

GERENCIA DE PORTAFOLIO

Guía de Trabajo



Universidad Continental

Material publicado con fines de estudio

Código: ASUC01320



Índice

Índice	3
Presentación	4
Primera unidad	5
Semana 1 – Sesión 2	5
Semana 2 – Sesión 2	9
Semana 3 – Sesión 2	11
Semana 4 – Sesión 2	15
Segunda unidad	17
Semana 5 – Sesión 2	17
Semana 6 – Sesión 2	20
Semana 7 – Sesión 2	26
Semana 8 – Sesión 2	31
Tercera unidad	34
Semana 9 – Sesión 2	35
Semana 10 – Sesión 2	36
Semana 11 – Sesión 2	38
Semana 12 – Sesión 2	39
Cuarta unidad	41
Semana 13 – Sesión 2	41
Semana 14 – Sesión 2	44
Semana 15 – Sesión 2	46
Semana 16 – Sesión 2	48
Lista de referencias	49



Presentación

La presente guía de la asignatura Gerencia de Portafolio ha sido diseñada con el claro propósito de 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 de aprendizaje de la asignatura busca que el estudiante sea capaz de estructurar portafolio de inversión coherentes con las estrategias de inversión. Asimismo, en la primera Unidad 1, el estudiante será capaz de analizar la teoría portafolios, según las perspectivas modernas. En la Unidad 2; El estudiante será capaz de gestionar portafolios de renta fija, utilizando la plataforma Refinitiv Eikon, dentro de un mercado competitivo global, en la unidad 3; el estudiante será capaz de gestionar portafolios internacionales, dentro del marco impulsado por la globalización; y en la Unidad 4; el estudiante será capaz de 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:

Lee todo el material (lecturas, PPT, guía, etc.) correspondiente al tema de la semana, ingresa 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 beneficios para usted sino para la clase en general. Utilice la guía para completar la clase desarrollada de manera teórica.

El autor



Primera unidad

Título de la unidad 1	Análisis de la teoría de portafolios de renta variable
------------------------------	--

Semana 1 – Sesión 2

Teoría Moderna de portafolios- Markowitz

Sección :	Apellidos :
Docente :	Nombres :
Unidad : Unidad 1	Fecha :...../...../..... Duración: 60 min

Instrucciones: la actividad a continuación representa aprendizaje asincrónico, de modo que es necesario realizar la actividad, el docente considerará que esta actividad generará puntaje.

I. **Propósito:** El propósito es instruir al alumno acerca de un modelo denominado cartera eficiente de Markowitz, antes de interiorizarnos en el 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 funcionan la teoría moderna de portafolios. El denominado padre de la teoría moderna de portafolios Harry Markowitz (1952) realizó la primera bajo 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.

III. Procedimientos

- ¿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 desarrollados de forma individual. Pueden consultar sus apuntes de clases, libros y 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 siguiente gráfica:

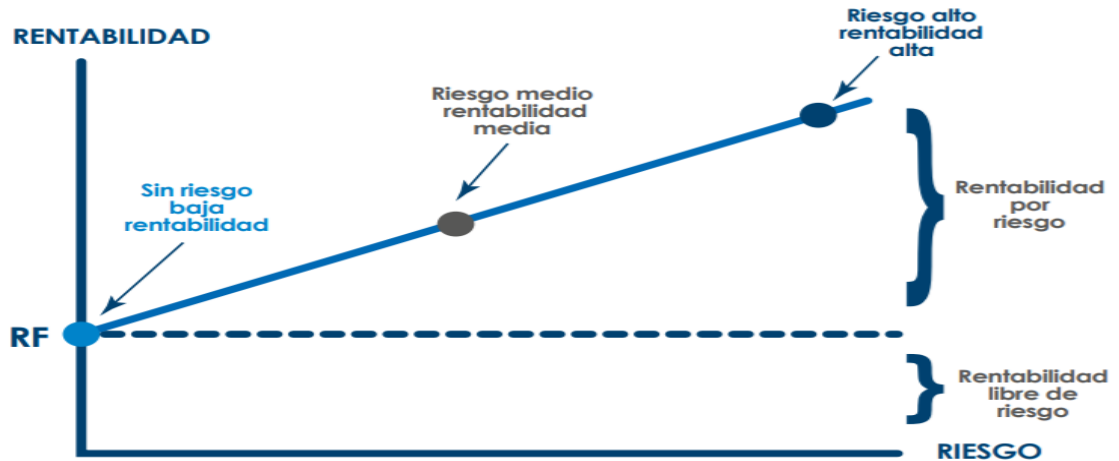


Figura 1. Relación Riesgo Rentabilidad tomada de www.amvcolombia.org.co (2019)

2. En la siguiente tabla 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:

Promedio anual histórico de los retornos y su desviación (1928-2020)

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 %	

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

Fuente: Reilly



- Con base en esta información, **¿Cuáles son los pilares fundamentales de la teoría moderna de portafolio?**
3. Suponga que deseamos 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 5 años de (2017 a 2021) se presentan en las columnas 2 y 3 respectivamente. Se solicita que calcule el valor esperado y la desviación estándar del portafolio de dos activos.

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)

Ejercicios de elaboración propia (Sotelo, 2022).

4. Usted ha sido nombrado gestor de inversiones y el fondo de inversiones le ha solicitado que evalúe las seis empresas (Alphabet, Tesla, Walmart, A&T, Meta Platforms y Cisco Systems) para lo cual le han alcanzado los precios de los últimos 12 meses (enero a diciembre 2021), los pesos para cada activo son de 16.67%. 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
 - Utilice la herramienta SOLVER para minimizar el riesgo para luego determinar la nueva composición de los pesos, rentabilidad y la volatilidad del portafolio.



