



DOCENTES DE ADMINISTRACIÓN FINANCIERA

**XXXIII Jornadas Nacionales de Administración Financiera  
Septiembre 2013**

# **LA TEORÍA DEL EQUILIBRIO DE LOS MERCADOS FINANCIEROS**

## **Revisión de su consistencia formal y consecuencias de la aplicación empí- rica del modelo**

**Heriberto H. Fernández**

*Universidad de Buenos Aires*

*SUMARIO: 1. La consistencia teórica del modelo central de las finanzas; 2. Respon-  
sabilidad del modelo en la gestación de la crisis financiera mundial en curso.*

Para comentarios: [heriberto.fernandez@fibertel.com.ar](mailto:heriberto.fernandez@fibertel.com.ar)

### **Resumen**

En el apartado 1 analizamos la consistencia teórica del Modelo de Valuación de Activos Financieros, más conocido en la profesión como CAPM por sus iniciales en inglés (Capital Asset Pricing Model).

En la primera parte hacemos un resumen de la evolución histórica de este modelo, desde sus orígenes a mediados del siglo XX hasta quedar plasmado en la mitad de la década de los años sesenta.

Markowitz, Tobin, Sharpe y Treynor han estado entre los autores que más han contribuido a su desarrollo y posterior madurez.

No puede negarse la elegancia lógica del modelo analizado. Sus aspectos centrales y ecuaciones principales los presentamos en el Punto 1.2.

No obstante su belleza formal, presenta serios problemas de consistencia teórica que se analizan en el Punto 1.3.

Se concluye que no se cumplen sus dos postulados básicos: las primas de riesgo de las inversiones no aumentan en relación directa con las betas de las inversiones, sino que siguen un recorrido errático; y la pendiente de la línea del mercado de capitales no coincide en absoluto con la prima de riesgo del mercado, como prescribe el modelo.

Por consiguiente no se cumple aquello de que a mayor riesgo corresponde una mayor beta.

La beta es la pendiente de la regresión que vincula los rendimientos de una inversión con el rendimiento general del mercado de valores. Mide el llamado riesgo sistemático, es decir, la sensibilidad de cada inversión (sea un activo individual o una cartera) ante cambios en la rentabilidad global del mercado de valores.

El CAPM propone formar carteras eficientes que combinan el mercado de dinero (sin riesgo) con el mercado de valores (con riesgo, pero eficientemente diversificado).

Existe además un riesgo propio o específico de cada activo o cartera, que el modelo sostiene que puede eliminarse total o parcialmente por la vía de la diversificación. Esto es: combinando activos que responden a actividades económicas con ciclos diferentes y contrapuestos.

Hecho el análisis de su inconsistencia teórica, nuestra preocupación fundamental es la responsabilidad intelectual del modelo CAPM en la gestación y desarrollo de la crisis económico-financiera internacional en curso.

Durante las tres décadas pasadas se pusieron en vigencia en los países de Occidente políticas económicas que destruyeron el orden construido a través del New Deal y el keynesianismo, para salir de la terrible recesión de los años treinta.

Las políticas keynesianas proveyeron el desarrollo de la economía real, la movilidad social ascendente y el ascenso mundial de las clases medias, a partir sobre todo de la posguerra, en la que los adelantos científico-técnicos se trasladaron a la industria de paz.

Con las políticas económicas instauradas en 1979-1980, a partir de los gobiernos de Thatcher y Reagan, se destruyó el orden económico anterior y se instauró un modelo en el que la acumulación de capital se hace preferentemente por la vía de la producción de activos financieros, en lugar de mercancías y servicios reales.

Según nuestra visión del fenómeno, se desarrolló en el mundo una nueva forma de liquidez o dinero, constituida por lo que denominamos liquidez terciaria (integrada por liquidez bursátil y extrabursátil), que es ahora el formato dinerario dominante, dado que puede estimarse en casi un 90 por ciento del total de liquidez existente en el mundo.

Esta liquidez terciaria se suma a la primaria (bancos centrales, circulante) y secundaria (depósitos bancarios). Ha inundado al mundo entero, no tiene regulación de las autoridades monetarias y su cuantía puede estimarse en unas trece veces el valor del producto bruto mundial. Dicho de otro modo solamente hay respaldo en bienes concretos por menos de un 8 por ciento de la liquidez creada.

Durante toda la etapa se asistió al novedoso fenómeno de emisión privada de dinero. Unas empresas compran a otras con emisión de acciones, por montos extraordinariamente elevados. Los vendedores aceptan por buenos estos valores, dado que la euforia persistente de los mercados permite asumirlos como tales.

Esta situación es potencialmente explosiva, con capacidad para causar daños considerables a la estructura económica de una gran cantidad de países. Un derrumbe violento de las cotizaciones de los activos financieros produciría un efecto pobreza generalizado y caídas de la actividad en casi todos los países.

Un traslado progresivo de la liquidez al mercado de bienes tendría efectos inflacionarios importantes y prolongados en los países centrales, pero constituiría una salida más "lubricada". Ello siempre que los gobiernos retomen políticas keynesianas de inversión, sostenimiento de la economía real y redistribución de los ingresos, dado que en esos países las jubilaciones residen en los mercados financieros.

El modelo internacional vigente exhibe inconsistencia teórica e inviabilidad empírica en el largo plazo.

Tiene una baja capacidad de creación de bienes reales, que se manifiesta en las raquíticas tasas de crecimiento del producto bruto y de la inversión en los países centrales.

Por contraposición, el modelo internacional vigente ha exhibido sostenidamente tasas de dos dígitos de crecimiento anual en los mercados financieros. Esto crea un desequilibrio entre lo monetario y lo real de muy difícil salida.

## 1. La consistencia teórica del modelo central de las finanzas

### 1.1 Breve descripción de la evolución histórica del modelo

Existe consenso en que fue Harry Markowitz el pionero del desarrollo del grupo de conocimientos y desarrollos teóricos que finalmente derivaron en la formulación del modelo de valuación de activos financieros – capital asset pricing model, más brevemente CAPM. En efecto, fue este autor el que publicó *Portfolio Selection* en el volumen de marzo de 1952 del *Journal of Finance*, definiendo los fundamentos de la teoría de selección o formación de carteras financieras eficientes, que son aquellas que combinan un menor nivel de riesgo con el mayor nivel de rendimiento compatible posible. Esto concluyó desembocando, una década y media más tarde, en la teoría del equilibrio del mercado de capitales.

Markowitz plantea un equilibrio entre la utilidad, representada por el rendimiento financiero esperado, y el riesgo, un aspecto negativo que se expresa en la variabilidad de esos rendimientos y que se mide a través su varianza o desviación estándar. La diversificación de la cartera entre diversos tipos de activos financieros, con comportamientos diferentes, es un recurso básico para la disminución del riesgo de la cartera. Markowitz se inspiró en J. B Williams y su *Theory of Investment Value*, que planteaba el valor de una acción como el valor actual de sus dividendos futuros. Pero Markowitz, captando la conducta habitual del inversor que está preocupada no solo por el rendimiento sino también por el riesgo, introdujo también la idea de la diversificación.

Delimitando la región de carteras posibles, con diversidad de combinaciones entre rendimiento medio y varianza, se presenta la función de la *frontera eficiente*, que es normalmente convexa en dirección al sentido positivo del eje de ordenadas.

Markowitz desarrolla con mayor amplitud su idea inicial en su libro de 1959, *Portfolio Selection: Efficient Diversification of Investments*, publicado por Wiley. Se recuerda la objeción de Milton Friedman, en oportunidad de la defensa de Markowitz de su tesis de doctorado, respecto de que su teoría no era economía sino psicología. Markowitz obtiene el Nobel de Economía en 1990.

James Tobin hizo un importante aporte a este desarrollo con su artículo de 1958, publicado en la *Review of Economic Studies: Liquidity Preference as Behavior Toward Risk*. Introduce al mercado de dinero en el modelo, planteando que el inversor puede diversificar entre una colocación sin riesgo en el mercado de dinero y una cartera de títulos-valores con riesgo. Si las inversiones se comportan de acuerdo con la distribución normal, el inversor adverso al riesgo tendrá un mapa de indiferencia (entre media y varianza) convexo. Esto lleva a plantear el *teorema de la separación*: dos inversionistas con diferentes preferencias seleccionarán la misma cartera de inversión con activos de riesgo, siempre que se pueda prestar o tomar prestado a la tasa libre de riesgo. Sus preferencias individuales son independientes de la cartera óptima de activos riesgosos. Esto fue la base del primer modelo de valuación de títulos compatible con el equilibrio del mercado.

El modelo de Markowitz constituyó un avance importante, tanto por sus aplicaciones prácticas como por su repercusión en la evolución de la economía financiera. Pero era muy laborioso el cálculo de todos los parámetros que lo determinan. Dependiendo del tamaño del mercado de que se trate, requiere el cálculo de tantas esperanzas matemáticas como títulos se coticen; de tantas varianzas como títulos; y, lo más arduo, el cálculo de tantas covarianzas como las que surgen de la matriz de varianzas y covarianzas, divididas por dos. En efecto: una matriz de  $n$  filas por  $n$  columnas requiere  $n$  por  $n$  cálculos totales, menos las  $n$  varianzas (diagonal principal); todo esto dividido por dos, porque las covarianzas se presentan dos veces, simétricamente dispuestas respecto de la diagonal principal. Esto lleva la cuenta a:  $n$  por  $n$ , menos  $n$ , todo dividido por dos. Imaginemos lo trabajoso del experimento en una época en que todavía estaba lejano el desarrollo de la PC. Un mercado en el que cotizaran solo cien títulos requería  $((100 \times 100) - 100) / 2 = 4.950$  estimaciones. Y, si en lugar de cien fuesen quinientos títulos, ese número llegaría a 124.750 cálculos.

