



Maestría en Finanzas

*“Roles del Tamaño y del Beta en la explicación de los
retornos promedio en el mercado accionario Argentino”*

Ramiro J. Cohen Kichik

Roles del Tamaño y del Beta en la explicación de los retornos promedio en el mercado accionario Argentino

Autor: Ramiro Cohen Kichik

UCEMA – Noviembre 2005

Resumen

El presente trabajo intenta explicar el rol que juegan tanto el tamaño de las empresas como la beta de las mismas en la explicación de los retornos promedio mensuales de las acciones en el mercado Argentino. Los resultados obtenidos muestran indicios de que tanto el beta como el tamaño ayudan a explicar los retornos promedio de las acciones en el mercado estudiado.

*

*Quisiera agradecer la tutela y consejo de Miguel Delfiner, así como la colaboración de Silvio Freschi y Matias Drincovich. Las opiniones aquí expresadas tanto como los errores me pertenecen

1. Introducción	4
1.1. Algunas consideraciones generales y nacimiento del modelo.....	6
1.2. Retorno y riesgo en el CAPM.....	9
1.3. Críticas al CAPM de Fama y French.....	12
1.4. El efecto tamaño o “Size Effect”.....	16
1.5. Estudios previos.....	16
2. Descripción de los datos	20
3. Metodología	22
4. Resultados	25
5. Conclusiones	28
6. Anexo	29
6.1. Cuadro 1: empresas ordenadas en base al tamaño.....	29
6.2. Cuadro 2: empresas ordenadas en base a Beta.....	30
6.3. Cuadro 3: Formación de portafolios (tabla N° 3).....	30
7. Bibliografía y fuentes de información	31

1. Introducción

Uno de los tópicos centrales que han dominado el campo de la Teoría Moderna de las Finanzas, es el referente a los retornos de los activos financieros, también llamada valuación de los activos de capital. Hasta hace un tiempo atrás, el Capital Asset Pricing Model (CAPM), era considerado un modelo que explicaba de forma sencilla y adecuada el motivo por el cual algunas acciones, carteras y estrategias de fondos, gozaban de retornos promedios superiores a otros.

El modelo argumenta que en mercados eficientes, la tasa de retorno de cualquier activo riesgoso solo debe estar explicada por el coeficiente beta del activo. Este coeficiente, es una medida del riesgo “sistemático” o de mercado de la acción, y permite establecer el grado de sensibilidad del retorno de la acción con respecto al retorno del activo de mercado. Así, dicho modelo enfatiza que, en equilibrio, la rentabilidad esperada de los títulos debe ser una función positiva del coeficiente beta, el cual es la única medida de riesgo.

Este modelo de valuación de activos de capital, ha sido desarrollado en los años sesenta de la mano de autores como Sharpe (1964), Lintner (1965) o Mossin (1966) y supone que los mercados financieros son “informacionalmente eficientes” (Fama (1970), (1991)). La implicancia de esto radica en que los inversores nunca podrán ganarle sistemáticamente al mercado obteniendo retornos superiores a los justificados por el nivel de riesgo de sus portafolios. Así, la teoría afirma que los portfolio managers que tengan un desempeño superior que el mercado en un año en particular, no serán capaces de mantener ese desempeño de manera consistente, puesto que este solo puede ser atribuible al factor azar.

El concepto de eficiencia informacional de los mercados surgió cuando en 1953, M. Kendall, halló que los precios de las acciones pueden ser representados por medio de un “paseo aleatorio” o random walk, es decir, una serie totalmente aleatoria e impredecible la cual se ajusta instantáneamente ante la aparición de nueva información que, por definición, es también impredecible.

Diversos trabajos posteriores desarrollados por la comunidad académica, respaldan parcialmente el hallazgo de que las variaciones de los precios de las acciones son “serialmente independientes” y que la historia de los precios no es un indicador de confianza que permita predecir la futura dirección de los mismos. Así, la teoría establece que los precios de las acciones incorporan toda la información disponible y que, los cambios en estos, son debidos exclusivamente a la aparición de nueva información que se transmite a través de las transacciones de compra y venta de acciones, que por naturaleza es impredecible. En su aceptación semi-fuerte, esta hipótesis plantea que el precio de una acción refleja toda la información públicamente disponible, lo que significa que no es posible la obtención de retornos anormales en forma sistemática al comprar y vender acciones, utilizando información pública.