Precios de los activos						
Periodo(t)	Alphabet Inc	Tesla Inc	Walmart		Meta	Cisco
			Inc	AT&T Inc	Platforms Inc	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	57.02

Ejercicios de elaboración propia (Sotelo, 2022).



Semana 2 – Sesión 2

Frontera eficiente

Sección :	Apellidos :
Docente :	Nombres :
Unidad : Unidad 1	Fecha :/...../..... Duración: 60 min

Instrucciones: Instrucciones: la actividad a desarrollar es aplicar el método de portafolio óptimo, aplicando el modelo de Markowitz para la conformación 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

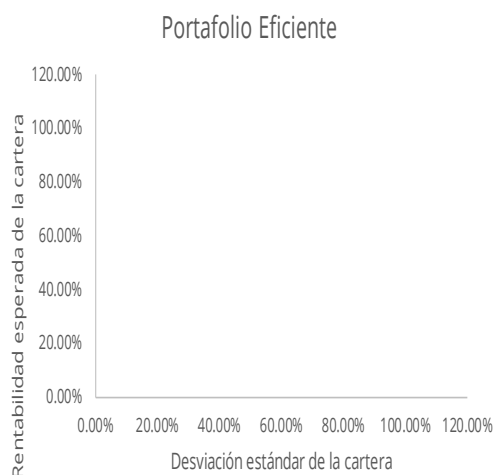
Una frontera de cartera es un gráfico que traza todas las carteras posibles con diferentes combinaciones de ponderación de activos, con los niveles de desviación estándar de la cartera representados en el eje x y el rendimiento esperado de la cartera en el eje y. Para construir una frontera de cartera, 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:**

$E(R_1) = 15.00\%$ $\sigma(R_1) = 18\%$
 $E(R_2) = 7.00\%$ $\sigma(R_2) = 10\%$

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

	Desviación estándar de la cartera	Rentabilidad esperada de la cartera
$w_1 =$	10%	
	20%	
	30%	
	40%	
	50%	
	60%	
	70%	
	80%	
	90%	
	100%	



Ejercicios de elaboración propia (Sotelo, 2022).

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 y utilizando la herramienta SOLVER con la siguiente información:

Frontera eficiente y la línea de asignación de activos (CAL)

E(R1) = 15.00% sigma(R1) = 18% Tasa Libre de Riesgo = 5%

E(R2) = 7.00% sigma(R2) = 10%

rho(R1,R2) = -0.15

	Desviación estándar de la cartera	Rentabilidad esperada de la cartera	Prima de riesgo del mercado	Ratio Sharpe
w1 =				
	20.00%			
	30.00%			
	40.00%			
	50.00%			
	60.00%			
	70.00%			
	80.00%			
	90.00%			
	100.00%			

<= el portafolio óptimo encontrado usando el solucionador

Grafica la CAL:

x	y
0.00%	
1.00%	
2.00%	
3.00%	
4.00%	
5.00%	
6.00%	
7.00%	
8.00%	
9.00%	
10.00%	
11.00%	
12.00%	
13.00%	
14.00%	
15.00%	
16.00%	
17.00%	
18.00%	
19.00%	
20.00%	

Ejercicios de elaboración propia (Sotelo, 2022).



Semana 3 – Sesión 2

Modelo CAPM

Sección :	Apellidos :
Docente :	Nombres :
Unidad : Unidad 1	Fecha :...../...../..... Duración: 60 min

Instrucciones: El propósito de esta sesión es aplicar el modelo para que puedan calcular la rentabilidad de inversionista. el docente designara los grupos de trabajo para el desarrollo de caso, donde se le solicitara que minimizar el riesgo atreves de diversificar la inversión

I. **Propósito:** Se podrá visualizar los niveles de rentabilidad de los activos, así como las acciones y proyectos libres de riesgo, 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 explicado cómo funcionan 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 =

Ejercicios de elaboración propia (Sotelo, 2022).



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 In	\$28,000	31%	10%
AT&T Inc	\$30,000	33%	20%
Total	\$90,000	100%	

Retorno esperado de Cartera =

Ejercicios de elaboración propia (Sotelo, 2022).

3.- ¿De acuerdo con el grafico de los rendimientos anuales históricos del índice S&P 500 (1960 al 2020) efectué un análisis de los rendimientos históricos por todos esos años?

