

# Proyecto Final

## Mercado de Capitales

### Universidad La Salle

## 2020

## 1. Introducción

Ustedes son un fondo común de inversión que ofrece servicios de asesoría en temas de pronóstico de instrumentos financieros, su trabajo es crear un portafolio basado en uno de los índices presentados a continuación y que están compuestos de diferentes empresas de todos los sectores de Estados Unidos, cada sector empresarial pertenece a tres grandes económicos que están clasificados en **morningstar**, su trabajo es escoger mínimo dos de cada sector económico y realizar la frontera eficiente, obtener el portafolio mínimo, el portafolio óptimo, la línea CML, el beta de mercado usando el índice que usted escoja como parámetro de mercado y finalmente generar los resultados que le permitan definir el portafolio en el que usted quiere invertir.

Al crear un portafolio de seis acciones que pertenecen a un fondo de inversión existente en Estados Unidos, la tarea principal es comparar su portafolio con el benchmark que en este caso es el fondo que usted escoja para obtener las acciones.

Los fondos de inversión son los siguientes:

- Vanguard Value Index Fund Investor Shares (VIVAX)
- Vanguard Small Capitalization Index Fund Investor Shares (NAESX)
- Vanguard Mid-Cap Index Fund Investor Shares (VIMSX)
- Vanguard Emerging Markets Stock Index Fund Investor Shares (VEIEX)
- Vanguard Small Capitalization Value Index Fund Investor Shares (VISVX)
- Vanguard 500 Index Fund Investor Shares (VFINX)
- Vanguard Wellington Fund Investor Shares (VWELX)
- Vanguard Windsor Fund Investor Share (VWNDX)
- Vanguard Explorer Fund Investor Class (VEXPX)
- Vanguard U.S. Growth Fund Investor Shares (VWUSX)
- Vanguard Growth and Income Fund Investor Shares (VQNPX)

Para tener información completa de las acciones que pertenecen a cada Índice puede hacer click en los siguientes links:

- Vanguard Value Index Fund Investor Shares (VIVAX)

- Vanguard Small Capitalization Index Fund Investor Shares (NAESX)
- Vanguard Mid-Cap Index Fund Investor Shares (VIMSX)
- Vanguard Emerging Markets Stock Index Fund Investor Shares (VEIEX)
- Vanguard Small Capitalization Value Index Fund Investor Shares (VISVX)
- Vanguard 500 Index Fund Investor Shares (VFINX)
- Vanguard Wellington Fund Investor Shares (VWELX)
- Vanguard Windsor Fund Investor Share (VWNDX)
- Vanguard Explorer Fund Investor Class (VEXPX)
- Vanguard U.S. Growth Fund Investor Shares (VWUSX)
- Vanguard Growth and Income Fund Investor Shares (VQNPX)

La información de los precios de las acciones la puede obtener de **yahoo** y la información de los fondos la puede obtener de **morningstar** . Evite usar compañías conocidas y las mismas de sus compañeros. Elija Perfil para obtener un resumen del fondo. Revise cada fondo antes de realizar cualquiera de los análisis a continuación. Los precios de los fondos se pueden descargar de la misma forma que los precios de las acciones usando la librería quantmod en R, el código de cada fondo se encuentra entre paréntesis.

Si el 50 % de su portafolio se compone de las mismas acciones que las de otro grupo, su calificación máxima será 3. Para evitar repeticiones en las acciones, ingrese a esta **hoja de cálculo** y escriba los símbolos de las acciones que va a utilizar, no se pueden cambiar las acciones y tiene hasta el 16 de junio para decidir con que acciones desea trabajar. Tampoco pueden usar acciones del semestre pasado, para saber cuales son las acciones que se utilizaron anteriormente, por favor revise la tabla en el excel.

Una vez que saben que acciones desean trabajar, debe ponerle un nombre a su grupo y luego anotar los **SÍMBOLOS No Los Nombres** de las acciones que desea usar en el trabajo, recuerde que estos los puede encontrar en yahoo finance y los necesita para descargar las acciones en R.

Este taller trabaja conceptos de estadística, matemática financiera y mercado de capitales. Si tiene alguna duda con el procedimiento me puede escribir a [manuelmartinez@unisalle.edu.co](mailto:manuelmartinez@unisalle.edu.co).

