

Por Eduardo Contreras, Académico del Centro de Finanzas
Departamento de Ingeniería Industrial, Facultad de Ciencias
Físicas y Matemáticas, Universidad de Chile.

El CAPM y la estimación de tasas de descuento

Al inversionista le importa tanto el valor esperado del fruto de sus inversiones como su riesgo. Salvo que una nueva inversión esté perfectamente correlacionada con su portafolio, la contribución de la nueva inversión al riesgo del portafolio será menor que la varianza de la nueva in-

versión. De aquí que al valorar una empresa se debe considerar tanto el retorno esperado, como el efecto en el riesgo de un portafolio diversificado. Se necesita, entonces, más información: estimar las correlaciones (o las covarianzas) entre la rentabilidad de la empresa y los otros activos del portafolio.

La “gracia” de la diversificación es que mientras el retorno esperado del portafolio es igual a la suma ponderada de los retornos esperados de sus componentes, la variabilidad del portafolio es menor a la suma ponderada de las variabilidades de sus activos componentes, en la medida que los activos no estén perfectamente correlacionados. Esta reducción de riesgo se llama efecto diversificación y es una representación cuantitativa de la regla de “no poner todos los huevos en una misma canasta”.

El Modelo CAPM

Uno de los modelos más difundidos para incorporar el riesgo a la tasa de descuento es el de valoración de activos de capital, más conocido como CAPM (Capital Asset Pricing Model).

El modelo de Markowitz del cual deriva el CAPM, plantea la minimización del riesgo del portafolio (medido a través de la varianza) sujeto a un nivel mínimo de rentabilidad esperada. Si se agrega la



posibilidad de invertir en un activo de cero riesgo, tenemos que el inversionista podrá combinar la inversión en activos riesgosos con el de cero riesgo. Imponiendo condiciones de optimización en estas combinaciones de activos, con y sin riesgo, se obtiene el conocido modelo de valoración de activos de capital:

$$E(ri) = R_f + Cov(i, m) / \sigma_m^2 * (E(rm) + r_f)$$

donde:

$E(ri)$: Retorno esperado sobre el activo riesgoso i ;

R_f : Tasa libre de riesgo;

β_i : Coeficiente de riesgo sistemático del activo i ; y

$E(rm)$: Retorno esperado sobre el portafolio de mercado m .

El coeficiente de riesgo sistemático o factor beta se define por:

$$\beta_i = \frac{Cov(R_i, R_m)}{Var(R_m)}$$



siendo:

$Cov(R_i, R_m)$: Covarianza entre el activo riesgoso i y el portafolio de mercado m ; y

$Var(R_m)$: Varianza del portafolio de mercado m .

El retorno esperado de un activo riesgoso puede expresarse entonces como la suma del retorno de un activo libre de riesgo y el premio por asumir ese riesgo. El precio, entonces, es el producto del factor beta por el precio del riesgo descrito arriba. El beta asociado al portafolio de mercado es igual a uno y si el beta del activo i es mayor que uno, entonces se dice que el activo es más volátil que el mercado.

El coeficiente de riesgo sistemático representa el riesgo no diversificable. El riesgo total se puede definir como:

$Riesgo\ Total =$
 $Riesgo\ sistemático + Riesgo\ no\ sistemático$

De esta manera, la tasa de descuento relevante para descontar los flujos de caja del inversionista es la que se obtiene directamente del modelo CAPM.

Validez del Modelo CAPM

La evidencia empírica es mixta. Si bien, por una parte, se ha determinado que los retornos promedios de largo plazo están significativamente relacionados con el beta, existen estudios que muestran casos en que el CAPM no parece funcionar. Fama y French (1996) sugieren un modelo alternativo argumentando que se ha observado lo siguiente:

- Acciones de empresas pequeñas han tenido un retorno significativamente mejor que lo que predice CAPM.
- Acciones con bajas razones precio a valor libro han tenido una rentabilidad significativamente mejor que lo que predice CAPM.
- Después de ajustar por los dos factores anteriores, el coeficiente beta

Uno de los modelos más difundidos para incorporar el riesgo a la tasa de descuento es el de valoración de activos de capital, más conocido como CAPM (Capital Asset Pricing Model).

tiene poco poder de explicación de los retornos de una acción.

El análisis anterior conduce al llamado “modelo de tres factores” de Fama y French (1996).

Además, no se sabe con certeza cómo definir y medir el portafolio de mercado. Si se utiliza el índice de mercado equivocado puede llevar a respuestas erróneas. En estricto rigor, la cartera de mercado debería incluir todas las inversiones riesgosas, no sólo acciones sino también bienes raíces, inversión en capital humano y otras. Esta deficiencia práctica fue enfatizada por Roll (1977), crítica que pretende ser superada por algunos modelos alternativos que se reseñan más adelante.

Asimismo, desde el punto de vista econométrico, y considerando que en muchos casos se debe trabajar con series cortas de datos, el CAPM es difícil de probar y también de rechazar.

No obstante las críticas, en términos prácticos, el modelo CAPM sigue siendo una herramienta muy atractiva para valorar activos riesgosos. Su fortaleza proviene principalmente de la relativa facilidad de su aplicación:

- Es muy simple y entrega respuestas muy razonables.

- Distingue claramente entre riesgo diversificable y no-diversificable.

Ciertamente el modelo CAPM no entrega todas las explicaciones a la forma sobre cómo se determina empíricamente el retorno de los activos. Entre los modelos “retadores” hay algunos que surgen como extensiones naturales. Por ejemplo:

- **Consumption CAPM:** Evita el problema de especificar y medir el “verdadero” portafolio de mercado, al usar como principal variable explicativa la tasa de crecimiento del consumo (Breed, 1979), pero no ha funcionado bien con datos de la economía de EE.UU.

- **CAPM de Múltiples Factores:** Se incluyen factores adicionales a la rentabilidad de mercado. En general, son difíciles de especificar y medir. En particular, destacan los modelos de Fama y French, principalmente el modelo de tres factores (1992).

- **CAPM Internacional:** Una manera de evitar el problema de trabajar con un portafolio no observable (la rentabilidad de mercado) es usar un portafolio “mundial”. Un proxy típicamente usado para estos efectos es un índice proveniente de los países que permiten un libre flujo de capitales (OECD). Bajo este esquema, estaríamos interpretando a la OECD como un solo gran país (Campbell, 1993). ●

