la clase R ejecutiva
EL MERCURIO
Creada 1998

PROFESOR
GONZALO CORTÁZAR
Ingeniero civil de industrias UC.
PhD. Finanzas UCLA.
Profesor Departamento de Ingeniería Industrial y de Sistemas UC.
Director Laboratorio de Investigación Avanzada en Finanzas UC, FINlabUC.

PROFESOR
EDUARDO SCHWARTZ
Ingeniero civil de industrias UCh.
PhD. Finanzas UBC.
Professor of Finance Anderson School UCLA.
Doctor Honoris Causa universidades Alicante y Copenhagen.

MIÉRCOLES / CLASE 7 DE 10 | CURSO: GESTIÓN FINANCIERA | 19 DE NOVIEMBRE DE 2012

La clase@ejecutiva es una alianza entre El Mercurio y la Pontificia Universidad Católica de Chile cuyo propósito es apoyar la educación profesional en Chile.

BOLSA:

ACCIONES: POR QUÉ CAMBIA EL PRECIO

AL INVERTIR EN UN ACTIVO, MÁS QUE EL PRECIO NOS INTERESA SU RETORNO.

U. DE CHILE, COLO COLO Y LA UC

OBVIAMENTE, NO TODOS SUBEN Y BAJAN EN LA MISMA FECHA (EN LA BOLSA)

La Figura 1 muestra el retorno que habría obtenido un inversionista que invirtió $100 el 2 de enero de 2010 en acciones de Colo Colo, la U y la UC. Definiendo retorno como el cambio porcentual en el monto invertido, surge la pregunta: ¿Por qué cambia un precio?

El precio hoy de una acción (P_0) debiera ser igual al valor descontado de todos sus pagos, los que pueden ser su dividendo (Div) y el precio al cual se vende en el futuro (P_1):

Fórmula 1

$$P_0 = \frac{Div_1 + P_1}{1 + r}$$

Si supongo que quien me compre la acción el próximo año hará un análisis similar, entonces el precio esperado al que se podrá vender la acción el próximo año (P_1) será:

Fórmula 2

$$P_1 = \frac{Div_2 + P_2}{1 + r}$$

Repitiendo este análisis se puede concluir que el precio hoy de una acción debiera ser igual al valor descontado de todos los dividendos futuros, hasta el infinito.

Por lo tanto, si una acción baja de precio debiera ser porque los dividendos esperados son menores (por ejemplo, cuando la U. de Chile pierde en la copa Sudamericana), o porque la tasa de descuento subió.

¿De qué dependen las tasas de descuento?

La Figura 2 compara el valor de inversiones hechas en acciones del IPSA con una cartera compuesta por todos los bonos de gobierno emitidos por el Estado de Chile, representada por un índice de RiskAmerica.

Se puede ver que en general es más rentable invertir en el IPSA, pero también que es más riesgoso, pues aun cuando por períodos sube mucho, en otros cae fuertemente.

Para medir el riesgo de una cartera de inversión, en general se utiliza la desviación estándar de sus retornos. La Figura 3 muestra este indicador de riesgo durante los últimos seis años. Vemos que el IPSA no sólo es siempre más riesgoso que la renta fija, sino que además este riesgo es más variable y sube más en períodos de crisis, como a fines de 2008.

Las figuras ilustran un concepto muy importante en finanzas: **carteras con mayor riesgo tienen mayor retorno esperado.** La explicación de esto es bastante simple. En general, a las personas no les gusta que sus inversiones fluctúen demasiado, porque no pueden planificar adecuadamente sus consumos futuros.

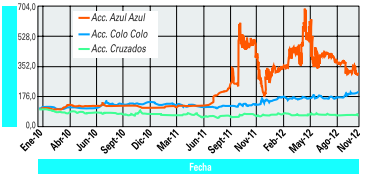
Inversiones altamente volátiles tienden a ser menos atractivas, transándose a menores precios que otras que pagan en promedio lo mismo, pero que tienen menor volatilidad. El menor precio inicial implica que el retorno de las más riesgosas sea mayor.

Otra evidencia de esta "aversión al riesgo" es la existencia de un mercado de seguros, cuyas primas son superiores a las pérdidas esperadas por siniestros (única manera que las compañías de seguros sobrevivan). Pero a pesar de esto las personas toman seguros sobre algunos de sus activos principales, por ejemplo, su casa.

¿Se mueven juntas todas las acciones? Claramente no. En la Figura 1 se muestra que los tres clubes no suben o bajan de precio en las mismas fechas. La causa del riesgo son los eventos inesperados y estos impactan de distinta manera a cada empresa.