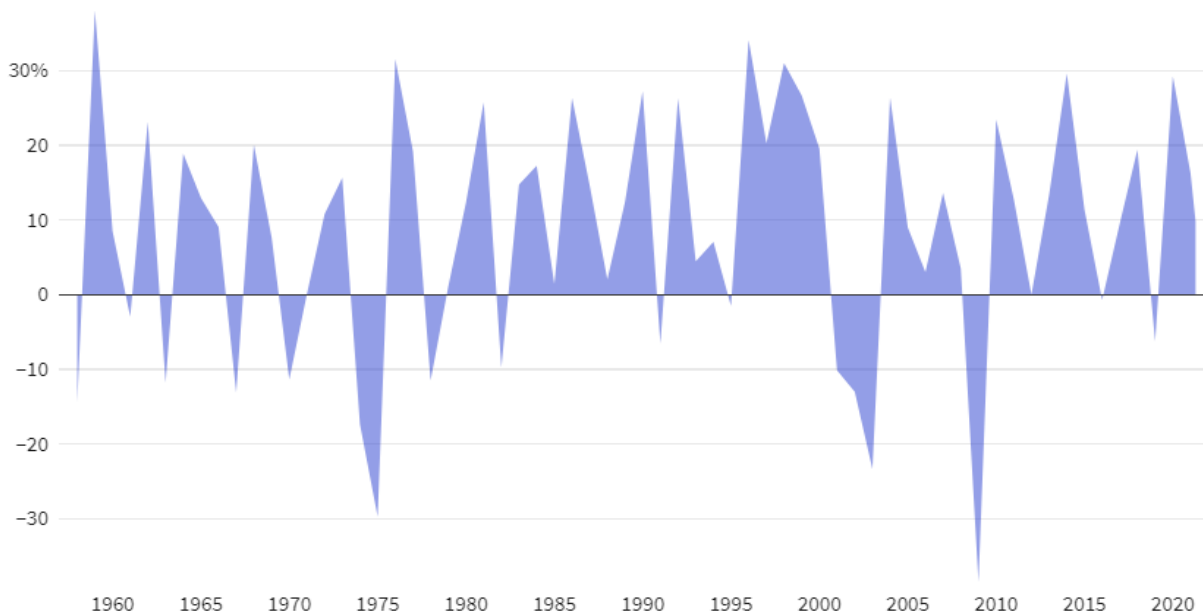


Figura 3. Rendimiento anuales histórico del Índice S&P 500 (1960-2020 tomada de www.amvcolombia.org.co (2021)

El rendimiento se calcula como el % 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) usando Ms Excel, para lo cual se le esta proporcionado los precios semanales de la acción de Alphabet Inc. Y índice S&P 500. Se PIDE lo siguiente:

- Calcule los rendimientos semanales de la acción y índice S&P 500.
- Utilice la función PENDIENTE, para calcular beta.
- Grafique beta y el índice S&P 500

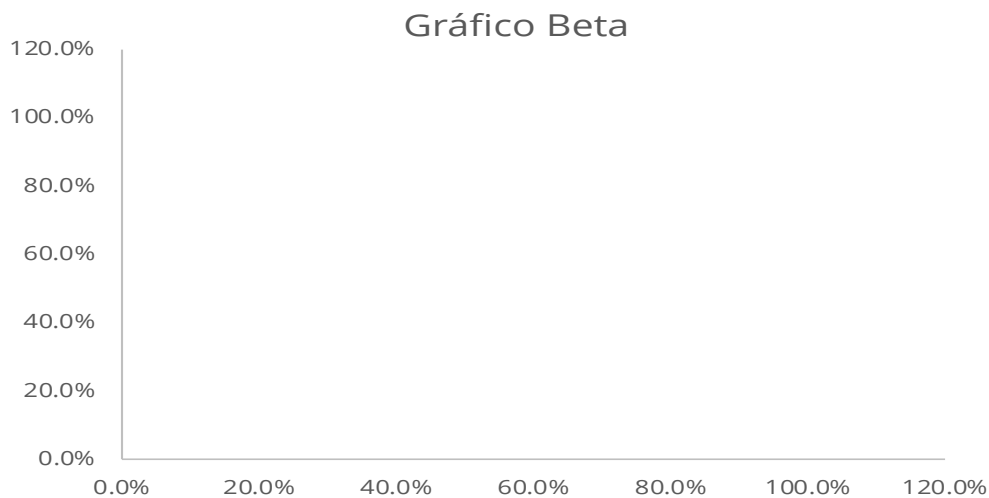
Acciones individual_ Alphabet Inc

Fecha	Precio	Retorno
15/10/2021	2,827.36	
22/10/2021	2,751.33	
29/10/2021	2,960.92	
05/11/2021	2,977.04	
12/11/2021	2,973.56	
19/11/2021	2,978.53	
26/11/2021	2,843.66	
03/12/2021	2,840.03	
10/12/2021	2,946.72	

índice S&P 500

Fecha	Precio	Retorno
15/10/2021	4,471	
22/10/2021	4,545	
29/10/2021	4,605	
05/11/2021	4,698	
12/11/2021	4,683	
19/11/2021	4,698	
26/11/2021	4,595	
03/12/2021	4,538	
10/12/2021	4,684	

Beta (β)



Ejercicios de elaboración propia (Sotelo, 2022).

5.- ¿Calcular el rendimiento esperado para una acción que cotiza en NYSE, y cuyas operaciones se basan en los Estados Unidos de un valor mediante la fórmula CAPM? Con 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%
Beta de la acción	1.25

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

Ejercicios de elaboración propia (Sotelo, 2022).



Semana 4 – Sesión 2

Arbitrage pricing theory (APT)

Sección :	Apellidos :
Docente :	Nombres :
Unidad : Unidad 1	Fecha :...../...../..... Duración: 60 min

Instrucciones: A través de la teoría del APT, el alumno construirá un portafolio donde 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 período 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 las siguientes preguntas:

1.- Se desea aplicar la fórmula de la teoría de precios de arbitraje para una cartera de acciones bien diversificada, para lo cual contamos con la siguiente información: 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

- 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 interno bruto (PIB).
- La beta de inflación y PIB en el S&P 500 son 0.5 y 3.3, respectivamente *.
- La beta de inflación y PIB 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

Título de la unidad 1	Análisis de Portafolios de Renta Fija
-----------------------	---------------------------------------

Semana 5 – Sesión 2

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

Sección :	Apellidos :
Docente :	Nombres :
Unidad : Unidad 2	Fecha :...../...../..... Duración: 60 min

Instrucciones: los alumnos estimaran la tasa de interés para Perú para los periodos 2015 -2021 mediante dos modelos dentro de un enfoque financiero, para el primer grupo se basará en el modelo paridad de interés y el segundo grupo basado en la tasa forward de la curva de rendimiento

I. **Propósito:** El estudiante tendrá conocimiento a la hora de comprar un bono o planificar la incursión de una empresa en el mercado bursátil, la referencia sobre tasas y precios es vital para lograr 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 a las últimas negociaciones de los instrumentos, distinguiendo por calidad crediticia y por moneda, y se traza una curva. Lo que esta curva representa es una especie de promedio de cuál es el rendimiento que se otorga en el mercado por los títulos a diferentes plazos.