Sin embargo, a pesar de la aparente lógica de la teoría, se han documentado ciertas evidencias de anomalías o “puzzles” que se presentan persistentemente en distintos mercados bursátiles y periodos, las cuales resultan inconsistentes con la hipótesis de eficiencia de mercado. Las más conocidas son el efecto tamaño, o “Size Effect” (Banz (1981), Fama y French (1992)); el “Volatility Puzzle”; el “Equity Premium Puzzle” (Campbell y Cochrane (1999)); el “Book to Market Effect” (Chan, Hamao y Lakonishok (1991), Fama y French (1992)); etc.

No obstante, el hecho de que las mismas sean de público conocimiento, y que a pesar de ello las supuestas ineficiencias no se arbitran, nos llevan a adoptar la perspectiva de Fama y French (1992) y otros autores de que estas variables podrían constituir, en realidad, premios por riesgo y no violaciones a la hipótesis de eficiencia. En este sentido, si se considera verdadera la hipótesis de eficiencia de mercado, la evidencia de estas anomalías sugeriría la posibilidad de explicar las diferencias entre las rentabilidades medias de los activos por variables distintas del coeficiente beta del CAPM; dado que este se encontraría mal especificado o al menos subespecificado teniendo en cuenta de que el beta no tomaría en consideración todo el riesgo sistemático.

En el presente trabajo, basándome en el artículo expuesto por Fama y French (1992) en el cual se analizan diversas variables que ayudan a explicar el retorno de las acciones, se intentará testear la hipótesis acerca de la existencia o no del efecto tamaño o “Size

Effect” para el caso argentino, es decir, se analizará si el retorno esperado de las firmas de menor capitalización bursátil, es mayor que el de las firmas mas grandes para un periodo dado de tiempo. De cumplirse esto, los retornos promedios de las firmas de menor tamaño serian mayores que los predichos por el modelo teórico evidenciando serios problemas del CAPM.

En la seccion introductoria 1 del presente trabajo se presentará el marco teórico del modelo CAPM, conjuntamente con la crítica expuesta por Fama y French (1992) a dicho modelo de valuación de activos. Se hará especial hincapié en las variables “fundamentales” encontradas por estos autores que contradicen empíricamente los postulados del modelo y, junto con ellos, la validez del beta como única medida de riesgo.

A continuación se aplicará el análisis al caso argentino a partir del estudio de las series históricas de precios de 20 acciones tomando como índice de mercado al Merval. Para ello, se procederá a testear la hipótesis de trabajo sobre la existencia del “Size Effect” y se cotejará su poder predictivo con el del CAPM.

Finalmente, se presentarán las conclusiones a las que se ha arribado luego de efectuado dicho análisis.

Algunas consideraciones generales y nacimiento del modelo CAPM

Estudiar la significatividad del tamaño de la firma como factor explicativo del retorno de las acciones, resulta especialmente relevante si se lo efectúa dentro del paradigma del Capital Asset Pricing Model (CAPM); pues tal factor involucraría una contradicción al postulado principal de dicho modelo teórico.

Este modelo fue desarrollado en los años sesenta de la mano de Sharpe (1964), Lintner (1965) y Mossin (1966), tomando como base la teoría de Portafolios propuesta por Harry Markowitz (1952, 1959). En esta, Markowitz muestra como puede reducirse el riesgo total de una cartera de inversión combinando activos financieros cuyos rendimientos no se vean afectado de la misma manera por los factores que producen variaciones en los mismos. Supone que los inversionistas se preocupan básicamente por

dos parámetros: la rentabilidad esperada y el riesgo, siendo este último medido adecuadamente por medio de la desviación estándar de los retornos de los activos. Así, los inversionistas, provistos con una teoría subyacente de decisión, elegirán los mejores portafolios posibles que son los ubicados en la frontera eficiente. Estos portafolios eficientes tienen la particularidad de que, para determinado nivel de riesgo, no existe otro que prometa una mayor rentabilidad esperada, o para el mismo nivel de retorno esperado no exista otro con un menor nivel de riesgo.

