unidad: 4
Nombres y apellidos:

Instrucciones

Los alumnos deberán identificar una estrategia de asignación de cartera, porque tendrán que construir una cartera que busque asignar capital de inversión sobre una base ponderada por riesgo.

I. Propósito

Comprender que la paridad de riesgo es un acercamiento a la gestión de portafolio de inversión que se enfoca en la distribución del riesgo, usualmente definida como volatilidad.

II. Descripción de la actividad a realizar

En la clase de paridad de riesgo se ha realizado la construcción de carteras que buscan asignar el capital en una cartera sobre una base ponderada por riesgo. La asignación de activos es el proceso mediante el cual un inversor divide el capital de una cartera entre diferentes tipos de activos.

La paridad de riesgo intenta evitar los riesgos y los sesgos de la diversificación tradicional de la cartera. Permite la construcción de un portafolio óptimo, considerando la volatilidad de los activos incluidos en el portafolio. La teoría de la asignación de la paridad de riesgo se centra en ayudar a los inversores a crear carteras que estén lo suficientemente diversificadas, pero que aún puedan lograr rendimientos significativos. La paridad de riesgo utiliza el concepto de la línea del mercado de valores como parte de su enfoque.

Los beneficios de la diversificación son limitados a medida que se agregan valores de renta variable más riesgosos a la cartera. La paridad de riesgo

resuelve este problema utilizando apalancamiento para igualar la cantidad de volatilidad y riesgo en los diferentes activos de la cartera.

1. Podemos tomar una cartera simple de dos activos y hacer algunos cálculos para mostrar cómo el enfoque de paridad de riesgo puede brindar un mejor índice de Sharpe que la cartera tradicional:

- Calcular el retorno portafolio tradicional.
- Calcular la volatilidad del portafolio tradicional.
- Calcular ratio Sharpe.
- Calcular la contribución al riesgo (acciones y bonos).
- Determine el portafolio de paridad de riesgo.

Matriz de correlación	Acción	Bonos
Acciones	1	0.3
Bonos	0.3	1

Portafolio tradicional		
Activo	Acción	Bonos
Retorno	18 %	8 %
Desviación standard	22 %	6 %
Pesos	60 %	40 %
Retorno portafolio		
Portafolio desviación standard		
Retorno tasa libre	5 %	
Ratio sharpe		
Contribución al riesgo		

Portafolio de Paridad de Riesgo		
Activo	Acción	Bonos
Retorno	18 %	8 %
Desviación standard	22 %	6 %
Pesos		
Retorno portafolio		
Portafolio desviación standard		
Retorno tasa libre	5 %	
Ratio sharpe		
Contribución al riesgo		

Construcción de portafolios con lenguaje de programación R

Sección: Fecha:/...../..... Duración: 100 minutos
Docente: Unidad: 4
Nombres y apellidos:

Instrucciones

Se formarán grupos de trabajo de máximo cuatro alumnos y estructurarán un portafolio de inversión utilizando RSTUDIO.

I. Propósito

Explicar las metodologías de optimización de portafolios desde Markowitz hasta la metodología del Asset Liability Management. Brindar herramientas para la programación y aplicación de dichas metodologías. Al finalizar esta sección, se espera que el estudiante haya comprendido las metodologías de optimización, sea capaz de aplicarlas en un contexto laboral y las pueda utilizar para generar decisiones de inversión.

II. Descripción de la actividad a realizar

En clase hemos explicado cómo se construye un portafolio con lenguaje de programación R. Hicimos hincapié en su importancia, en el impacto del riesgo y en el rendimiento al momento de determinar el modelo.

Es el programa más completo para crear gestores de carteras basadas en una metodología cuantitativa que te permitirá medir y evaluar el rendimiento de estas e interpretar los resultados para gestionar de manera eficiente tus ahorros.