1.- A continuación, se presenta los bonos del estado de Perú con su curva de rendimiento al 27 de diciembre de 2021 18:15 GMT + 0. T ¿efectúe el análisis correspondiente y conste a las siguientes preguntas:

- Comparación de rendimiento de 5 años vs 2 años
- Cuales son las agencias de calificación y las calificaciones
- Cuales es la tasa de interés del BCRP.
- Cuál es su rendimiento de El bono del gobierno de Perú

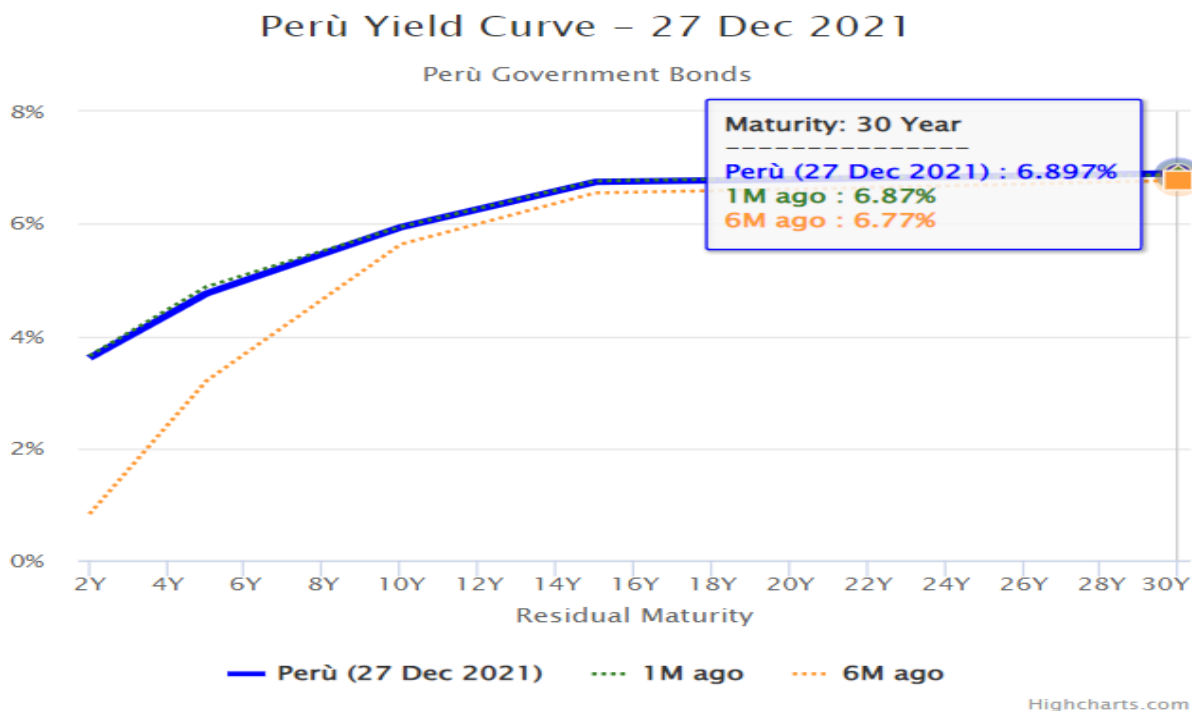


Figura 4. Perú Yield Curve al 27 de diciembre de 2021 tomada de www.highcharts.com

2.- Consideremos un conjunto de bonos cupón cero de valor nominal \$ 100, con vencimiento a 6 meses, 9 meses y 1 año. 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	

Ejercicios de elaboración propia (Sotelo, 2022).

3.- Si uno necesita la tasa de cupón cero para el vencimiento a 2 años, debe interpolar linealmente las tasas cero entre 1 año y 3 años. Considere la curva de tasa cero para los siguientes vencimientos. Por lo tanto, se sea saber la tasa de descuento de cupón cero que se utilizará para el bono a 2 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	
-------------------	--

Ejercicios de elaboración propia (Sotelo, 2022).

4.- ¿Calcular Bootstrapping de una tasa al contado para la curva de Rendimiento del Tesoro, con la siguiente información:

Bootstrapping la tasa al contado para la curva de Rendimiento del Tesoro

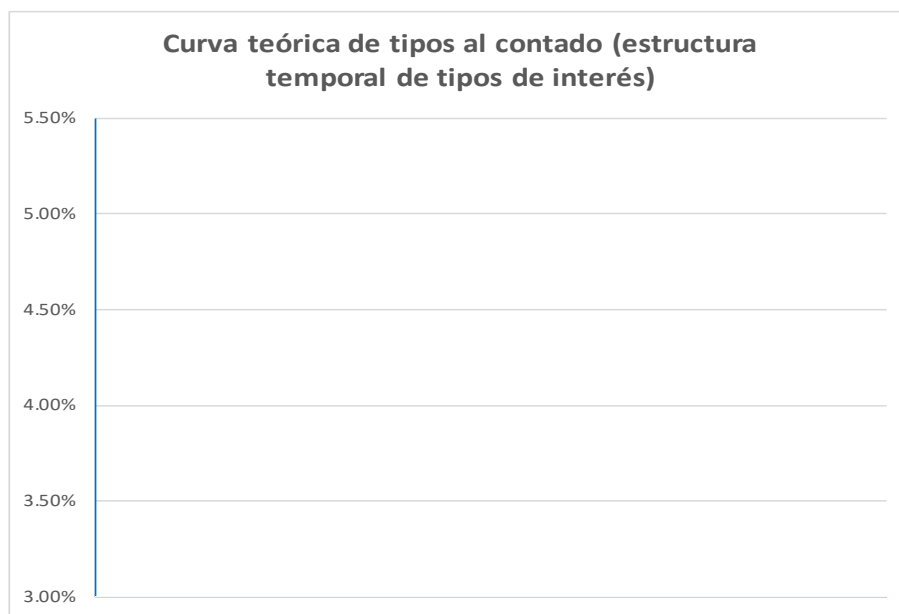
Valor nominal (par)	100.00			
Años hasta la madurez	0.5	1	1.5	Valor Presente
Precio del bono (VP)	100	100	100	
Tasa de cupón	3.00%	4.00%	5.00%	
Tasa al contado	3.00%	4.00%	5.03%	