Desde su aparición, el CAPM se ha convertido rápidamente en una herramienta de gran aceptación en el ámbito financiero por permitir ordenar, de manera sencilla, los rendimientos esperados de los distintos activos en condiciones de equilibrio.

El CAPM es desarrollado en un mundo hipotético donde se hacen los siguientes supuestos sobre los inversionistas y del conjunto de oportunidades de cartera:

1. Los inversionistas son tomadores de precios, es decir, ningún inversionista es lo suficientemente poderoso como para afectar el precio de los activos en el mercado. Además, tienen expectativas homogéneas respecto de los inputs necesarios para tomar decisiones de portafolio los cuales son el retorno, la varianza y la covarianza. Esto implica que todos tienen el mismo conjunto de información al mismo tiempo. También se supone que la tasa de retorno de los activos sigue una distribución normal conjunta. Esto implica que el inversionista podrá maximizar la utilidad esperada simplemente seleccionando las mejores combinaciones de media- varianza.
2. Los inversionistas son individuos que tienen aversión al riesgo y buscan maximizar la utilidad esperada de su riqueza al final del periodo, que ellos consideran su horizonte de plantación. Ellos utilizan las herramientas markovianas en el sentido de que escogen entre portafolios alternativos en base a la media y a la varianza de los retornos.
3. Todos los activos (incluyendo al capital humano) tienen un mercado. Además existe un activo libre de riesgo tal que los inversores pueden prestar o tomar prestado ilimitadamente a esa tasa.
4. Las cantidades de todos los activos son fijas. Además, todos los activos son comerciables en cualquier momento, es decir, son perfectamente líquidos y perfectamente divisibles.

5. Los mercados de activos están libres de fricciones (es decir, la tasa de endeudamiento es igual a la tasa de préstamo) y la información no tiene costo alguno y está simultáneamente disponible para todos los inversionistas.
6. No hay imperfecciones en el mercado tales como impuestos, regulaciones o restricciones a ventas de corto plazo, ni costos de transacción o cualquier restricción para operar.

Este conjunto de supuestos asegura que todos los inversionistas visualizaran de la misma forma la frontera eficiente, y existirá un único portafolio óptimo compuesto por activos riesgosos que todos los inversionistas desearan combinar con el activo libre de riesgo. En el modelo, se identifica al portafolio riesgoso óptimo con el Portafolio de Mercado, el cual es el único portafolio que comprende a todos los activos riesgosos que puede ser mantenido simultáneamente por todos y cada uno de los inversionistas en cierta proporción dada por la capitalización de mercado.

La justificación del porque todos los activos riesgosos deben estar incluidos en el portafolio de mercado se entenderá si se analiza lo que sucedería de no incluirse a alguno de ellos. En tal caso, el precio de ese activo bajará tanto y su rendimiento subirá, de manera tal que los inversores se interesaran en dicho activo y lo llevaran nuevamente a un precio de equilibrio. De esta forma se garantiza que todos los activos riesgosos tienen que estar incluidos en el portafolio de mercado. A su vez, dado que el portafolio de mercado es independiente de las preferencias de los inversores individuales, todos tendrán el mismo portafolio riesgoso y su cantidad variará según lo que se preste o se tome prestado.

Lo expresado anteriormente implica que teniendo en cuenta los supuestos del modelo teórico, todos los individuos tendrán el Portafolio de Mercado que es un portafolio bien diversificado. A su vez, dado que a los inversores solo les interesa el retorno y el riesgo, las únicas medidas que se deben tener en cuenta para valorar un activo son el retorno y el beta.

Tomando en consideración lo expuesto, el CAPM postula que todos los activos deberán estar sobre una línea recta llamada Security Market Line, cuyas coordenadas son retorno y beta. Si existiera un activo ubicado por encima o por debajo de ella, existirá un

portafolio que tenga cero riesgo y cero inversión neta que produzca ganancias con respecto a este activo. Esta situación seguirá hasta que se arbitre el precio del activo.