Sin embargo, quien invierte en una cartera de acciones está preocupado del comportamiento agregado de su cartera, más que de la volatilidad de cada acción. Cómo una fracción del riesgo de la acción de un club de futbol se puede eliminar comprando acciones de los otros dos, se dice que esta parte se puede "diversificar" y no es relevante al tratar de explicar los retornos que exigen los inversionistas para comprarlas.

Retorno de inversión en U. de Chile, Colo Colo y UC 2010-2012 1



Retorno de inversión en acciones y Bonos Chile, noviembre 2006 a noviembre 2012 2

Fuente: www.RiskAmerica.com

Riesgo de Inversión en Acciones y Bonos Chile, noviembre 2006 a noviembre 2012 3

Fuente: www.RiskAmerica.com

Beta de empresas en EE.UU. 4

INDUSTRIA	BETA
Distribución de agua	0,66
Distribución eléctrica	0,70
Productos hogar	1,07
Productos farmacéuticos	1,12
Hoteles/Casinos	1,74
Publicidad	2,02

Fuente: www.damodaran.com

EL RIESGO RELEVANTE EN ACCIONES INDIVIDUALES NO ES SU VOLATILIDAD, SINO SÓLO LA FRACCIÓN DE ÉSTA QUE ESTÁ CORRELACIONADA CON EL MERCADO.

@clase_ejecutiva

@PatricioDelSol: Valorización d derivados por arbitraje: Arma un portafolio idéntico al activo inicial y exige que ambos valgan lo mismo http://bit.ly/S0rBwh

"BETA" PARA MEDIR EL RIESGO

Para medir el riesgo de una acción en particular se han desarrollado otros indicadores, además de la volatilidad, siendo "beta" el más conocido. Este considera como relevante sólo las variaciones en los retornos que se mueven junto con el mercado general y se utiliza para determinar el retorno exigido para una acción en particular (ver recuadro).

La Figura 4 muestra el beta promedio de las empresas de distintos sectores económicos en EE.UU. Se puede apreciar que las empresas distribuidoras de agua o electricidad no están demasiado afectadas por cambios en la situación general de la economía y tienen betas bajos.

En contraste, acciones de hoteles, casinos o empresas de publicidad son muy sensibles a variaciones en el mercado y tienen, por tanto, betas altos. Una firma promedio tiene beta igual a uno.

La tasa de descuento de los dividendos (los retornos esperados de una acción) se ve afectada por su riesgo y es mayor mientras más grande es su beta.

Hoy hemos empezado la discusión acerca de los retornos de un activo, concluyendo que carteras con mayor volatilidad tienden a tener un mayor retorno, y que el riesgo relevante en acciones individuales no es su volatilidad, sino sólo la fracción de ésta que está correlacionada con el mercado, y que se mide con el beta.

Retorno y riesgo

1.- El Retorno Promedio

Una medida fundamental utilizada en finanzas para describir el comportamiento de una inversión es su retorno. En un mundo con incertidumbre, el retorno no es constante, por lo que es interesante utilizar una segunda medida conocida como volatilidad. Repasemos cómo se calculan los retornos y las volatilidades utilizando como ejemplo los precios diarios de un activo:

Día 1	Día 2	Día 3
$1.000	$999	$1.002

Una forma de calcular el retorno porcentual diario obtenido el día 2 respecto del día 1 es dividiendo la diferencia de precio entre ambos días por el precio inicial: ($999 - $1000) / $1000 = -0,1%. Del mismo modo el retorno diario obtenido el día 3 es: ($1002 - $999) / $999 = 0,3%. El retorno promedio se puede calcular como (-0,1% + 0,3%) / 2 = 0,1%.

Ahora bien, si uno formara la misma tabla anterior obteniendo los precios diarios de los días hábiles del activo durante todo un año, se encontraría con aproximadamente 250 observaciones. Por lo tanto, el retorno promedio anualizado se puede aproximar a 0,1% * 250 = 25%.

2.- La Volatilidad del Retorno

La **volatilidad** de los retornos es una medida de cuánto éstos se desvían de su promedio y representa una de las formas de cuantificar su riesgo. La volatilidad mide en este caso que tan "ancha" es la distribución de los retornos. Mientras más ancha sea esta distribución, más volátiles son los retornos.

La volatilidad se calcula por lo general en términos anualizados, para lo cual se pueden considerar también 250 días hábiles. Una estimación de la volatilidad de los retornos del activo parte por calcular la **varianza** de los retornos diarios.