VF Flujo de Caja

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 :	Apellidos :
Docente :	Nombres :
Unidad : Unidad 2	Fecha :...../...../..... Duración: 60 min

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:** El estudiante tendrá conocimiento del mercado de dinero, que le permitan determinar las mejores oportunidades de inversión con base en el riesgo de mercado se desarrollará un sofisticado entendimiento de la valuación de los instrumentos de renta fija y los métodos de cobertura y efectuaremos un estudio más en profundidad 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, consiste en calcular un precio.

1.- Calcule el precio de un bono, con 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	

Ejercicios de elaboración propia (Sotelo, 2022).

2.- Calcule la tasa cupón de un bono, con 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 anualizados (% del valor nominal)	
Rendimiento al vencimiento	4.00%
Precio actual del bono (\$)	

$$\text{Tasa de cupón} = \text{Pagos de cupones anuales totales} / \text{Valor nominal}$$

Ejercicios de elaboración propia (Sotelo, 2022).

3.- Calcule cómo valorar un bono corporativo mediante el método de árbol de probabilidad, con la siguiente información:

- Vencimiento a 3 años
- Valor nominal de \$ 1,000
- Tasa de cupón del 5% (pagos de cupón de \$ 50 pagados anualmente)
- Relación de pago de 60 (pago predeterminado de \$ 600)
- 10 probabilidad de incumplimiento
- Tasa de descuento ajustada al riesgo del 5%

4.- 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 y se puede canjear después de 20 años. Calcula 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 fórmula que se proporciona a continuación.

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

Precio del bono	
-----------------	--

El fondo se calcula utilizando la fórmula que se proporciona a continuación

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

Fondo	
-------	--

Ejercicios de elaboración propia (Sotelo, 2022).

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 y una tasa de cupón del 6% con vencimiento de 10 años. Calcula el precio de cada cupón bono emitido por SDF Inc. si el YTM basado en las tendencias actuales del mercado es del 4%.

Detalle	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 (C)	

El precio del bono se calcula utilizando la fórmula que se proporciona a continuación.

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

Precio del bono	
-----------------	--

Ejercicios de elaboración propia (Sotelo, 2022).

6.- Calcular el precio del bono, Duración Modificada, Duración Macaulay y la Convexidad, asimismo efectúe una simulación (si la variación del rendimiento es de 1%, que sucede con el precio de bono cambia, si fuese así ¿cuál es la variación %? , estime la duración modificada,efecue un ajuste de convexidad y ¿cuál es el cambio total? Y por último calcule el precio actual, el nuevo precio estimado, y ¿cuál es la diferencia?



Precio del Bono	
Valor nominal	\$ 1,000.00
Tasa de Cupon	8.00%
Vida en años	20
Rendimiento	10.00%
Frecuencia de Pago	2

Duración de Macaulay	
Duración modificada	
Convexidad	

Flujo de Caja				
Período	Flujo de Efectivo	Valor Presente de Flujo de Efectivo	Duration	Convexity
0				
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 rend es:	1.00% Proporción
El precio del bono cambiaría:	
Estimación Duración Modificada	
Ajuste de Convexidad	
Cambio total	
Nuevo Precio Actual	
Nuevo Precio Estimado	
Diferencia	

Ejercicios de elaboración propia (Sotelo, 2022).

7.- Tomemos el ejemplo de dos bonos A y B con un valor nominal similar de \$ 100 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 4 años, mientras que el Bono B es a 5 años. Cuando el rendimiento es igual a la tasa de cupón el valor es igual al precio como en el caso del bono B y cuando el cupón es mayor que el rendimiento, el precio del bono es más alto que el valor nominal. ¿calcular la duración de Macaulay utilizando la duración modificada.



Detalle	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		

	BONO A	BONO B
Duración modificada		

	BONO A	BONO B
Duración de Macaulay		

Ejercicios de elaboración propia (Sotelo, 2022).

8.- ¿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.

CÁLCULO 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%											Valor Nominal	100
	Tasa Cupón	8%												
	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													
	Duración (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													
	Duración (En "t" del cupón)													
	Macaulay duration es													
	Modified duration es													
	Dollar duration es													

Ejercicios de elaboración propia (Sotelo, 2022).



9.- Calcule la duración, duración Modificada, Convexidad, Efecto duración , efecto de convexidad, cambio estimado, cambio real , Current Yield, interés corrido y el precio limpio del bono 2024.

Bono 2024			
Fecha valuación	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		
Interes corridos			
Precio limpio			

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

Fecha	periodo	cupon	principal	total	Factor descuento	cupon actualizado	Convexidad	Duración	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									

Ejercicios de elaboración propia (Sotelo, 2022).



Semana 7 – Sesión 2

Análisis del riesgo de la tasa de interés

Sección :	Apellidos :
Docente :	Nombres :
Unidad : Unidad 2	Fecha :...../...../..... Duración: 60 min

Instrucciones: Los siguientes ejercicios propuestos por el docente, buscan que los alumnos desarrollaran habilidades y capacidad de análisis de la determinación de las tasas de interés, cada alumno desarrolla la solución.

