
FINANZAS CORPORATIVAS

III Trimestre 2024

Profesor: Fernando Díaz

Asistentes: Camila Leguina - Pablo Sanguinetti

Trabajo 3 Optativo

“A mathematical problem should be difficult in order to entice us, yet not completely inaccessible, lest it mock at our efforts. It should be to us a guide post on the mazy paths to hidden truths, and ultimately a reminder of our pleasure in the successful solution.”

David Hilbert, matemático alemán**Instrucciones**

- Debe realizar este trabajo en grupos.
- Queda estrictamente prohibida la cooperación entre grupos.
- El plazo para subir el informe correspondiente y todos los archivos de respaldo al buzón "Trabajo 3 Valoración" que se encuentra en la plataforma del curso es hasta el domingo de 12 de enero a las 00:00 hrs.

1 CAPM y el Modelo de Mercado

El modelo de CAPM fue desarrollado por Sharpe (1964) y Lintner (1965) en un contexto de mercado de capitales perfecto y en un mundo de dos períodos. De acuerdo a este modelo, el retorno exigido a un activo viene dado por:

$$E(r_i) = r_f + \beta_i \cdot E(r_m - r_f) \quad (1)$$

donde r_i es el retorno exigido al activo i , r_f corresponde al retorno de un instrumento libre de riesgo, r_m es el retorno del portafolio de mercado y β_i es una medida del **riesgo sistemático** del activo, que viene dada por:

$$\beta_i = \frac{Cov(r_i, r_m)}{Var(r_m)} \quad (2)$$

El beta de una acción es una medida frecuentemente usada para establecer qué tan riesgosa es dicha acción para un inversionista que mantiene un portafolio de acciones bien diversificado. Dada la importancia que tiene beta en finanzas aplicadas, es fundamental tener una metodología empírica que permita su estimación. El denominado **Modelo de Mercado** ([link: Market Model](#)) es usado ampliamente para la estimación de este parámetro. De acuerdo al Modelo de Mercado, si la distribución del retorno de las acciones de un portafolio cualquiera es normal multivariada (es decir, el retorno de cada acción se distribuye normalmente), existe una relación lineal entre el retorno esperado de cada acción y el portafolio al cual las acciones pertenecen, el cual se asume corresponde al portafolio de mercado:

$$r_{it} = \alpha + \beta_i \cdot r_{mt} + \epsilon_{it} \quad (3)$$

donde ϵ es un término de error con valor esperado de cero y sin auto-correlación serial y β_i viene de nuevo dado por (2). Para obtener el parámetro beta, se puede correr una regresión simple entre el retorno de una acción y el retorno del portafolio al cual pertenece. Es importante destacar que, a pesar de ser funcionalmente similares, el CAPM y el Modelo de Mercado no son lo mismo; el CAPM es un modelo de equilibrio, mientras que el Modelo de Mercado es un resultado de las propiedades de la distribución normal multivariada.

2 Valoración y Proyecciones: Una Aplicación

Para responder las siguientes preguntas, usted debe obtener información bursátil de las siguientes acciones del mercado norteamericano: Apple (AAPL), Amazon (AMZN), Tesla (TSLA), Jhonson & Jhonson (JNJ), Exxon (XOM), Walmart (WMT), Pfizer (PFE), Dell (DELL), Lockheed (LMT), Nike (NKE).

Para realizar el análisis, obtenga de la página YAHOO FINANCE ([link: YAHOO FINANCE](#)) los precios diarios (corregidos por dividendos y splits) de estas acciones para el período de 5 años que termina el 31 de diciembre de 2024. Preocúpese de verificar que los datos correspondan a las acciones solicitadas, que tengan al menos 5 años de datos, con la correspondiente estimación de su β y la estimación del sitio de su precio a un año (1y Target Est). Un ejemplo de una empresa se muestra en la Figura 2.

1. (10 puntos) Con base en los retornos diarios de cada una de las acciones consideradas, estime el beta (mensual) de cada firma para su período de análisis. Para ello, estime (3) para cada firma. Especifique claramente qué índice accionario utilizará como portafolio de mercado y justifique su uso.
2. (10 puntos) ¿Existe alguna acción que resulte particularmente atractiva para comprar o vender?.
3. (10 puntos) ¿Cuál es el β del portafolio de estas acciones?
4. (20 puntos) Con base en las estimaciones del β de YAHOO FINANCE para cada acción y al precio estimado a un año (1y Target Est) provisto por YAHOO FINANCE, ¿cuál es su mejor estimación del premio por riesgo del mercado norteamericano a un año? ¿Cómo va a tratar el efecto de los dividendos en aquellas acciones que pagan dividendos? (en YAHOO FINANCE, para cada acción, usted puede encontrar información de los dividendos en el link **Statistics**. Para la acción de Johnson & Johnson, por ejemplo, el link es **JNJ Statistics**. ¿Qué tasa va a utilizar como la tasa libre de riesgo? ¿Por qué? Explique claramente su respuesta. Usted puede encontrar información respecto del mercado de renta fija norteamericano en la página del Federal Reserve Bank of St. Louis (**FRED**).