Recordemos que una estimación para la varianza de una variable X para la cual tenemos n valores X1, X2,…Xn, es:

$$\textit{Varianza}(x) = \frac{\sum_{i=1}^{n}(X_i - \bar{X})^2}{n-1} \quad \text{con} \quad \bar{X} = \frac{\sum_{i=1}^{n} X_i}{n}$$

Volviendo a nuestro ejemplo en que n es 2 y $\bar{X}$ es 0,1%, tenemos:

Varianza diaria de retornos = [(-0,1% – 0,1%)2+(0,3% – 0,1%)2)]/(2 – 1) = 0,0008%

Si se considera que los retornos de un día son independientes de los del día siguiente, entonces la varianza anual, luego de 250 días de transacción, sería 250 veces mayor a la diaria, es decir:

Varianza anual de retornos = 0,0008% * (250) = 0,20%

Normalmente en finanzas se le llama volatilidad a la desviación estándar (o raíz cuadrada de la varianza) de los retornos:

$$\textit{Volatilidad} = \sqrt{\textit{varianza}} = 4{,}47\%$$

3.- Covarianzas y Correlaciones entre activos

Muchas veces se desea tener una medida de cómo se comportan los retornos de un activo, respecto de los de una cartera de inversiones diversificada que incluya los activos representativos del mercado. Supongamos que los retornos de esta cartera, representados por Y, los denominamos retornos de mercado.

Una de las principales medidas para relacionar los retornos de X y de Y es la Covarianza:

$$\textit{Covarianza}(X,Y) = \frac{\sum_{i=1}^{n}(X_i - \bar{X})(Y_i - \bar{Y})}{n-1}$$

Supongamos que los dos retornos de mercado de los días indicados en nuestro ejemplo anterior, fueron -0,2% y 0,8%, respectivamente. Entonces la media de los retornos de mercado para esos 2 días fue de 0,3%.

De este modo, la covarianza entre estos dos retornos se calcula como:

$$\textit{Covarianza}(X,Y) = \frac{(-0{,}1\% - 0{,}1\%)(-0{,}2\% - 0{,}3\%) + (0{,}3\% - 0{,}1\%)(0{,}8\% - 0{,}3\%)}{(2-1)} = 0{,}0020\%$$

Por otra parte, la correlación de los retornos entre dos activos es un número que indica cuán "sincronizados" están las variaciones de retornos entre ellos, es decir, es un indicador de si lo que es una buena noticia para uno con que probabilidad es también una buena noticia para el otro. Una correlación igual a 1 representa perfecta sincronización, es decir, que siempre que un activo sube de precio el otro también lo hace, y viceversa. Este es el caso del ejemplo que pusimos, pues los signos de los retornos son ambos negativos entre el día 1 y el día 2, y luego ambos retornos son positivos. Recordemos que

$$\textit{Correlación}(X,Y) = \frac{\textit{Covarianza}(X,Y)}{\sqrt{\textit{varianza}(X)}\sqrt{\textit{varianza}(Y)}}$$

Repitiendo el procedimiento anterior es fácil determinar que la varianza para el retorno de mercado en nuestro ejemplo resulta ser 0,005% con lo cual:

$$\textit{Correlación}(X,Y) = \frac{0{,}002}{\sqrt{0{,}0008}\sqrt{0{,}005}} = 1$$

4.- El BETA de un activo

Un indicador muy usado en finanzas para medir el riesgo de un activo se denomina BETA. La definición del BETA de un activo X, en relación a los retornos del mercado Y, es la siguiente:

$$\textit{Beta}_x = \frac{\textit{Covarianza}(X,Y)}{\textit{Varianza}(Y)}$$

Para nuestro ejemplo,

$$\textit{Beta}_x = \frac{0{,}002}{0{,}005} = 0{,}4$$

Un Beta de 0,4 indica que el activo es relativamente poco sensible a cambios en la situación general del mercado. Es decir, que si el mercado tiene fluctuaciones importantes, los retornos del activo se verán afectados en menor medida. Un activo que tenga un Beta de más de 1 significa que variaciones en la situación del mercado repercuten en forma amplificada en los retornos del activo.

5.- El Modelo CAPM para tasas de descuento

El CAPM es el modelo más conocido para estimar el premio por riesgo que debiera agregarse a la tasa de interés para determinar la tasa de descuento a ser utilizada en un activo específico. El modelo exige que se conozca previamente la tasa de interés libre de riesgo R_f, el retorno esperado para el mercado R_M, y el BETA$_X$ del activo en cuestión, proponiendo que la tasa de descuento que debe ser aplicada a un activo X, RX, sea:

$$R_x = R_f + Beta_x\,(R_M - R_f)$$