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 claras orientaciones 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 disminuirá. 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 u otros derivados de tasas de interés.

1.- Se emite un bono a cinco años con un valor nominal de \$ 100 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				

Ejercicios de elaboración propia (Sotelo, 2022).

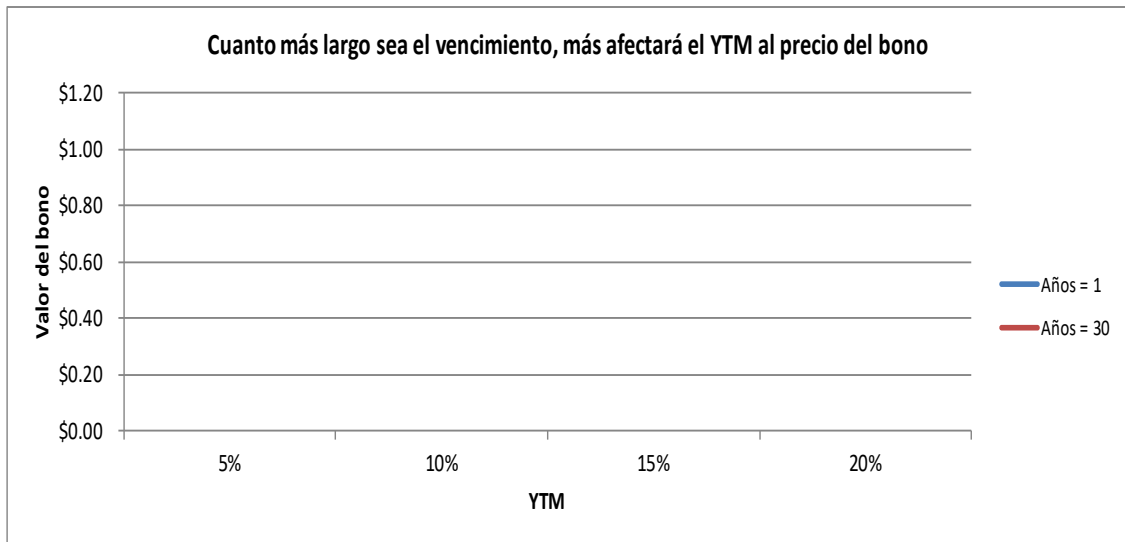


2._ Efectué un análisis de sensibilidad de tiempo hasta la madurez de un bono considerando 5%, 10%, 15% y 20%, siendo el valor nominal del bono de USD 1,000, el cupón de pago USD 100, la tasa cupón es 10%, número de periodo de 01 año y 30 años.

¿Demuestre cuando más largo sea el vencimiento, más afectara 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%		



Ejercicios de elaboración propia (Sotelo, 2022).

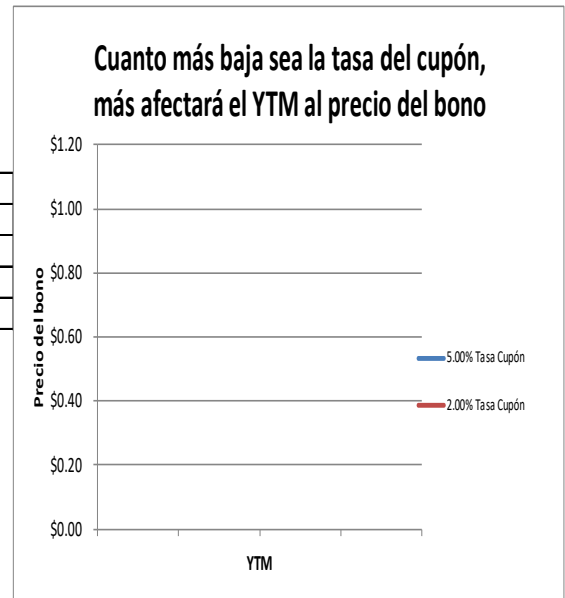
3._ Efectué el análisis de un bono hasta el vencimiento, cuando más baja la tasa del cupón, más afectara el YTM al precio de bono, considerando la siguiente información:



Años hasta el vencimiento =	10
Inicio 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 Cupón	5.00% Tasa 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 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			



Ejercicios de elaboración propia (Sotelo, 2022).

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

- El valor nominal del bono USD 100,000
- Tasa de interés nominal 6 %
- Periodo de Vencimiento de los Bonos (3 en Años)
- Frecuencia de pago del bono en cada año (Semestral)
- Tasa de mercado / tasa de interés efectiva del bono: 8 %



Método de interés efectivo (para bonos de descuento)

Valor nominal:	\$100,000
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:	

No. 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 bonos por pagar			
0						
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						
14						
15						
16						
17						
18						
19						
20						

Ejercicios de elaboración propia (Sotelo, 2022).

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

- El valor nominal del bono USD 100,000
- Tasa de interés nominal 7 %
- Período de Vencimiento de los Bonos (5 en Años)
- Frecuencia de pago del bono en cada año (Semestral)
- Tasa de mercado / tasa de interés efectiva del bono: 5 %



Método de interés efectivo (para bonos premium)

Valor nominal:	\$100,000
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:	

No. 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 bonos por pagar			
0						
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						

Ejercicios de elaboración propia (Sotelo, 2022).



Semana 8 – Sesión 2

Gestión de Portafolio de Bonos

Sección :	Apellidos :
Docente :	Nombres :
Unidad : Unidad 2	Fecha :/...../..... Duración: 60 min

Instrucciones: Con los datos proporcionado, los alumnos efectuaran un portafolio de renta fija, donde desarrollan las estrategias y deberán monitorear la dinámica de riesgo. El docente calificara 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 claras orientaciones 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. Dentro de 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 6 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.