Retorno y riesgo en el CAPM

Como ya es de conocimiento general, el riesgo total de un activo o portafolio es medido por la variabilidad en su precio. La varianza de los retornos medios de las acciones tiene dos componentes:

$$\sigma_i^2 = \beta_i^2 \sigma^2_i + \sigma_{ei}^2$$

El primer componente, $(\beta_i^2 \sigma^2_i)$, representa el riesgo sistemático o de mercado del activo; mientras que el segundo componente, (σ_{ei}^2) , no está relacionado con los movimientos del mercado y se lo denomina riesgo no sistemático o diversificable.

El Capital Asset Pricing Model fue construido sobre la premisa de que la varianza en los retornos de los activos es la medida apropiada de riesgo, pero solo la porción de esta que no es diversificable será recompensada por los mercados financieros con niveles mayores de retornos. Así, el modelo asume que el riesgo asociado a un activo o portafolio esta conformado por dos bloques distintos. El primer bloque es el constituido por el riesgo no sistemático o único. Este riesgo puede ser visto como el riesgo propio de cada empresa individual y, por lo tanto, es independiente de lo que pase con el índice de referencia. El segundo bloque es el conformado por el riesgo sistemático o de mercado, y surge de aspectos tales como inflación, guerras, recesiones y altas tasas de interés, que son variables de la economía que afectan a casi todos los activos por igual y en forma conjunta y, en consecuencia, ninguno escapa a su influencia.

El punto central aquí es que la diversificación permite reducir o casi eliminar el riesgo no sistemático o único, pero no el riesgo de mercado o sistemático dado que este es un riesgo no diversificable. Así, a medida que aumenta el número de activos diversos en un portafolio, las buenas y las malas noticias se compensan y anulan reduciendo, de esta manera, la desviación estándar de los rendimientos. Esta se produce a una tasa decreciente ya que, como bien descubrió Sharpe, reducciones de riesgo adicionales

serán relativamente más pequeñas después de que se incluyan 20 o 25 activos en el portafolio.

Este modelo, más que intentar explicar ambos tipos de riesgos que afectan a los activos financieros, asume que el riesgo no sistemático ha sido eliminado a través de la construcción de un portafolio mediante el proceso de diversificación eficiente y, en consecuencia, los inversores no deberían esperar obtener retornos adicionales por aceptar este tipo de riesgos. De esta manera, el CAPM muestra que en un mercado eficiente, el retorno esperado de cualquier activo o valor requerido por los inversores, no depende del riesgo total del activo o portafolio, sino solo de la fracción del mismo que no puede ser eliminada por medio del proceso de diversificación del portafolio, β_i . O sea, no es la varianza total de los retornos la que afecta el retorno esperado de las acciones, sino solo la parte de la varianza de los retornos que no puede ser eliminada. Así, solo es tomado en cuenta el riesgo sistemático puesto que se advierte que los individuos son racionales y diversifican sus tenencias de inversiones de manera eficiente y, por lo tanto, en equilibrio, solo es posible pretender que el mercado pague dicho riesgo.

En palabras de Brealey y Myers, “si la cartera es eficiente, ha de existir una relación lineal entre la rentabilidad esperada de cada acción y su contribución marginal al riesgo de la cartera. El inverso también es cierto, si no existe una relación lineal, la cartera no es eficiente”. Como fuera mencionado con anterioridad, la hipótesis del mercado eficiente hace referencia a los flujos de información y entiende que es imposible que el inversor le gane sistemáticamente al mercado puesto que los precios de las acciones reflejan de por sí, toda la información relevante y esta no puede predecirse.

Se asume que en mercados de este tipo, el beta es como los inversores miden al riesgo que están dispuestos a asumir y los retornos de las acciones son proporcionales con respecto a dicho factor. De este modo, el coeficiente beta es utilizado para realizar predicciones sobre los retornos de los activos o carteras de activos aplicando la siguiente ecuación de pricing que requiere la existencia de equilibrio en el mercado y portafolios eficientes:

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

Esta ecuación establece que la rentabilidad (exigida) esperada de cualquier activo tiene como base la tasa libre de riesgo más “beta veces” el premio por riesgo de mercado.