Para mejorar la aplicabilidad del modelo aparece William Forsyth Sharpe, Nobel de economía en 1990. En la década de los años sesenta publica (enero de 1963 en *Management Science*) *A Simplified Model of Portfolio Analysis*. Sharpe entiende que los títulos valores están vinculados fundamentalmente a una referencia común a todos, más que entre sí mismos. Entre varios índices relevantes (PIB, nivel general de precios, entre otros) elige un índice bursátil representativo de la evolución del conjunto de un determinado mercado de valores. Elabora por esta vía su *modelo diagonal*, cuya denominación está vinculada a que en la matriz de varianzas y covarianzas son nulas estas últimas y por ello solo subsisten las varianzas de la diagonal principal. A través de un ajuste por mínimos cuadrados se obtiene una regresión lineal que vincula el rendimiento de cada título valor con el desempeño del índice general del mercado. Esta regresión queda sujeta a familiares hipótesis respecto de los términos de perturbación aleatoria: esperanza nula, homocedasticidad (su distribución es independiente del número de observaciones y del índice bursátil; no sufren autocorrelación (son independientes entre sí); y además se distribuyen normalmente. Este planteo permitió reducir enormemente la cantidad de cálculos necesarios. Para  $n$  títulos valores se requerían:  $n$  ordenadas al origen, una por título;  $n$  pendientes, una por título;  $n$  varianzas, una por título; más una esperanza matemática y una varianza para el índice del mercado. En total  $3$  por  $n$ , más  $2$ . En los ejemplos anteriores tendríamos con cien títulos:  $3$  por  $100$  más  $2 = 302$ . Y con quinientos:  $3$  por  $500$  más  $2 = 1.502$ . Si bien no era poco, parecía mucho más llevadero.

Sharpe también publicó en 1964 *Capital Asset Prices: A Theory of Market Equilibrium under Conditions of Risk*. Posteriormente *Portfolio: Theory and Capital Markets*, en 1970. Sharpe reconoce aportes recibidos de Jack Treynor en 1963, de John Lintner en 1965 y de Jan Mossin en 1966.

Jack L. Treynor había escrito en 1962 *Toward a Theory of Market Value of Risky Assets*, pero este artículo recién lo publicó Robert Kokajczyk en 1999, en un libro de su autoría. John Lintner publicó en 1965, con un título algo extenso, *The Valuation of Risk Assets and the Selection of Risky Investments in Stock Portfolios and Capital Budgets* en la *Review of Economic and Statistics*. Por su parte, Jan Mossin publica en 1966, en *Econometrica*, *Equilibrium in a Capital Asset Market*.

Otros autores importantes de esta etapa fueron: Michael Jensen (1968), *The Performance of Mutual Funds in the Period 1945-1964*, *Journal of Finance*; Eugene F. Fama, en el mismo año, con *Risk, Return and Equilibrium: Some Clarifying Comments*, en el mismo medio; Fischer Black en 1972, con *Capital Market Equilibrium with Restricted Borrowing*, en *Journal of Business*.

Un aspecto central de la teoría formulada es la clasificación del riesgo de los títulos valores en dos tipos de riesgo: sistemático y no sistemático. El primero de ellos está referido a la vinculación de cada valor con el desempeño general del mercado de valores y su variabilidad. Este tipo de riesgo no puede ser eliminado a través de la conformación de cada cartera y sus proporciones internas. Por el contrario, el riesgo llamado no sistemático o propio está ligado a las características específicas de cada valor y al rubro de actividad económica al que corresponde. Este tipo de riesgo se considera básicamente diversificable, compensable y hasta, en ciertas condiciones, totalmente eliminable. Esta disminución del riesgo propio de cada cartera, si se hace correctamente, se verifica rápidamente a poco que aumente el número de títulos que la integran.

Otros aspectos centrales del modelo elaborado son la *línea del mercado de capitales (LMC o CML)* y la *línea del mercado de valores (LMV o SML)*, ambas funciones lineales. La primera se ubica en un espacio de coordenadas que vincula (en una de sus versiones) el rendimiento esperado de las carteras de inversión con su desviación estándar (que mide el riesgo total, sistemático y propio), siendo la línea el lugar geométrico de las *carteras eficientes*, entendiendo por tales aquellas que combinan en determinadas proporciones la inversión a tasa libre de riesgo (mercado de dinero) con la inversión en la *cartera óptima (M)* del mercado de valores (esta última con una diversificación entre sus activos componentes totalmente eficiente, es decir, que ha eliminado el riesgo propio de esos activos a través de la diversificación).

Por su parte, la línea del mercado de valores se ubica en un espacio de coordenadas que vincula (en una de sus versiones) el rendimiento esperado de carteras o de títulos con sus respectivas betas, que miden solamente el riesgo sistemático. Naturalmente, si analizamos valores individuales no hay diversificación, ni eficiente ni ineficiente, dado que la misma se verifica en el marco de una cartera. Pero también están los casos de carteras no totalmente eficientes, como consecuencia de una diversificación insuficiente o mal realizada. Todos estos casos pueden expresarse a través de la LMV, independientemente de su grado de eficiencia.

El gran atractivo que ha ejercido y ejerce el CAPM para la “industria financiera” es su capacidad de alimentarse con la enorme cantidad de datos que generan, minuto a minuto, los mercados de valores de todo el mundo. La operatoria extrabursátil añade todavía una mayor cantidad de combustible. Algunos autores han señalado el escaso cumplimiento de los supuestos del CAPM, que son la base que sustenta toda la teoría. Entre ellos Richard Roll quien, en 1977, publicó en el *Journal of Financial Economics* *A Critique of the Asset Pricing Theory's Tests; Part I: On Last and Potencial Testability of the Theory*. Plantea Roll que el supuesto de eficiencia de la cartera de mercado  $M$  pocas veces concuerda con la realidad. Los índices que suelen utilizarse para reflejar al mercado en realidad no reflejan a la verdadera cartera de mercado.

Otros aspectos de las críticas se refieren a que su horizonte temporal es de un solo período de tiempo. Los intentos de volverlo multiperiférico han sido poco exitosos hasta ahora. Se ha venido acumulando experiencia empírica negativa sobre su validez.

Debido a esto último se han propuesto modelos alternativos. Uno de los más interesantes es la Teoría de Valoración por Arbitraje (Arbitrage Pricing Theory – APT), desarrollada por Stephen Ross en 1976: *The Arbitrage Theory of Capital Asset Pricing*, publicada en el *Journal of Economic Theory*, que planteaba que una variedad de factores influyen en el rendimiento de los activos. En 1980 aparece un estudio empírico fundamental sobre esta línea de razonamiento. Fue elaborado por Roll y por Ross, se publicó en el *Journal of Finance* y se tituló *An Empirical Investigation of the Arbitrage Pricing Theory*. El riesgo sistemático, según este estudio, es lo que explica fundamentalmente el comportamiento de la rentabilidad de los activos. Pero esto no se mide por un solo coeficiente beta vinculado a la rentabilidad de la cartera de mercado. Por el contrario depende de una serie de factores comunes de riesgo, cada uno con su propio coeficiente que determina su influencia particular sobre el resultado general que es la rentabilidad de la cartera o activo analizado. En lugar de surgir de una regresión simple como el CAPM, proviene de una regresión múltiple. Es un modelo aditivo. Algunos de esos factores podrían ser el producto industrial o global, la inflación, diferenciales de tasas de interés, etc.

Este modelo parte del supuesto de que no quedan oportunidades de inversión sin explotar. Esto significa que ningún inversor puede obtener una rentabilidad total mayor de la que ya tenía por la modificación de la composición de su cartera. En esta situación nuevas compras de títulos se financian con las ventas de otros, llamándose cartera de arbitraje a la nueva composición resultante.

Una crítica recibida por este modelo es que la cantidad de factores explicativos se incrementa con el número de títulos. Sus creadores sostenían que bastaban entre tres y cinco factores. Pero Dhrymes y otros sostuvieron en 1984 que con 90 títulos ya se requieren 9 factores explicativos.

## 1.2 Aspectos centrales del modelo

Antes de plantear las ecuaciones básicas del modelo CAPM es oportuno recapitular los supuestos sobre los cuales se fundamenta su enfoque. Ellos son:

- Siguiendo a Markowitz se acepta que los inversores diversifican sus inversiones con eficiencia (construyen carteras eficientes, compensando los riesgos propios de los activos que las componen).

- Los inversores tienen aversión al riesgo. Esto significa que su mapa de curvas de indiferencia orienta su convexidad hacia el eje de abscisas, en un espacio de coordenadas en el que el rendimiento se mide en ordenadas y el riesgo en abscisas. En consecuencia, se compensan similares incrementos en el riesgo con cada vez mayores premios en rendimientos. Es decir, la tasa marginal de sustitución es creciente.
- Este comportamiento se diferencia claramente de una hipótesis de neutralidad frente al riesgo (mapa de indiferencia con funciones lineales, pero con pendiente positiva; lo que implica una tasa de sustitución constante). Aun más se diferencia de una hipótesis de preferencia por el riesgo (en este caso el mapa de indiferencia se comporta con concavidad hacia el eje de abscisas y la tasa de sustitución es declinante).
- Los inversores miden el riesgo por la desviación estándar de los rendimientos de la cartera (que es común a todos y está representada por la cartera eficiente de mercado).
- Todos mantienen expectativas homogéneas. Analizan los futuros rendimientos con las mismas distribuciones de probabilidad.
- Los activos financieros tienen perfecta divisibilidad y se los puede comprar o vender sin restricciones.
- El mercado de capitales responde plenamente a los supuestos de la competencia perfecta (este es uno de los supuestos más “notables” del modelo).
- En los mercados no se aplican costos de transacción.
- Hay acceso pleno a la información por parte de todos los operadores.
- No se aplican impuestos.
- Cada operador es una ínfima molécula respecto del volumen total del mercado.
- Todos pueden prestar, o bien pedir prestado, a una misma tasa. Y sin limitaciones en los montos.
- Todavía más: se presta, o se pide prestado, a la tasa de interés libre de riesgo (que está en el subsuelo del sistema de tasas).
- No hay inflación.
- El modelo es uniperiódico. No está desarrollado para abarcar un horizonte de planeamiento multiperiódico.