	Bono 1	Bono 2	Bono 3	Bono 4	Bono 5	Bono 6	Total
Portfolio %	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							

Ejercicios de elaboración propia (Sotelo, 2022).

Utilice la Herramienta SOLVER, para maximizar el portafolio



2.- Un inversor quiere armar una cartera que consta de hasta 6 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 4 años y tiene un pago de intereses 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 (años)							

Horizonte de tiempo de inversión

Duración de la cartera

Rendimiento de la cartera

Ejercicios de elaboración propia (Sotelo, 2022).

3.- Un inversor quiere armar una Portafolio que consta de hasta 6 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 la 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	Bond 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

Ejercicios de elaboración propia (Sotelo, 2022).



4.- Un inversor quiere armar un portafolio que consta de hasta 6 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 período se pueden reinvertir, para estar disponibles en el período 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 la cartera 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	
Number Purchased	50	50	50	50	50		
Flujo Caja	Bono 1	Bono 2	Bono 3	Bono 4	Bono 5	Total w/Int	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

Ejercicios de elaboración propia (Sotelo, 2022).

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. agrúpanse no más de 04 estudiantes e ingrese a la plataforma Eikon Refinitiv y gestione un Portafolio de renta Fija, la cual 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:** Corporativos y Soberanos
- **Fondo de renta Fija:** Fondos de inversión que invierten exclusivamente en instrumentos de renta fija.



Tercera unidad

Título de la unidad 1	Análisis y gestión de portafolios internacionales
-----------------------	---

Semana 9 – Sesión 2

Análisis y gestión de portafolios internacionales

Sección :	Apellidos :
Docente :	Nombres :
Unidad : Unidad 3	Fecha :...../...../..... Duración: 60 min

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

I. **Propósito:** El estudiante entenderá las características y necesidades, como administrador de portafolio Internacional y establece los tipos de activos que tendrá el portafolio y, previo a un análisis de las condiciones macroeconómicas esperadas, selecciona el portafolio que cumpla el objetivo del 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 dicho portafolio en el futuro, si hay cambios en las circunstancias que motivaron la elección del portafolio, el administrador debe realizar las modificaciones requeridas.

II. **Descripción de la actividad a realizar**

La administración de portafolios 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 de portafolio, así como para la evaluación de las mismas.

1.- **Efectué un análisis y comentario sobre el portafolio Internacional**



Ejercicios de elaboración propia (Sotelo, 2022).

2.- El Rastreador de inversiones Internacional esta considerando diversificar sus inversiones, para lo cual presenta esta propuesta de inversiones, la cual se le ha asignado como gestor de inversiones, con el objetivo de 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 USD 1,000,000
- Invertir un mayor porcentaje en Real Estate.
- Incrementar 03 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;Investor	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

Ejercicios de elaboración propia (Sotelo, 2022).



Semana 10 – Sesión 2

Inversión 0 (ETF) y acciones diversificadas

Sección :	Apellidos :
Docente :	Nombres :
Unidad : Unidad 3	Fecha :...../...../..... Duración: 60 min

Instrucciones: Los alumnos deberán genera estrategias de inversión atreves de la diversificación y con ello reducir el riesgo de su portafolio y maximizar su rendimiento. El docente evaluara esta semana, con los casos propuestos

I. **Propósito:** Los estudiantes aprenderán a operar en el Fondo cotizado en bolsa, o ETF, , 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 ETF ¿
- 7.- ¿Efectué 01 ejemplo de creación / reembolso de fondos negociados en bolsa.
- 8.- ¿Qué ETF se negocian en la Bolsa del Perú?
- 9.- Analice el Fondo Bursátil – EFT Perú, se desea conocer su opinión



PRECIO DE MERCADO Y NAV DEL FONDO VARIACIÓN DIARIA
NAV \$8.35 2.11%
Precio \$8.37

* Al 27 de Diciembre de 2021

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

* Al 27 de Diciembre de 2021.

Ejercicios de elaboración propia (Sotelo, 2022).

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

Ejercicios de elaboración propia (Sotelo, 2022).



Semana 11 – Sesión 2

Análisis y gestión de inversiones ilíquidas

Sección :	Apellidos :
Docente :	Nombres :
Unidad : Unidad 3	Fecha :...../...../..... Duración: 60 min

Instrucciones: Los alumnos identificara la represión financiera con tipos de interés tan bajos, siendo consciente que la iliquidez es un riesgo. El docente evaluara en esta sesión como los alumnos pueden conseguir la rentabilidad.

I. **Propósito:** Los estudiantes aprenderán a operar en el Fondo cotizado en bolsa, o ETF, , 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 alternativas 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? Este año 2022**

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



Semana 12 – Sesión 2

Inversión en activos alternativos

Sección :	Apellidos :
Docente :	Nombres :
Unidad : Unidad 3	Fecha :/...../..... Duración: 60 min

Instrucciones: Los alumnos deberá identificar cuales son las estrategias para invertir en activos alternativos y en los riesgos que conlleva esta inversión. El docente agrupara en máximo de 04 alumnos para que se discutas que otras cualidades tienen estos activos.