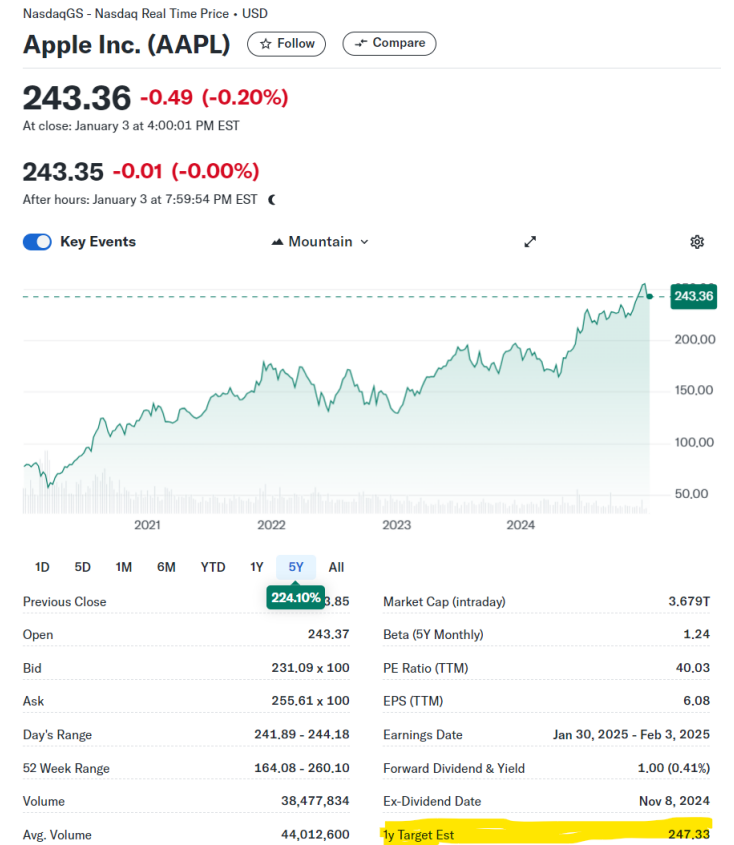


Figure 1: Ejemplo - Apple

Considere ahora la siguiente proyección para el índice S&P 500:

Month	Open	Low-High	Close	Total, %
2025				
Jan	5882	5393-6441	5799	-1.4%
Feb	5799	5263-6249	5659	-3.8%
Mar	5659	5132-5904	5518	-6.2%
Apr	5518	5403-6217	5810	-1.2%
May	5810	5423-6239	5831	-0.9%
Jun	5831	5480-6306	5893	0.2%
Jul	5893	5755-6621	6188	5.2%
Aug	6188	5866-6748	6307	7.2%
Sep	6307	6169-7097	6633	12.8%
Oct	6633	6235-7173	6704	14.0%
Nov	6704	6364-7322	6843	16.3%
Dec	6843	6663-7667	7165	21.8%

Figure 2: Proyección S&P 500 Longforecast



5. (20 puntos) A partir de su propia estimación del β para cada acción y tomando en cuenta la opinión de los especialistas de *Longforecast*, determine el retorno esperado a un año de cada una de las firmas consideradas y entregue su propia estimación del precio a un año de éstas. ¿Se parecen sus resultados a las estimaciones de YAHOO FINANCE? ¿A qué se puede deber la diferencia? Recuerda establecer cómo va a tratar el efecto de los dividendos en aquellas acciones que pagan dividendos.
6. (10 puntos) Con base en las acciones consideradas, construya el Set de Mínima Varianza y gráfiquelo, incluyendo la ecuación de la CML. ¿Cuál es el *SR* de este portfolio de acciones?
7. (20 puntos) Utilizando la información que usted ha recopilado, testee la siguiente afirmación: *“El riesgo sistemático asociado con las acciones incluidas en este portafolio ha experimentado una reducción considerable tras el final de la pandemia, en comparación con los niveles de riesgo que se observaron mientras la pandemia estaba en curso.”* Se requiere que respalde su respuesta con tests estadísticos formales. Para ello, explique qué test o tests va a utilizar, el estadígrafo de prueba correspondiente, su distribución bajo la hipótesis nula y los criterios de rechazo o no rechazo.