Debemos plantear ahora las ecuaciones fundamentales a las que responde el modelo. Dijimos en el apartado anterior que las líneas del mercado de capitales y del mercado de valores eran sus ejes de razonamiento principales. La primera corresponde a un espacio de coordenadas que vincula los rendimientos de los activos con su riesgo total (tanto propio como sistemático). Si bien en ese espacio pueden señalarse tanto carteras no eficientes (no bien diversificadas) como activos individuales (que al estar solos no tendrían diversificación), sobre la línea del mercado de capitales en sí misma solamente se inscriben carteras bien diversificadas (que se forman combinando, en determinadas proporciones, a la inversión en el mercado de dinero a tasa libre de riesgo con la inversión en el mercado de valores, en la cartera M eficientemente diversificada).

En cambio, la línea del mercado de valores vincula rendimientos de títulos o de carteras con sus betas, que sólo miden el riesgo sistemático, relacionado con la reacción del título o cartera a las oscilaciones del conjunto del mercado de valores. Sobre esta línea se inscriben todos los casos, tanto valores individuales como carteras eficientes o no.

Llevaremos ahora estos conceptos a su formalización.

*Línea del mercado de capitales:*

$$E(R_c) = R_f + (E(R_m) - R_f) \sigma_c$$

donde:

$E(R_c)$ : Esperanza matemática del rendimiento de la cartera c (combina mercado de dinero, sin riesgo, con M cartera eficiente del mercado).

$R_f$ : Tasa libre de riesgo.

$E(R_m)$ : Esperanza matemática del rendimiento de la cartera M del mercado (cartera eficiente).

$\sigma_c$ : Desvío estándar del rendimiento de la cartera c.

*Línea del mercado de valores:*

$$E(R_i) = R_f + (E(R_m) - R_f) \beta_i$$

donde:

$E(R_i)$ : Esperanza matemática del rendimiento de un activo i (un valor individual; o bien de una cartera cualesquiera, sea ésta eficiente o no).

$R_f$ : Tasa libre de riesgo.

$E(R_m)$ : Esperanza matemática del rendimiento de la cartera M del mercado (cartera eficiente).

$\beta_i$ : Coeficiente que mide el riesgo sistemático del activo o cartera. Incrementa, no modifica (si es igual a uno), o atenúa a la prima de riesgo del mercado de valores.

¿Cómo surgen las betas? Proviene de una regresión lineal entre los rendimientos de un activo o cartera (cualquiera sean, eficientes o no) y los rendimientos del conjunto del mercado de valores. Se aplica la metodología habitual de ajustar los datos a una función lineal, por la vía de la minimización de la sumatoria de los cuadrados de los desvíos (estos desvíos son los  $\varepsilon$  o “perturbaciones aleatorias”) entre cada observación concreta y la función de regresión. Para encontrar un mínimo se requiere que se anulen las derivadas parciales primeras. Esa sumatoria de cuadrados se deriva primero respecto del parámetro  $\alpha$  de la función de regresión y luego se deriva respecto del parámetro  $\beta$  de la misma. Este procedimiento conduce a las denominadas “ecuaciones normales” de la recta de regresión. Después de algunas transformaciones se llega al  $\alpha$  y a la  $\beta$ :

$$\alpha_i = E(R_i) - \beta_i E(R_m)$$

$$\beta_i = \frac{\sum_{t=1}^n (R_{it} - E(R_i)) (R_{mt} - E(R_m))}{\sum_{t=1}^n (R_{mt} - E(R_m))^2}$$

Lo que nos lleva a una expresión de la beta probablemente más familiar:

$$\beta_i = \frac{\sigma_{im}}{\sigma_m^2} = \frac{\text{Cov}(R_i; R_m)}{\text{Var}(R_m)}$$

Es decir: la beta surge del cociente entre la covarianza del rendimiento del activo (o de la cartera) en análisis y la varianza del rendimiento del mercado. La última expresión puede naturalmente utilizarse para reemplazar a la beta en la línea del mercado de valores.

Es oportuno aclarar cómo realizamos el cálculo de rendimientos, tanto para los activos o carteras como para el conjunto del mercado:

$$R_{it} = \frac{P_{it}}{P_{it-1}} - 1 \quad \text{y} \quad R_{mt} = \frac{I_{mt}}{I_{mt-1}} - 1$$

Observamos que los rendimientos de cada título,  $R_i$  y del conjunto del mercado  $R_m$  se calculan como tantos por uno, dividiendo el precio o valor del indicador de cada período por el que corresponde al inmediato anterior. Siendo  $P_{i t}$  y  $P_{i t-1}$  la cotización del activo (o promedio ponderado de la cartera), en el período actual o en el inmediato anterior, respectivamente, y  $I_{m t}$  y  $I_{m t-1}$  el indicador de la evolución del conjunto del mercado, en el período actual o en el inmediato anterior, respectivamente.

Para prepararnos para el análisis de consistencia y la verificación de postulados básicos del modelo CAPM necesitamos ahora realizar algunas transformaciones en las ecuaciones que hemos planteado más arriba.

El primer paso que daremos es transferir, en la ecuación de la línea del mercado de valores, a la tasa libre de riesgo (ordenada al origen) al miembro izquierdo de la igualdad:

$$E(R_i) - R_f = (E(R_m) - R_f) \beta_i$$

De este modo quedan presentados dos conceptos centrales para el desarrollo posterior, las primas de riesgo del activo (o cartera) y del mercado. Se entiende por prima de riesgo el excedente (o defecto) de rendimiento del activo, o del mercado, respecto de la tasa libre de riesgo adoptada. Con excepción de las betas, todos estos coeficientes se expresan como tantos por uno, incluidas las primas de riesgo. Por lo tanto designaremos:

Prima de riesgo (promedio serial simple) del activo (o cartera):

$$E(R_i) - R_f = P_{R_i}$$

Prima de riesgo (promedio serial simple) del mercado:

$$E(R_m) - R_f = P_{R_m}$$

Utilizando estos nuevos conceptos reescribimos la ecuación de la línea del mercado de valores, reemplazando en la misma:

$$P_{R_i} = P_{R_m} \beta_i$$

Es decir, que la prima de riesgo medio del activo o cartera resulta de la prima de riesgo medio del mercado multiplicada por la beta. Es ésta una nueva forma de plantear la línea del mercado de valores. La ordenada al origen no es ya la tasa libre de riesgo sino que es nula, la función parte de cero. Se desarrolla ahora en un espacio de coordenadas en el que las primas de riesgo del activo, cartera o mercado se miden en el eje vertical. Las betas, por su parte, continúan en el eje horizontal. Sigue siendo una función lineal, pero con ordenada al origen igual a cero. Se observa que la pendiente de esta función es igual a la prima de riesgo del mercado (debería serlo para cumplir con el modelo).

Surgen de todo esto dos postulados básicos del modelo, que vamos a testear en el apartado siguiente:

- 1) La beta y la prima de riesgo del activo o cartera deben estar en relación directa. Es decir, cuando crece la beta debería crecer en relación con ella la prima de riesgo del activo, en función del coeficiente que establece la prima de riesgo del mercado. Más brevemente: a mayor beta, mayor prima de riesgo.
- 2) La línea del mercado de valores debería exhibir una ordenada al origen nula y una pendiente igual a la prima de riesgo del mercado.



### 1.3 Análisis de consistencia: verificación de los postulados básicos <sup>1</sup>

El análisis de la consistencia teórica del modelo CAPM y la verificación de sus postulados básicos lo hemos practicado sobre la base de las series históricas correspondientes al Dow Jones Industrial Average (DJIA). Es sabido que se trata de uno de los índices bursátiles de mayor difusión en el mundo, quizá el más difundido y aceptado. Es quizá el más longevo de todos los índices, dado que su relevamiento y cálculo se inició en 1884. Inicialmente sólo incluía a once acciones de los EE.UU. Con el tiempo se fue ampliando, hasta relevar a treinta de las compañías norteamericanas más importantes del mundo. Es uno de los índices que tomamos en cuenta para el desarrollo de nuestra tesis de doctorado sobre La crisis financiera mundial. Sus causas y posibles consecuencias.

Para este trabajo analizamos las series de datos de que disponemos, comenzando en diecinueve de las treinta empresas en el mes de enero de 1980 y concluyendo en agosto de 2011. Estas diecinueve son, con denominaciones abreviadas:

3 M  
ALCOA  
AMERICAN EXPRESS  
BOEING  
CATERPILLAR  
CHEVRON  
COCA COLA  
WALT DISNEY  
DU PONT  
EXXON  
GENERAL ELECTRIC  
HEWLETT PACKARD  
I B M  
J & JOHNSON  
McDONALD's  
MERCK  
PROCTER & GAMBLE  
UNITED TECHNOLOGIES  
WAL-MART

Con series disponibles más cortas tenemos a las once compañías restantes. Por orden cronológico de comienzo de la serie (todas llegan hasta agosto-2011), y desde:

ENE 1982 PFIZER  
NOV 1983 VERIZON  
ENE 1984 J P MORGAN  
JUL 1984 A T T  
AGO 1984 HOME DEPOT  
MAR 1986 MICROSOFT  
JUN 1986 BOFA  
JUL 1986 INTEL y TRAVELLERS  
MAR 1990 CISCO  
JUN 2001 KRAFT

---

<sup>1</sup> Agradecemos particularmente sus orientaciones para el desarrollo de esta sección a nuestro Director de Tesis Javier García Fronti y a las Profesoras Doctoras María Teresa Casparri y Alejandra Metelli.

Las series que se inician en enero de 1980 tienen una extensión superior a los treinta y un años y unos ocho meses. Salvo Kraft con unos diez años, ninguna de las series tiene una extensión menor a los veinte años.