I. Propósito: Los estudiantes tendrán otras alternativas de inversiones no tradicionales, que tienen el objetivo de 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 dificultades y fondos de cobertura

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

Miles de US\$			Peor de los casos	Caso débil	Caso base	Caso fuerte	Mejor Caso
Fondo:							
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	21,000.00
Interes Transportado	20%						
Tarifa de administraci3n	2%	1. Devoluci3n de Capital	11,000.00	11,000.00	11,000.00	11,000.00	11,000.00
Retorno Preferencial	4,693.28	2. Retorno Preferente al LP	0.00	4,693.28	4,693.28	4,693.28	4,693.28
Cuota Pagada	1,000	Distribuci3n remanente	0.00	306.72	5,306.72	10,306.72	15,306.72
		3. Actualizaci3n de GP	0.00	306.72	1,173.32	1,173.32	1,173.32
		Distribuci3n remanente	0.00	0.00	4,133.40	9,133.40	14,133.40
		4. Distribuci3n GP (20%)	0.00	0.00	826.68	1,826.68	2,826.68
		4. Distribuci3n 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

Ejercicios de elaboraci3n propia (Sotelo, 2022).



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 los dos escenarios de los retornos anual?

Escenario favorable (venta al descubierto que genera beneficios)

Datos	Precio actual	500
	Acciones por lote	10
	Inversión inicial	
	Precio después de 1 sem	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	
Dias	Duración	7
	Retorno de la inversión	
	Retorno anual	

Ejercicios de elaboración propia (Sotelo, 2022).



Cuarta unidad

Título de la unidad 1	Gestión y planificación de inversiones
-----------------------	--

Semana 13 – Sesión 2

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

Sección :	Apellidos :
Docente :	Nombres :
Unidad : Unidad 2	Fecha :...../...../..... Duración: 60 min

Instrucciones: Atraves del modelo Black Litterman los alumnos construirán un portafolio internacional desde un enfoque mas robusto para obtener portafolio más diversificado cuyas ponderaciones serán modificadas de acuerdo con la expectativa que tenga el desempeño de cada uno de los activos que seleccionarán.

I. Propósito: Se le proporcionará al estudiante un conocimiento fundamental 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 dentro de 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 (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.

1.- Se solicita que construya y gestione un portafolio con el modelo Black Litterman con 05 activos y el índice de S&P 500. El trabajo se efectuará en equipos de no más de 4 estudiantes. Datos: Se Tiene los precios mensuales del índice S& P y los 05 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



Mes	Datos de precios					
	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
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
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
54	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 :	Apellidos :
Docente :	Nombres :
Unidad : Unidad 4	Fecha :...../...../..... Duración: 120 min

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

I. **Propósito:** El estudiante comprenderá 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 busca 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 2 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 (Acción 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		

Ejercicios de elaboración propia (Sotelo, 2022).



Semana 15– Sesión 2

Construcción de portafolios con Lenguaje de Programación R

Sección :	Apellidos :
Docente :	Nombres :
Unidad : Unidad 4	Fecha :...../...../..... Duración: 100 Min

Instrucciones: Se conformarán grupo de trabajo(Máximo 04 alumnos) y estructuran un portafolio de inversión utilizando RSTUDIO.

I. Propósito: Este tema tiene como propósito principal explicar las metodologías de optimización de portafolios desde Markowitz hasta la metodología del Asset Liability Management, así como brindar herramientas para la programación y aplicación de dichas metodologías. Al finalizar esta sección, se espera que el estudiante tenga la capacidad de comprender 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. Se explicó su importancia y el impacto del riesgo y el rendimiento al momento de determinar el modelo.

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

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

- Escoger de 10 activos financieros del índice S&P 500
- Los rangos de fecha enero 2019 al diciembre 2021
- Asignación de 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
- Efectué el criterio de selección de cartera, considerando los siguiente
 - Mínima Varianza
 - Máximo Ratio Sharpe
 - Máximo Retorno



- Optimización de 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)

El trabajo en equipos de no más de 4 estudiantes



Semana 16 – Sesión 2

Análisis Top Down y Contexto de Mercado

Sección :	Apellidos :
Docente :	Nombres :
Unidad : Unidad 4	Fecha :...../...../..... Duración:100 min

Instrucciones: Los estudiante estudiaran las variables macroeconómicas de un país de forma global, con el objetivo de predecir los movimientos de la bolsa

I. Propósito: El estudiante realizará el análisis top-down, y conocerá 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 cual consiste en estudiar las variables macroeconómicas de un país, de forma global. Esto, con el objetivo de poder predecir los movimientos de la bolsa de valores en función de estas.

1.- ¿Efectué un análisis top-down de las variables macroeconómicas de 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.



Lista de 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*, (Vol. 33), pp.52-63.
<http://dx.doi.org/10.1016/j.estger.2017.02.003>
- Autorregulador del Mercado de Valores de Colombia. (2018). *Administración de Portafolios*. (2º ed.) Artmedia Estudio Diseño.
- Chión, S., y Charles V., (2019). *Gestión de portafolios de renta fija*. Cengage Learning Editores SA.
- Cruz, A., Jaulín, G. y Carmona, D. (2015). *Valoración 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), pp.174-201.
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5279082>
- Eun, C., y Resnick, B. (2007). *Administración financiera Internacional*. (4º ed.) McGraw- Hill Interamericana Editores SA.
- Gitman, J. (1990). *Administración financiera básica*. Editorial Mc- Graw-Hill.
- Gitman, L., y Joehnk, M. (2009). *Fundamentos de inversiones*. (10.ª ed.) Pearson Educación.
- Romero, C. (2010). *La teoría moderna de portafolio. Un ensayo sobre sus formulaciones originales y sus repercusiones contemporáneas. Observatorio de Economía y Operaciones numéricas de Colombia*. (Núm. 5), pp.103-118.
<http://www.redalyc.org/src/inicio/ArtPdfRed.jsp?iCve=53220677003>
- Kozikowski, Z. (2013). *Finanzas internacionales*. (4.ª ed.) McGraw- Hill Interamericana Editores SA.
- Vento, A. (2004). *Finanzas aplicadas*. (6.ª ed.). Centro de Investigación de la Universidad del Pacífico.