Estructuran un portafolio de inversión (Markowitz), mediante el lenguaje de programación R con las siguientes características :

- Escoger de diez activos financieros del índice S&P 500.
- Los rangos de fecha: de enero de 2019 a diciembre de 2021.
- Asignar los pesos del 10 % a cada activo.
- Determinar la rentabilidad esperada (media de los retornos logarítmicos).
- Determinar el rendimiento y riesgos mediante la medición de riesgo (Vale al Risk-VaR).
- Determinar la matriz de varianza y covarianza.
- Determinar la matriz de correlación.
- Calcular la rentabilidad y riesgo del portafolio.
- Calcular ratio Sharpe, Sortino y Drawdown.
- Creación de la frontera eficiente del portafolio.
- Obtener la cartera de mayor rentabilidad para un nivel máximo de riesgo deseado.
- Obtener la cartera de menor riesgo para un nivel de rentabilidad deseada.
- Graficar la frontera eficiente de la cartera.
- Efectuar el criterio de selección de cartera, considerando los siguiente:
 - Mínima varianza
 - Máximo ratio Sharpe
 - Máximo retorno
- Optimizar la cartera.
 - Restricciones en los pesos: cantidad máxima invertida en cada activo.
- Determinar el rendimiento y riesgos mediante la medición de riesgo Vale al Risk (VaR).

Análisis *top down* y contexto de mercado

Sección: Fecha:/...../..... Duración: 100 minutos
Docente: Unidad: 4
Nombres y apellidos:

Instrucciones

Se estudiarán las variables macroeconómicas de un país de forma global, para predecir los movimientos de la bolsa.

I. Propósito

Realizar el análisis *top down* y conocer la metodología para realizar la toma de decisiones de inversión.

II. Descripción de la actividad a realizar

En clase hemos explicado el análisis *top down*, o de arriba a abajo, el que consiste en estudiar las variables macroeconómicas de un país de forma global. Esto para predecir los movimientos de la bolsa de valores.

1. Efectúe un análisis *top down* de las variables macroeconómicas del Perú centrándose prioritariamente en el estudio del ciclo económico, como los tipos de interés, la inflación, el déficit público, la deuda pública y privada, la situación política o el crecimiento económico.
2. Analice a la empresa Apple mediante la metodología *top down*.

Referencias

- Álvarez, S., Restrepo, D. y Velásquez M. (2016). «Medición del valor en riesgo de portafolios de renta fija usando modelos multifactoriales dinámicos de tasas de interés». *Estudios Gerenciales*, 3(142), 52-63. <https://n9.cl/d7j0d>
- Autorregulador del Mercado de Valores de Colombia (2018). *Guía de estudio administración de portafolios*. (2.ª ed.). <https://cutt.ly/cGjQvW3>
- Chi6n, S. y Charles V. (2019). *Gesti6n de portafolios de renta fija*. Cengage Learning Editores.
- Cruz, A., Jaul6n, G. y Carmona, D. (2015). «Valoraci6n de activos de renta variable para el mercado accionario colombiano en los sectores industrial, comercial y de servicios 2009-2013: modelos Fama & French y Reward. Beta». *Sinapsis*, 7(7), 174-201. <https://n9.cl/aqgga>
- Eun, C., y Resnick, B. (2007). *Administraci6n financiera Internacional*. (4.ª ed.). McGraw-Hill.
- Gitman, J. (1990). *Administraci6n financiera b6sica*. McGraw-Hill.
- Gitman, L. y Joehnk, M. (2009). *Fundamentos de inversiones*. (10.ª ed.). Pearson.
- Romero, C. (2010). «La teor6a moderna de portafolio. Un ensayo sobre sus formulaciones originales y sus repercusiones contempor6neas». *Odeon*, (5), 103-118. <https://cutt.ly/uGjTkrH>
- Kozikowski, Z. (2013). *Finanzas internacionales*. (4.ª ed.). McGraw-Hill.
- Vento, A. (2004). *Finanzas aplicadas*. (6.ª ed.). Universidad del Pac6fico.