De cada serie disponemos de las cotizaciones diarias: la apertura, la mayor, la menor y el cierre, además de los volúmenes. Son unos 10.500 datos en cada serie completa. Fue necesario filtrar este material, seleccionando los días lunes de cada semana, a efectos de tomar subperíodos más estables. Aquellos lunes feriados fueron sustituidos por martes y hasta algún miércoles, cuando el receso fue más prolongado. En todos los casos se tomó en cuenta la cotización de cierre del respectivo día.

Con este filtrado las series que abarcan el período completo, desde 1980, se redujeron a 1.652 datos cada una. Se calcularon luego los rendimientos semanales, en el formato de tanto por uno.

Como tasa libre de riesgo utilizamos la serie de las letras del tesoro norteamericano a 13 semanas (91 días). Convertimos la tasa nominal anual vencida en tasa efectiva vencida para 7 días, a efectos de que fuese comparable con los rendimientos semanales calculados para las acciones. En la serie extensa de más de 10.000 datos efectuamos el mismo tipo de filtrado expresado arriba, con lo que quedó reducida a las 1.652 semanas indicadas.

Finalmente, se calcularon las primas de riesgo (lunes por lunes, o sus sustitutos) para cada acción y para el DJIA. En cada serie se llega luego al cálculo de las primas de riesgo promedio aplicando la función de promedio simple a los datos disponibles.

Para cada acción se calcula una regresión. Las alfas y las betas se calcularon a través de las funciones de Intersección.eje y Pendiente del Excel. Como comprobación las betas se calcularon también como cocientes de las respectivas covarianzas (de las acciones con el DJIA) y la varianza de mercado.

La información así obtenida se presenta en el cuadro 1, por orden alfabético de empresas.

En el cuadro 2 reordenamos el cuadro 1 con este criterio: primero ordenamos en forma ascendente por primas de riesgo, consignando el orden sucesivo. Luego volvemos a reordenar en forma ascendente por betas por regresión, que es como queda presentado el cuadro. También en estos valores se consignó el orden sucesivo. Se aprecia la absoluta desvinculación entre un ordenamiento y otro, lo que desmiente al primer postulado del CAPM: a mayor beta NO corresponde mayor prima de riesgo.

En el cuadro 3 presentamos una segunda instancia de regresión en la que vinculamos, dentro del cuadro 2, a las primas de riesgo promedio con las betas por regresión de las treinta acciones. En el cuadro 3 se indican el alfa y la beta resultantes.

Como resultado de los tests de hipótesis se concluye: a) que no se puede rechazar la hipótesis de que la ordenada al origen es nula, lo que confirma parcialmente el segundo postulado; b) que, por el contrario, sí puede rechazarse la hipótesis de que la pendiente de la línea del mercado de valores coincide con la prima de riesgo de mercado. Esto lleva al rechazo del segundo postulado del CAPM.

Adicionalmente: surge una muy fuerte diferencia entre la pendiente indicada por la línea del mercado de capitales y la real (ver cuadros 1 a 3). La pendiente que surge del modelo CAPM es de 0,001672. La real es 0,000901. El modelo sobreestima la pendiente en más de un 85 por ciento, lo que exagera la sensibilidad de la prima de riesgo de las inversiones ante cambios en las betas.

**Cuadro 1 Por orden alfabético de empresas**  
 Período general: 1980 - 2011

EMPRESAS DEL DJIA		PERÍODO DISPONIBLE	PRIMAS DE RIESGO PROMEDIO	ALFAS POR REGRESIÓN	BETAS POR REGRESIÓN	COVARIANZAS	VARIANZA DE MERCADO	BETAS POR COVAR. S/VAR.
<b>D J I A</b>		<b>Ene-80 / Ago-11</b>	<b>0,000901</b>				<b>0,000646</b>	
1	3 M Company (M M M)	Ene-80 / Ago-11	0,0017	0,0009	0,917	0,0006	0,0006	0,916
2	ALCOA Inc. (A A)	Ene-80 / Ago-11	0,0016	0,0004	1,391	0,0009	0,0006	1,390
3	AMERICAN EXPRESS Co. (A X P)	Ene-80 / Ago-11	0,0027	0,0013	1,454	0,0009	0,0006	1,453
4	AT & T Inc. (T)	Jul-84 / Ago-11	0,0020	0,0011	0,750	0,0005	0,0006	0,750
5	BANK OF AMERICA (B A C)	Jun-86 / Ago-11	0,0020	0,0006	1,419	0,0009	0,0007	1,418
6	BOEING Company (B A)	Ene-80 / Ago-11	0,0019	0,0010	1,053	0,0007	0,0006	1,053
7	CATERPILLAR Inc. (C A T)	Ene-80 / Ago-11	0,0021	0,0010	1,218	0,0008	0,0006	1,217
8	CHEVRON Corp. (C V X)	Ene-80 / Ago-11	0,0019	0,0012	0,779	0,0005	0,0006	0,778
9	CISCO SYSTEMS (C S C O)	Mar-90 / Ago-11	0,0058	0,0048	1,404	0,0008	0,0006	1,403
10	COCA-COLA Co. (K O)	Ene-80 / Ago-11	0,0025	0,0018	0,788	0,0005	0,0006	0,787
11	WALT DISNEY Co. (D I S)	Ene-80 / Ago-11	0,0023	0,0013	1,154	0,0007	0,0006	1,153
12	E. I. DU PONT DE NEMOURS and Co. (D D)	Ene-80 / Ago-11	0,0018	0,0007	1,179	0,0008	0,0006	1,179
13	EXXON MOBIL Corp. (X O M)	Ene-80 / Ago-11	0,0022	0,0015	0,733	0,0005	0,0006	0,733
14	GENERAL ELECTRIC Co. (G E)	Ene-80 / Ago-11	0,0020	0,0009	1,174	0,0008	0,0006	1,174
15	HEWLETT-PACKARD Co. (H P Q)	Ene-80 / Ago-11	0,0024	0,0012	1,300	0,0008	0,0006	1,299
16	HOME DEPOT Inc. (H D)	Ago-84 / Ago-11	0,0037	0,0026	1,243	0,0008	0,0006	1,242
17	INTEL Corp. (I N T C)	Jul-86 / Ago-11	0,0039	0,0029	1,308	0,0009	0,0007	1,307
18	INTERNATIONAL BUSINESS MACHINES (I B M)	Ene-80 / Ago-11	0,0017	0,0008	1,018	0,0007	0,0006	1,017
19	JOHNSON & JOHNSON (J N J)	Ene-80 / Ago-11	0,0022	0,0015	0,794	0,0005	0,0006	0,794
20	J P MORGAN CHASE & Co. (J P M)	Ene-84 / Ago-11	0,0024	0,0010	1,397	0,0009	0,0006	1,396
21	KRAFT FOODS Inc. (K F T)	Jun-01 / Ago-11	0,0002	0,0008	0,482	0,0004	0,0008	0,481
22	McDONALD's Corp. (M C D)	Ene-80 / Ago-11	0,0026	0,0018	0,812	0,0005	0,0006	0,811
23	MERCK & Co. Inc. (M R K)	Ene-80 / Ago-11	0,0020	0,0012	0,851	0,0005	0,0006	0,851
24	MICROSOFT Corp. (M S F T)	Mar-86 / Ago-11	0,0049	0,0013	1,073	0,0007	0,0007	1,073
25	PFIZER Inc. (P F E)	Ene-82 / Ago-11	0,0023	0,0014	0,839	0,0005	0,0007	0,838
26	PROCTER & GAMBLE Co. (P G)	Ene-80 / Ago-11	0,0021	0,0014	0,759	0,0005	0,0006	0,758
27	THE TRAVELLERS COMPANIES (T R V)	Jul-86 / Ago-11	0,0022	0,0013	0,813	0,0005	0,0007	0,812
28	UNITED TECHNOLOGIES (U T X)	Ene-80 / Ago-11	0,0023	0,0013	1,110	0,0007	0,0006	1,109
29	VERIZON COMMUNICATIONS Inc. (V Z)	Nov-83 / Ago-11	0,0016	0,0009	0,684	0,0004	0,0006	0,684
30	WAL-MART STORES Inc. (W M T)	Ene-80 / Ago-11	0,0037	0,0028	0,930	0,0006	0,0006	0,930