## 2. Escritura Formal

Usando el R Markdown se genera el archivo HTML. Trate esta redacción como un informe como los que se presentan en una entidad financiera. Por lo general, la redacción es de entre 10 y 15 páginas. Su redacción debe consistir en:

- Un resumen ejecutivo que hace parte de la introducción y estructura el trabajo
- Secciones que resumen los resultados de su análisis estadístico por tema (ver más abajo).

- Trabaje el informe combinándolo con los resultados de R, en el informe no deben salir los comando de R, puede usar la plantilla que se encuentra en el aula virtual. Alternativamente, puede generar tablas con sus resultados para exponer sus conclusiones de forma más eficiente.
- Entregue la escritura formal, en HTML y con el archivo Rmd

## 2.1. Análisis Inicial

En la página de **morningstar** ingrese el símbolo de cada uno de los fondos, revise el profile, el holding de cada uno, el riesgo (RISK), en la sección portafolio (Portfolio) se recomienda revisar la matriz de estilo y ver las acciones que componen este fondo (son más de diez, hay una viñeta para ver las demás)

Cálculos de retorno y estadísticas de muestra

- Genere gráficos de tiempo de precios y retornos del fondo que escogió y de cada una de las acciones. ¿Hay algún rendimiento inusualmente grande o pequeño? ¿Puede identificar eventos de noticias que puedan explicar estos valores inusuales? ¿Está sorprendido?
- Obtenga la tasa libre de riesgo a un mes de los TBill **FRED**, calcule la pendiente de Sharpe para cada activo. ¿Según eso cuál de todos ellos tiene el mayor índice de Sharpe?
- Genere la matriz de correlaciones de forma gráfica y comente los resultados

## 2.2. Teoría de Portafolio

En esta sección usted creará el portafolio de acuerdo a las condiciones propuestas en cada uno de los numerales. Use los 6 activos y las estadísticas descriptivas calculadas anteriormente para los siguientes cálculos. Se espera que de cada numeral usted realice los respectivos análisis

1. Calcule la cartera de varianza mínima global y calcule el rendimiento esperado y la volatilidad de esta cartera. ¿Hay algún peso negativo en la cartera de variación mínima global?
2. Graficar los pesos de los 6 activos en esta cartera usando un gráfico de barras.
3. Utilizando las medias estimadas, las variaciones y las covarianzas calculadas anteriormente, calcule la frontera eficiente de la cartera, permitiendo ventas en corto, para los 6 activos de riesgo utilizando el algoritmo Markowitz. Es decir, calcule la frontera de eficiente a un mes.
4. Grafique el peso de los 6 activos para un portafolio de su preferencia
5. Obtenga el portafolio Óptimo y genere la tangente con un nivel de apalancamiento de 1.8
6. Grafique el peso de los 6 activos del portafolio Óptimo
7. Obtenga el índice de Sharpe para el mínimo global y para la cartera óptima y comente.
8. Si usted se decide por un portafolio más conservador que el portafolio óptimo, obtenga el índice de Sharpe y comente porque se puede escoger ese portafolio.
9. Si usted se decide por un portafolio de mayor riesgo que el portafolio óptimo, obtenga el índice de Sharpe y comente porque se puede escoger ese portafolio.

10. Anualice la media mensual y la volatilidad de cada portafolio. Comente brevemente estos valores en relación con los de cada activo.

### **2.2.1. Back Testing**

1. Obtenga el precio desde 2018-02-01 hasta el 2020-06-16 de los siguientes portafolios:
  - Mínimo Global
  - Portafolio Óptimo
  - El portafolio de su preferencia
2. Grafique los precios y los rendimientos de cada uno de los portafolios y compárelos con el benchmark.
3. Comente estos resultados

### **2.3. CAPM**

Use el archivo de clase como guía para obtener este punto.

1. Obtenga el Beta de cada uno de los activos, del portafolio mínimo global, del portafolio óptimo y de un portafolio de su preferencia usando los precios del fondo como índice de mercado
2. Genere el índice de Treynor de cada uno de los activos y comente
3. Obtenga el beta del portafolio mínimo, óptimo y el de su preferencia, obtenga el índice de Treynor para cada uno y comente

### **2.4. Conclusiones**

Después de todo este análisis, genere sus conclusiones y recomendaciones para las personas que desean invertir en este portafolio.