**Cuadro 2 Ordenado por betas por regresión**  
 Período general: 1980 - 2011

EMPRESAS DEL DJIA		PRIMAS DE RIESGO PROMEDIO		ALFAS POR REGRESIÓN	BETAS POR REGRESIÓN		COVARIANZAS	VARIANZA DE MERCADO	BETAS POR COVAR. S/VAR.
<b>D J I A</b>		<b>0,000901</b>						<b>0,000646</b>	
KRAFT FOODS Inc. (KFT)	Jun-01 / Ago-11	1	0,00020	0,0008	1	0,482	0,0004	0,0008	0,481
VERIZON COMMUNICATIONS Inc. (VZ)	Nov-83 / Ago-11	3	0,00164	0,0009	2	0,684	0,0004	0,0006	0,684
EXXON MOBIL Corp. (XOM)	Ene-80 / Ago-11	16	0,00217	0,0015	3	0,733	0,0005	0,0006	0,733
AT & T Inc. (T)	Jul-84 / Ago-11	9	0,00195	0,0011	4	0,750	0,0005	0,0006	0,750
PROCTER & GAMBLE Co. (PG)	Ene-80 / Ago-11	14	0,00211	0,0014	5	0,759	0,0005	0,0006	0,758
CHEVRON Corp. (CVX)	Ene-80 / Ago-11	7	0,00192	0,0012	6	0,779	0,0005	0,0006	0,778
COCA-COLA Co. (KO)	Ene-80 / Ago-11	23	0,00248	0,0018	7	0,788	0,0005	0,0006	0,787
JOHNSON & JOHNSON (JNJ)	Ene-80 / Ago-11	17	0,00224	0,0015	8	0,794	0,0005	0,0006	0,794
McDONALD's Corp. (MCD)	Ene-80 / Ago-11	24	0,00258	0,0018	9	0,812	0,0005	0,0006	0,811
THE TRAVELLERS COMPANIES (TRV)	Jul-86 / Ago-11	15	0,00215	0,0013	10	0,813	0,0005	0,0007	0,812
PFIZER Inc. (PFE)	Ene-82 / Ago-11	18	0,00227	0,0014	11	0,839	0,0005	0,0007	0,838
MERCK & Co. Inc. (MRK)	Ene-80 / Ago-11	12	0,001994	0,0012	12	0,851	0,0005	0,0006	0,851
3 M Company (MMM)	Ene-80 / Ago-11	5	0,00172	0,0009	13	0,917	0,0006	0,0006	0,916
WAL-MART STORES Inc. (WMT)	Ene-80 / Ago-11	26	0,00366	0,0028	14	0,930	0,0006	0,0006	0,930
INTERNATIONAL BUSINESS MACHINES (IBM)	Ene-80 / Ago-11	4	0,00170	0,0008	15	1,018	0,0007	0,0006	1,017
BOEING Company (BA)	Ene-80 / Ago-11	8	0,00193	0,0010	16	1,053	0,0007	0,0006	1,053
MICROSOFT Corp. (MSFT)	Mar-86 / Ago-11	29	0,00492	0,0013	17	1,073	0,0007	0,0007	1,073
UNITED TECHNOLOGIES (UTX)	Ene-80 / Ago-11	19	0,00228	0,0013	18	1,110	0,0007	0,0006	1,109
WALT DISNEY Co. (DIS)	Ene-80 / Ago-11	20	0,00232	0,0013	19	1,154	0,0007	0,0006	1,153
GENERAL ELECTRIC Co. (GE)	Ene-80 / Ago-11	10	0,00198	0,0009	20	1,174	0,0008	0,0006	1,174
E. I. DU PONT DE NEMOURS and Co. (DD)	Ene-80 / Ago-11	6	0,00176	0,0007	21	1,179	0,0008	0,0006	1,179
CATERPILLAR Inc. (CAT)	Ene-80 / Ago-11	13	0,00206	0,0010	22	1,218	0,0008	0,0006	1,217
HOME DEPOT Inc. (HD)	Ago-84 / Ago-11	27	0,00374	0,0026	23	1,243	0,0008	0,0006	1,242
HEWLETT-PACKARD Co. (HPQ)	Ene-80 / Ago-11	21	0,00236	0,0012	24	1,300	0,0008	0,0006	1,299
INTEL Corp. (INTC)	Jul-86 / Ago-11	28	0,00394	0,0029	25	1,308	0,0009	0,0007	1,307
ALCOA Inc. (AA)	Ene-80 / Ago-11	2	0,00162	0,0004	26	1,391	0,0009	0,0006	1,390
J P MORGAN CHASE & Co. (JPM)	Ene-84 / Ago-11	22	0,00241	0,0010	27	1,397	0,0009	0,0006	1,396
CISCO SYSTEMS (CSCO)	Mar-90 / Ago-11	30	0,00575	0,0048	28	1,404	0,0008	0,0006	1,403
BANK OF AMERICA (BAC)	Jun-86 / Ago-11	11	0,001986	0,0006	29	1,419	0,0009	0,0007	1,418
AMERICAN EXPRESS Co. (AXP)	Ene-80 / Ago-11	25	0,00265	0,0013	30	1,454	0,0009	0,0006	1,453

**Cuadro 3 Regresión de las Primas Promedios con las Betas de las Acciones  
(del Cuadro 2)**

Intersección	Pendiente
0,000699	0,001672

## **2. Responsabilidad del modelo en la gestación de la crisis financiera mundial en curso**

### **2.1 Desenvolvimiento económico durante las últimas décadas: Mercados de activos vs mercados reales**

Los aspectos que vamos a encarar en este tercer apartado tienen que ver con la temática de nuestra tesis de doctorado, que desarrolla el tema de “La crisis financiera mundial. Sus causas y posibles consecuencias”. En las instancias en que nos ha tocado realizar adelantos de la misma siempre aclaramos que nuestra vinculación con el tema no es reciente. A través de la docencia hemos planteado similares ideas desde 1992–1993. Trataremos de sintetizarlas en pocas líneas, dadas las limitaciones establecidas a la extensión total del documento.

Nuestro convencimiento es que el sistema económico “occidental” ha ingresado hace unas tres décadas en una espiral descendente de la que le resultará sumamente difícil salir. Básicamente podemos tomar a 1979–1980 como un punto de partida institucional de esta etapa, con la iniciación de los gobiernos de Thatcher y de Reagan. Si bien la gestación de sus ideas se desarrolló a lo largo de los años setenta con la controversia entre keynesianismo y monetarismo (escuela de Chicago, M. Friedman), es en la etapa histórica que va desde 1980 hasta el presente cuando las ideas del liberalismo–monetarismo se plasman en políticas económicas concretas. Inicialmente en las economías de EE. UU. y Europa. Luego concluyeron extendiéndose por casi todo el planeta.

Recordemos brevemente las características de la etapa político–económica anterior, iniciada poco después del gran crack de 1929 y en plena crisis de la década de los años treinta. Franklin Roosevelt comienza a aplicar su primer New Deal en 1933 y desarrolló una segunda etapa desde 1935. Básicamente fueron amplios programas de gasto e inversión públicos, para salir de la depresión y enorme desocupación existentes. La guerra mundial iniciada en 1939 amplió todavía más la movilización de la economía norteamericana. La acumulación de conocimientos científicos y técnicos en ese período bélico se volcó posteriormente a la industria de paz, a partir de 1945.

Durante la etapa previa a la II Guerra, Roosevelt impulsó la economía con proyectos hidroeléctricos, carreteras, escuelas, ayudas a trabajadores y agricultores y muchas otras medidas. También separó la banca de depósitos de la de inversiones, con el propósito de prevenir nuevos colapsos.

La etapa posterior a la II Guerra, que duró unos treinta y cinco años, es el período de movilidad social ascendente y de desarrollo de las clases medias más notable que se registra. En conjunto con la etapa previa, desde 1933 hasta 1979 transcurrieron los cuarenta y siete años del brillante medio siglo keynesiano, durante el cual prácticamente no se registraron crisis financieras. Estrictamente, Roosevelt es un keynesiano que se adelantó con medidas de política económica a la publicación de la Teoría General de la Ocupación, el Interés y el Dinero. La Teoría General se publicó en 1936, mientras que Roosevelt inició su política tres años antes.

Hasta la década de los setenta la vía preponderante para la acumulación de capital era la producción de bienes y servicios reales. En los primeros ochenta años del siglo pasado hubo sólo tres décadas en las que predominó el crecimiento bursátil por encima del crecimiento real (la de 1900, la de 1920 y la de 1950). Tomando el conjunto del período 1899–1979, el Dow Industrial

se multiplicó por 12,3 veces, mientras que el producto norteamericano en términos reales se multiplicó por 14,2 veces. En la etapa keynesiana el producto real se multiplicó casi seis veces, contra sólo 3,4 del Dow Industrial.

Pero en el período iniciado en 1980 se invierten los términos. La vía preponderante de acumulación de capital pasó a ser la de los activos financieros. Comparando 2010 con el cierre de la década de los setenta se observa que el Dow se multiplicó nada menos que por 12,2 veces contra apenas 2,2 del producto norteamericano a precios constantes. La “producción de activos financieros” pasó a ser la actividad económica fundamental, desplazando a la economía real.

Las economías occidentales pasaron a exhibir tasas relativamente bajas de crecimiento, comparadas con anteriores registros históricos propios y con países de la periferia. Tomando otra vez como ejemplo a EE.UU., entre 1980 y 2010 creció en términos reales al 2,6 por ciento anual acumulativo. En la etapa keynesiana anterior, casi dos tercios más extensa y con la terrible carga de la salida de la crisis de los '30, creció al 4,7 anual. Como consecuencia de este diferencial de crecimiento, si el modelo vigente se prolongase por un tiempo similar al anterior a los norteamericanos les estará faltando el equivalente de 1,5 productos brutos. Con posterioridad a 2007–2009, transcurridos los primeros estallidos de la crisis económico-financiera en curso, la evolución de las economías occidentales se agravó todavía más. Europa, aplicando absurdas políticas de ajuste, se encuentra en medio del desempleo y la recesión. EE.UU. en el estancamiento.

Durante la misma etapa 1980–2010 un contraste notable fue el de China, país que multiplicó su producto real nada menos que diecinueve veces, lo que implica un crecimiento anual superior al 10 por ciento. Esto lo hizo aplicando un modelo de capitalismo de estado con fuertes reminiscencias rooseveltianas, si bien en el marco de un fortísimo dumping social y de un estado muy autoritario fronteras adentro de la nación.

Sabidas son las ventajas microeconómicas de las inversiones financieras respecto de las inversiones en la economía real (producción de mercancías o de servicios concretos en los diversos rubros del PIB). La perfecta divisibilidad de este tipo de inversión, además de su liquidez, la vuelven preferible a igualdad de rendimiento con la inversión real. Los mercados secundarios permiten su rápida liquidación en caso de complicaciones o cambios en las perspectivas. Además, soportan un fraccionamiento que no es viable en el caso de las inversiones reales.

Cuando se compara la evolución de las acciones del Dow Industrial con la evolución de las cuentas nacionales respectivas se comprueba que, en todos los casos, la evolución de sus precios supera en medida extraordinaria a la evolución del PIB y de la inversión fija. El interrogante que surge de inmediato es qué es lo que justifica una evolución de las cotizaciones bursátiles muy por arriba de la evolución de las cuentas nacionales y, además, sostenida en el largo plazo. ¿Cuáles son las razones económicas “legítimas” para justificar tamaña sobrevaluación?

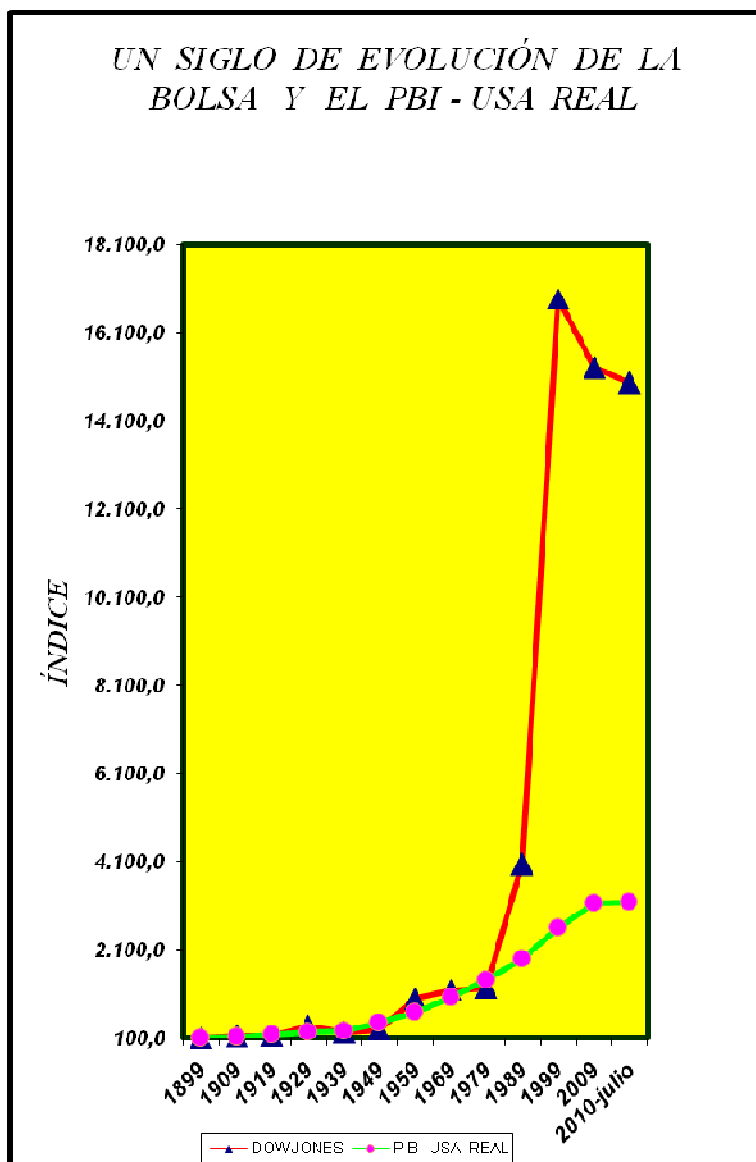
La respuesta reside en las actividades de los agentes financieros, fundamentalmente los bancos, que son los que operan para fabricar tendencias. La etapa de políticas económicas iniciada en 1980 derogó en EE.UU. a las reglamentaciones y regulaciones establecidas a partir del New Deal. Particularmente, las operatorias bancarias vinculadas con las inversiones financieras no tienen las restricciones que todavía tiene la operatoria bancaria vinculada con los depósitos. Las autoridades monetarias controlan (parcialmente) las operatorias vinculadas con la creación de dinero, pero se trata sólo del dinero relacionado con la definición tradicional de oferta monetaria que formulan los conceptos ya aceptados de la contabilidad monetaria. En esa categoría se incluye solamente el efectivo en público (circulante) más el conjunto de los depósitos en los bancos.

Veremos en el apartado siguiente que esto, en el mundo contemporáneo, es solamente una fracción de la liquidez internacional total existente. En los cuadros adjuntos se consignan datos para sostener las afirmaciones que hacemos en este apartado.

<i>Evolución por década.</i>			
<i>Tasa anual media acumulativa ( en % )</i>			
<i>Década de los años :</i>	<i>Dow Jones</i>	<i>PIB USA a precios corrientes</i>	<i>PIB USA REAL</i>
1900	3,8	5,1	2,5
1910	0,9	9,3	2,8
1920	8,4	2,8	3,5
1930	-4,7	-1,2	0,9
1940	2,8	11,2	5,6
1950	13,0	6,6	4,1
1960	1,8	6,9	4,4
1970	0,4	10,0	3,2
1980	12,6	7,9	3,0
1990	15,4	5,5	3,2
2000	-1,0	4,3	1,9
2010-Julio	-2,2	2,6	0,9

<i>Acumulado sobre 1929</i>			
<i>Índice base 1929 = 100</i>			
<i>AÑO</i>	<i>DOW</i>	<i>PIB USA CORRIENTE</i>	<i>PIB USA REAL</i>
1939	62,0	89,0	109,8
1949	82,1	257,9	188,8
1959	278,2	489,0	282,8
1969	331,4	950,2	436,2
1979	343,5	2.473,2	599,3

<i>Acumulado sobre 1979</i>			
<i>Índice base 1979 = 100</i>			
<i>AÑO</i>	<i>DOW</i>	<i>PIB USA CORRIENTE</i>	<i>PIB USA REAL</i>
1989	328,3	214,0	134,2
1999	1.370,8	365,1	184,1
2009	1.243,3	556,5	221,9
2010-julio	1.215,9	570,8	223,9

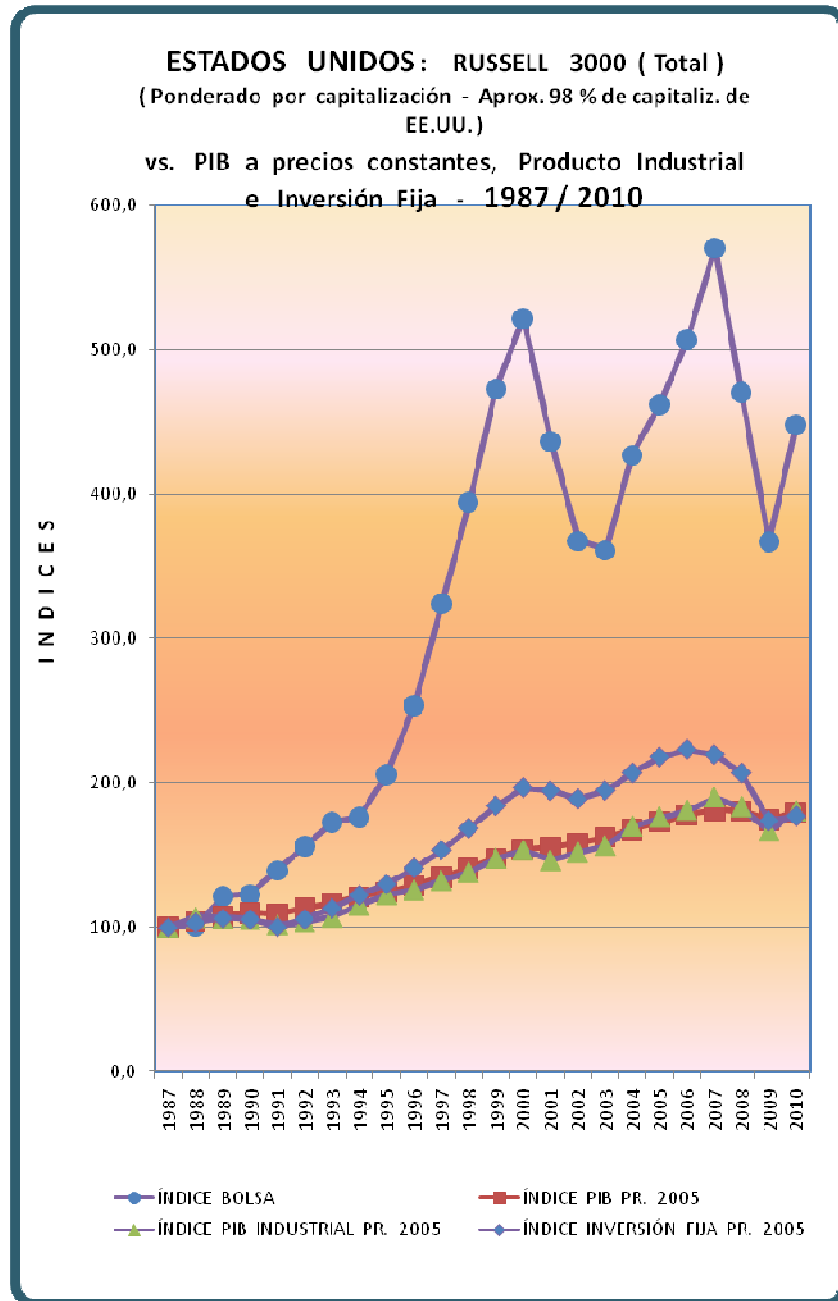












## 2.2 Nuestra visión de los desequilibrios mundiales: Responsabilidad intelectual del CAPM en la generación de la crisis

El modelo CAPM tuvo y tiene un papel protagónico en el modelo económico internacionalmente vigente. Exige un piso de rentabilidad a las inversiones, determinable a partir del mercado de dinero: en la imaginaria del CAPM este piso es la tasa libre de riesgo (por ejemplo la que paga el estado norteamericano). A esa tasa supuestamente cualquiera aceptaría prestar o podría tomar prestado. A esto el CAPM le agrega una rentabilidad adicional, que tiene como base de cálculo a la prima de riesgo que paga el conjunto del mercado (el mercado de valores que se tome como referencia en cada caso). Esta prima de riesgo es una sobretasa de interés, medida como el excedente de rentabilidad del conjunto del mercado por sobre la tasa libre de riesgo.

Finalmente, esa sobretasa general se multiplica por la beta, que es el coeficiente que mide el riesgo sistemático de un activo financiero individual o de una cartera (dos o más activos). Las

betas pueden ser iguales, mayores o menores que uno. En caso de que la beta sea unitaria la cartera o el activo se comporta con la misma variabilidad que el conjunto del mercado. Si este sube o baja un 10 por ciento, por ejemplo, la cartera o el activo individual subiría o bajaría en ese mismo porcentaje: son llamadas betas neutras. Si la beta es mayor que uno se amplificaría el movimiento de la cotización del activo o cartera (hacia arriba o hacia abajo): son las llamadas betas agresivas. A la inversa si la beta es menor que uno (betas defensivas). Las betas surgen del análisis de las estadísticas y se proyectan hacia el futuro a partir de los datos históricos.