## **3. Expectativas del caso**

- Debe realizar todos los items.
- El documento debe ser entregado punto por punto en el mismo orden en que se encuentran cada uno de los items.
- Si dos grupos tienen las mismas acciones o un análisis parecido, se considera plagio y la nota es cero.
- Se recomienda hacer primero los puntos de cada sección y luego al final de cada sección, realizar el análisis conjunto

## **4. Método de calificación**

El método de calificación se divide en 5 partes cada una con un número de puntos de acuerdo a la importancia dentro del trabajo.

#### **4.1. Introducción del trabajo 6 puntos**

La introducción debe proporcionar antecedentes de los datos que analiza y motivar al lector a apreciar el propósito de su análisis de datos. Se recomienda revisar la página de Morningstar y usar sus datos para presentar el índice dentro del trabajo

6-5 puntos Existe una conceptualización del proyecto que define de forma clara que se desea hacer.

4-3 puntos Existe una conceptualización pero no se relaciona con el proceso del proyecto.

2-1. puntos si, No existe una conceptualización del proyecto.

#### **4.2. Aplicación de las herramientas de forma apropiada 20 puntos**

20-15 puntos si, se realizaron apropiadamente los cálculos y se utiliza una variedad de herramientas estadísticas y gráficas. La elección de las ponderaciones en el portafolio es impulsada por los objetivos del proyecto.

15-10 puntos si, se utiliza una variedad de herramientas estadísticas y gráficas y se realizan los pronósticos, probando los métodos descritos en las notas sin prestar atención a su rol particular en los objetivos del proyecto.

9-1 puntos si, no aplican métodos relevantes del curso, o métodos irrelevantes aplicados.

#### **4.3. Armonía en la presentación del documento 15 puntos**

15-10 puntos si, El análisis conduce al lector al objetivo del proyecto(Entender la ponderación de acuerdo al valor esperado y la varianza que se obtienen de los pronósticos) Usa un lenguaje profesional

9-5 puntos si, Se intenta hacer un análisis y seguir el estilo de la redacción académica. Usa un lenguaje técnico

4-1 puntos si, No hay análisis y la redacción no es buena.

#### **4.4. Conclusión 6 puntos**

6-5 puntos si, Se percibe una conclusión clara refiriéndose a resultados a partir del documento

4-3 puntos si, Existe una conclusión basado en el proceso del documento.

2-1 punto si, Hay una conclusión pero sin conexión con los resultados.

#### **4.5. Presentación 3 puntos**

3 puntos si, Las figuras, tablas y resultados de las pruebas se discuten y explican adecuadamente. Para cada resultado presentado, queda claro cómo contribuye esto al desarrollo hacia las conclusiones del documento.

2 puntos si, La presentación en su mayoría es adecuada, pero con un espacio sustancial para la mejora.

1 puntos si, Presentar una lista de análisis realizados, sin mucha atención a explicar qué se hizo y por qué.

## 5. Entrega de resultados y Otros

- Entregue el documento en HTML y el Rmd al correo [manuelmartinez@unisalle.edu.co](mailto:manuelmartinez@unisalle.edu.co) con copia a sus compañeros, si el correo no llega el día indicado la nota es cero. Cada documento debe tener solo el nombre del grupo, ejemplo `investment.html` e `investment.Rmd`
- La entrega será acrodada en clase.
- El día se aclara en clase máximo 15 minutos por grupo usando el HTML
- El trabajo no debe tener más de quince hojas.
- No se pueden usar acciones del semestre anterior, la lista aparece en el excel compartido de la clase por favor revisar las acciones que aparecen en esa lista antes de escoger las de su grupo. Por cada acción prohibida que use, la nota disminuye 5 décimas
- La nota total del trabajo es 60 % trabajo y 40 % Sustentación
- La sustentación se califica con máximo tres preguntas que se la hacen a un integrante del grupo y tienen la siguiente rubrica:
  - Si responde la primera pregunta bien se califica entre 4 y 5
  - Si responde la segunda pregunta bien se califica entre 3 y 4
  - Si responde la tercera pregunta bien se califica entre 2 y 3