Las betas compensan solamente el riesgo sistemático de las inversiones financieras, vinculado al comportamiento general de los mercados de valores. No compensarían riesgos propios, es decir, específicos de cada tipo de inversión y de la actividad económica a la que la misma está relacionada. Por eso haría falta la llamada diversificación, que requiere una mezcla adecuada de actividades económicas cuyos ciclos específicos se compensan recíprocamente, hasta anular totalmente el riesgo propio (en el mejor de los casos).

Las ecuaciones del modelo CAPM ya las presentamos en el apartado II. Primeramente en su formato tradicional y más conocido, que es el que tiene como ordenada al origen a la tasa libre de riesgo. Luego las transformamos y el modelo quedó expresado como un vínculo, siempre a través de las betas, entre la prima de riesgo del conjunto del mercado de valores y la prima de riesgo de la inversión que estamos analizando. En este formato la ordenada al origen es nula.

Entendemos que el modelo CAPM tuvo y tiene un enorme protagonismo y responsabilidad intelectual en la gestación de la crisis económico-financiera internacional en curso. Desde que quedó plasmado, a mediados de los años sesenta, se fue transformando progresivamente en la regla básica para la selección de inversiones. Fija la tasa de retorno requerida, es decir, que un decisor financiero que se precie de tal no debería en principio aceptar inversiones cuya rentabilidad se presuma menor, sean inversiones financieras o reales.

La formación superior que reciben los administradores de carteras está orientada y uniformada por esta concepción, tanto en los cursos universitarios de grado como en los diversos posgrados (doctorados y maestrías) que se dictan en universidades de todo el mundo, ya sea en el centro occidental como en países periféricos. Dado el desempeño observado en estas tres décadas de las variables reales en comparación con las financieras es un verdadero “milagro” que la inversión real no se haya detenido totalmente.

En nuestra visión de esta problemática planteamos que es necesaria una revisión crítica del concepto de liquidez, asumiendo que en la etapa iniciada en 1980 se fue creando un nuevo tipo de liquidez, una especie nueva de dinero. Ello no porque antes no existiera en absoluto, sino por la magnitud adquirida en esta etapa por el fenómeno, por su dimensión relativa respecto del tamaño de las economías.

Sabemos que, para que una especie o activo determinado pueda funcionar como dinero, debe poseer tres propiedades básicas: 1) servir como medio de pago (para ello debe ser aceptado por la generalidad de los operadores económicos); 2) que se lo pueda utilizar como unidad de cuenta (“común denominador de los valores”), expresándose en función del mismo el valor de los restantes bienes de la economía; 3) que sea útil como depósito, resguardo o “reserva” de valor a través del tiempo (significa que no pierda capacidad adquisitiva con el transcurso del tiempo). Las especies dinerarias aceptadas en el mundo, incluso las llamadas “monedas duras”, cumplen parcialmente con estas condiciones, dada la existencia de un menor o mayor grado de inflación que compromete sobre todo al tercer requisito.

Sostenemos que los activos financieros que se negocian por vía bursátil o extrabursátil cumplen en un grado elevado con las tres condiciones o propiedades del dinero, más una cuarta que con frecuencia no se menciona. En efecto, acciones, bonos públicos y privados y derivados financieros (opciones, futuros, permutas financieras) pueden utilizarse razonablemente como medio de pago. Dada la existencia y fluidez de los llamados mercados secundarios, su transformación en efectivo o en dinero bancario puede hacerse con rapidez y a un precio más o menos cierto. En este aspecto su liquidez es mucho mayor que la de ciertos depósitos bancarios habitualmente computados como dinero, dado el tiempo de espera.

Dada su denominación en unidades monetarias la propiedad de unidad de cuenta, por su carácter transitivo con el efectivo, tampoco está ausente. Y la cuestión de la reserva de valor está mejor cubierta que con el efectivo, dada su continua valorización a través de las cotizaciones de los mercados. En nuestra concepción toda esa enorme masa de liquidez bursátil y extrabursátil debe ser asumida como dinero.

Y si esta propuesta es aceptada surge como consecuencia una nueva categoría en la contabilidad monetaria: la podemos denominar liquidez terciaria, por contraposición a la liquidez primaria (que es el dinero creado por los bancos centrales) y a la liquidez secundaria (que es el dinero creado por los bancos, en función del mecanismo del multiplicador de la base monetaria y con los límites de las regulaciones).

Esta liquidez terciaria (bursátil y extrabursátil) se genera en el marco de un proceso exponencial de producción de activos financieros por medio de activos financieros. Es un proceso generalizado y espiralado. Las rentabilidades y los capitales obtenidos a través de determinados activos financieros se vuelcan preponderantemente en la creación y desarrollo de nuevos activos financieros, proceso liderado y usufructuado por los bancos. Ya no se trata de inversiones financieras transitorias, con las que las empresas encuentran una colocación para eventuales saldos ociosos, antes de volverlos a ocupar en la cobertura de las actividades reales. Se manifiesta claramente no sólo en el notable aumento de las cotizaciones a través del tiempo, sino también en el incremento de los volúmenes negociados.

Una característica adicional y paralela de este fenómeno es la emisión privada de dinero. Prestemos atención al maremoto de fusiones y adquisiciones de empresas que ocurrió durante la etapa en análisis. En numerosos y significativos casos se resuelven pagando la empresa adquirida con acciones de la nueva empresa creada. En un ejemplo reciente, de no más de un año de antigüedad, una empresa minera inglesa adquirió a otra de nacionalidad suiza, ambas estrellas de gran tamaño en el firmamento minero mundial. El monto de la operación eran nada menos que 38.000 millones de dólares estadounidenses. La operación se cubrió “pagando” con 3,10 acciones de la nueva empresa creada por cada acción de la empresa vendida. En el marco de mercados eufóricos esta operación tiene perfecta viabilidad. Se repitió muchas veces en la ola de fusiones y adquisiciones que se dio fundamentalmente a partir de los ochenta. Es equivalente, salvando las distancias, a que uno de nosotros diseñe activos con nuestro nombre y apellido, que estos sean aceptados por aquellos a quienes les pagamos y que los mismos después los utilicen para sus propias operaciones.

Como veremos en el siguiente apartado, por el conjunto de estos mecanismos se ha creado una masa de liquidez que supera en varias veces al tamaño del producto bruto mundial total.

### **2.3 Perspectivas: Posibles consecuencias de los desequilibrios creados**

No están disponibles estadísticas unificadas del monto global de lo que acabamos de denominar y definir como liquidez terciaria. No obstante, si bien se encuentran dispersos podemos formular algunas estimaciones sobre la base de los datos disponibles. Nos basamos, entre otras fuentes, en datos obtenidos de la WFE–World Federation of Exchanges, que reúne información de más de cincuenta bolsas de todo el mundo, lo que nos brinda información del valor global de acciones y de bonos. Relacionándolo con la estimación del valor global del PIB, según FMI y Banco Mundial, ya hace algunos años (2009) que su dimensión no era menor de 1,5 veces ese PIB global. Proyectado por diferentes velocidades de crecimiento y considerando que el crecimiento de los mercados, después de aquel primer episodio de crisis, se ha acelerado en lugar de disminuir, podría estimarse actualmente en el doble del producto mundial.

Otro aspecto particularmente alarmante de este panorama mundial es el valor conjunto de los activos subyacentes de los derivados financieros existentes. Para esto recurrimos a las estimaciones del BIS (Bank for International Settlements), habitualmente llamado Banco de Basilea o Banco de Acuerdos Internacionales. El BIS ha reflejado la evolución del conjunto de los merca-

dos extrabursátiles (OTC-*over the counter*) de estos derivados financieros. Es una enorme operatoria que manejan fundamentalmente los bancos en forma directa con sus clientes, sean empresas o particulares. Esto quiere decir que está incluso fuera del tipo de control de legalidad ligero que realizan las bolsas de valores. Las cifras publicadas por el BIS alcanzaron a un promedio de U\$S 628,5 trillones (billones de dólares en nuestro lenguaje; billón como millón de millones) entre diciembre de 2009 y diciembre de 2011.

El BIS actualiza las cifras por mes de cierre de semestre. En esos dos años el mínimo fue de 582,7 en junio de 2010 y el máximo de 706,9 en junio/2011. En diciembre/2011 la cifra era 647,8. Si comparamos esta última cifra con el PIB GLOBAL estimado por el Banco Mundial para 2011 (aproximadamente U\$S 70 billones) la relación resultante es nada menos que de 9,3 productos brutos mundiales. Es realmente una cifra terrorífica.

Un tercer componente de la liquidez terciaria es el valor conjunto de las ofertas monetarias tradicionales. EE.UU. y Europa han realizado importantísimas emisiones para soslayar los efectos del estallido 2007–2009. A juzgar por las tendencias de los principales países no deberíamos bajar la estimación global de una vez y media el PIB GLOBAL. Esto contrasta con la contabilidad monetaria de nuestro país, en el cual la oferta monetaria apenas supera a un tercio de nuestro PIB.

En síntesis: acumulando estas diversas estimaciones llegamos a unos 13 productos mundiales en liquidez creada. Puesto a la inversa: el respaldo en bienes y servicios reales existentes no alcanza al 8 por del dinero creado a lo largo de estas tres décadas. Las ofertas monetarias, según la concepción tradicional, son apenas un 12 por ciento de la liquidez total. El 88 por ciento restante es liquidez terciaria bursátil, pero sobre todo extrabursátil y por ello de muy difícil control. Resulta pues de imprescindible necesidad e impostergable que los bancos centrales reconozcan y asuman esta nueva liquidez y encaren su regulación. Las autoridades monetarias deberían asumir el control de las bolsas y de las operatorias extrabursátiles que son todavía mayores.

El modelo económico internacional vigente padece de una fuerte inconsistencia teórica e inviabilidad empírica en el largo plazo. Si bien se generó a lo largo de tres décadas no había hasta ahora visibilidad de sus debilidades. El primer estallido de crisis (2007–2009) se produce por una primera percepción de estas dificultades. Es sabido que la liquidez no es un objetivo en sí misma. Sólo interesa por la masa de mercancías y servicios que, ahora o en el futuro, se podrá adquirir con ella. Una situación en que dicha masa de bienes es apenas una pequeña fracción de la liquidez existente es, obviamente, potencialmente explosiva.

Sin tomarla como indicadora de supuestas relaciones causales, sobre todo por el abuso que el liberalismo ha hecho de esto durante largos años, la ecuación de la teoría cuantitativa plantearía un marco para una condición de equilibrio de largo plazo entre liquidez y economía real. Básicamente esa ecuación nos dice que el valor de la oferta monetaria multiplicado por su velocidad de circulación debería igualarse (en equilibrio) con el valor de la actividad económica real (a valor constante), multiplicada esta última por el nivel general de los precios monetarios.

Las estimaciones que formulamos arriba plantean que, de acuerdo con la ecuación cuantitativa, nos encontramos en un estado de gravísimo desequilibrio latente. Ello dado que en EE.UU., Europa y otros principales países la evolución de los precios monetarios ha estado a años luz de acercarse a la evolución de las cotizaciones de los activos financieros.

¿Y cuáles son los posibles desenlaces de esta situación de profundo desequilibrio entre lo monetario y lo real? En ausencia de políticas de redistribución de ingresos surgen básicamente dos, o bien una combinación de las mismas: 1) derrumbe violento de las cotizaciones de los activos financieros, cuando la percepción de la situación existente se generalice; 2) progresivo traslado de la liquidez terciaria al mercado de bienes, para resguardarse de su previsible deterioro.

El caso 1) sería el de peores consecuencias económicas generales, por el extendido efecto pobreza que provocaría. En Europa y EE.UU. los activos financieros constituyen en amplia medida los fondos de retiro de la población. Un derrumbe como este sería una “bomba neutrónica” sobre el comercio y la economía internacional, que afectaría muy rápidamente a todos los paí-

ses. Recordemos el amago de una salida como ésta cuando, entre septiembre de 2008 y marzo del 2009, el Dow Industrial se cayó a la mitad de su máximo histórico anterior, alcanzado en el 2007.

El caso 2) podría implicar una salida más suave, aunque sea con grave disgusto del liberalismo monetarista. Una situación como la planteada podría encontrar una “salida inflacionaria” en una hipotética situación en la que se estancara la evolución de los activos financieros. Si esto se diese, EE.UU. y Europa podrían encontrar esa salida con una inflación de un 20 por ciento anual durante unos 14 años; o bien en unos 11 años con una inflación del 25 por ciento anual.

Una salida más genuina para esas poblaciones requeriría que, además de algún grado de inflación que “lubrique” el proceso, los gobiernos retomen políticas keynesianas, con fuerte intervención e impulso a las economías reales y a la inversión. Una incapacidad fundamental del modelo vigente es su esterilidad relativa, su notablemente baja capacidad para la producción de mercancías y servicios reales, que se manifiesta en las tasas persistentemente raquíticas o negativas del producto y de la inversión fija.

Aun cuando se trata de países con muy baja tasa de crecimiento vegetativo, el desequilibrio creado no podrá solucionarse sin potentes políticas de redistribución progresiva de los ingresos, dado que las jubilaciones de estas poblaciones residen en nubes virtuales, sin contrapartidas reales que las sostengan. Sin fuertes políticas de intervención económica, la redistribución de ingresos que se verificará será fuertemente regresiva en lugar de progresiva, afectando cada vez más el bienestar de que antes disponían.

Puede preverse también una progresiva destrucción del valor de la moneda internacional líder y de alguno de sus satélites monetarios, si los hechos continúan desenvolviéndose por el mismo cauce. Al ritmo actual y si no se produce antes una hecatombe económica general, el producto chino y el norteamericano se cruzarán dentro de unos cuatro años. Es obvio deducir la suplantación progresiva del dólar por la moneda china. Adicionalmente cabe señalar que China atesora aproximadamente un 10 por ciento del PIB norteamericano en bonos y en moneda. Si sigue fortaleciendo su mercado interno y se hace cada vez menos dependiente de sus exportaciones, lo que es previsible, seguramente se pondrá en algún momento en práctica alguna política de reconversión de esas tenencias. En la situación que ya existe hay una plétora de dólares distribuidos por el todo el mundo, en manos de gobiernos y de particulares. Si comparamos ese conjunto por ejemplo con el stock de oro disponible, el desbalance solo puede cubrirse agregando otro dígito a la cotización de la onza. Si China iniciase una política de reconversión de reservas ese efecto podría producirse más temprano que tarde.

## REFERENCIAS

- Adrian, T. y Shin, H. S. (2009). *Money, liquidity and monetary policy*. Federal Reserve Bank of New York, Staff Reports. Princeton University.
- Alonso, J. C. (2000). *Riesgo e Incertidumbre en las Decisiones Financieras*: Capítulo 8 de Sapetnitzky, C. E. *Administración Financiera de las Organizaciones*. (Coautor y coordinador). Buenos Aires. Ediciones Macchi.
- Berk, J. y DeMarzo, P. (2008). *Finanzas Corporativas*. México. Pearson Educación. 1ª. Edición.
- Crotty, J. (2009). *Structural causes of the global financial crisis: a critical assessment of the 'new financial architecture'*. Cambridge Journal of Economics. University of Massachusetts.
- Fama, E. F. (1968). *Return and Equilibrium: Some Clarifying Comments*. Journal of Finance (XXIII-1).
- Fernández, Heriberto H. (1996-1998). *Las grandes tendencias mundiales del gasto en salud*. CAEME – Cámara Argentina de Especialidades Medicinales.



- Fernández, Heriberto H. (2010). *Ensayo. Crisis financiera y perspectivas económicas. Con el trasfondo de la teoría de las Finanzas*. Buenos Aires: CECE–Centro de Estudiantes de Ciencias Económicas. U.B.A.
- Fernández, Heriberto H. (2012). *La crisis financiera, su amplitud y alcances. Desarrollos complementarios*. Desarrollos y exposición realizada en SADAF-Sociedad Argentina de Docentes de Administración Financiera, Vaquerías, Córdoba, el 21 de septiembre de 2012. Con parte de los datos primarios reunidos en la Investigación PROINC, esta vez enfocados en el análisis comparativo de la evolución de los precios de las acciones con las economías reales de los principales países.
- Fernández, Heriberto H.; Olivo, Sergio; y Ferri, Nidia. (2011). *La crisis financiera internacional. Investigación estadística sobre sus causas y consecuencias*. PROINC–Proyecto de Investigación en Cátedra. U.B.A. F.C.E. Secretaría de Investigación y Doctorado. Buenos Aires: Cátedras de Administración y de Mercados de Capitales.
- Johnston, J. (1979). *Métodos de Econometría*. Barcelona. Ediciones Vicens–Vives. 2ª. reedición.
- Leijonhufvud, A. (2009). *Out of corridor: Keynes and the crisis*. Cambridge Journal of Economics. UCLA y University of Trento.
- Lintner, J. (1965, feb.). *The Valuation of Risk Assets and the Selection of Risky Assets and the Selection of Risky Investments in Stock Portfolios and Capital Budgets*. Review of Economics and Statistics (XLVII-1).
- Markowitz, H. (1952, marzo). *Portfolio Selection*. Journal of Finance.
- Markowitz, H. (1959). *Portfolio Selection: Efficient Diversification of Investments*. New York. John Wiley.
- Merrill, W. y Fox, K. (1972). *Introducción a la Estadística Económica*. Buenos Aires. Amorrortu Editores.
- Pascale, R. (2009). *Decisiones Financieras*. Buenos Aires. Prentice Hall-Pearson Education. 6ª. Edición.
- Roll, R. (1977, mar.). *A Critique of the Asset Pricing Theory's Tests; Part I: On Last and Potential Testability of the Theory*. Journal of Financial Economics (vol. 4).
- Ross, S. A. (1976, dic.). *The Arbitrage Theory of Capital Asset Pricing*. Journal of Economic Theory (vol. 13).
- Schularick, M. y Taylor, A. M. (2009). *Credit booms gone bust: monetary policy, leverage cycles and financial crises, 1870-2008*. National Bureau of Economic Research, Massachusetts. Working Paper Series.
- Sharpe, W. F. (1963, ene.). *A simplified Model for Portfolio Analysis*. Management Science (IX-2).
- Sharpe, W. F. (1964, sept.). *Capital Asset Prices: A Theory of Market Equilibrium under Conditions of Risk*. Journal of Finance (XIX-3).
- Sharpe, W. F. (1970). *Portfolio Theory and Capital Markets*. New York. McGraw–Hill.
- Spagnuolo, F. y García Fronti, J. (2011, nov.). *Testeo del CAPM Aplicado al Mercado Accionario de la Bolsa de Comercio de Buenos Aires*: en Casparri, M. T. (Compiladora). *Tópicos de Gestión de Riesgo*. Buenos Aires. Maestría en Gestión Económica y Financiera de Riesgos y Centro de Investigación en Métodos Cuantitativos Aplicados a la Economía y a la Gestión. Facultad de Ciencias Económicas. Universidad de Buenos Aires.
- Suárez Suárez, A. S. (2005). *Decisiones Óptimas de Inversión y Financiación en la Empresa*. Madrid. Ed. Pirámide. 21ª. Edición.
- Tobin, J. (1958). *Liquidity Preference as Behavior Toward Risk*. Review of Economic Studies (XXVI-1).
- Wray, L. R. (2009). *The rise and fall of money manager capitalism: a Minskian approach*. University of Missouri. Cambridge Journal of Economics.
- Yamane, T. (1979). *Estadística*. México. Harla. 9ª. Edición.