Para poder implementar la fórmula y determinar el costo de capital solo es necesario estimar 3 factores: la tasa libre de riesgo, R_f , el premio del riesgo del mercado, $E(R_m) - R_f$, y la cantidad de riesgo sistemático, β_i .

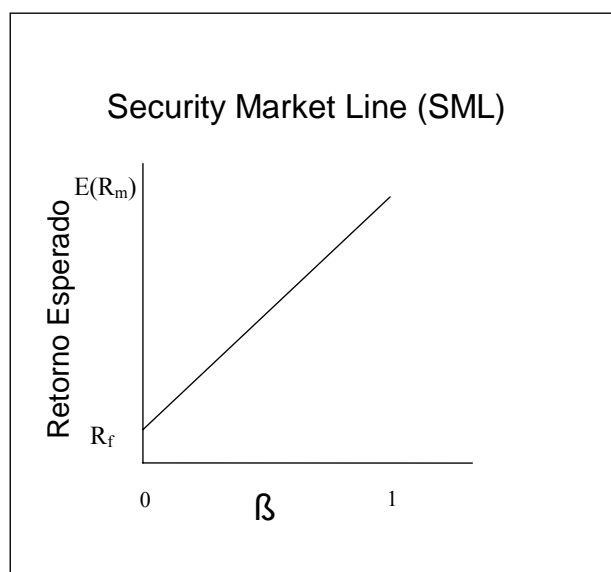
La cantidad de riesgo sistemático, β_i , es la relación entre la covarianza del rendimiento de la acción y el rendimiento del portafolio de mercado con la varianza del rendimiento del portafolio de mercado:

$$\beta_i = \sigma_{im} / \sigma_m^2 = \text{COV}(R_i, R_m) / \text{VAR}(R_m)$$

Este coeficiente puede interpretarse como el grado de respuesta de la variabilidad de los rendimientos de la acción a la variabilidad de los rendimientos del mercado. De este modo, activos con beta iguales a 1 tendrán una tasa de retorno proporcional a la tasa de retorno del mercado. Si el beta es mayor a uno, las variaciones en los rendimientos del activo serán mayores a las variaciones del rendimiento del mercado y, por ende, este tipo de activos son llamados de “inversión agresiva”. Por último, si el beta es menor a uno, el activo tendrá un menor riesgo sistemático que el mercado como un todo, siendo activos de este tipo ejemplos de inversiones defensivas.

En base a todo lo expuesto, el CAPM predice que el portafolio de mercado es mínima varianza eficiente (MVE). Esto implica que las diferencias entre los retornos esperados tanto de activos individuales como de portafolios son explicadas en su totalidad por las diferencias en el beta del mercado. En otras palabras, ninguna otra variable debería ser capaz de explicar las diferencias “cross-section” en los retornos promedios de las acciones más que el coeficiente beta.

Como puede verse en la representación gráfica, cuanto mayor es el valor de beta, mayor es el retorno de equilibrio. Un beta de cero corresponde a la tasa libre de riesgo dado que $E(R_f) = R_f$ y un beta de uno corresponde al retorno del portafolio de mercado $E(R_m)$. Así, en equilibrio todas las acciones se encontraran sobre la línea recta llamada security market line (SML) cuyas coordenadas son retorno y beta. Los inversores no necesitaran preocuparse por el retorno de mercado, puesto que solo necesitan decidir cuanto riesgo sistemático estarán dispuestos a soportar o aceptar.



Finalmente, es importante hacer mención a una falacia que suele ocurrir con el modelo. Que una acción tenga un beta alto, no implica necesariamente que esta no pueda poseer un rendimiento menor que una que tenía un beta más pequeño el año anterior. Esta particularidad es totalmente consistente con la teoría puesto que un beta alto no asegura necesariamente que todos los años la acción goce de un alto retorno dado que, de ocurrir esto, su beta debería ser menor y no mayor porque sería una acción menos riesgosa. De este modo, las acciones con betas altos pueden producir bajos rendimientos dado que son más riesgosas. Sin embargo, en un periodo temporal relativamente grande, estas deberían producir, en promedio, retornos altos.

Críticas al CAPM de Fama y French

Para que un modelo sea considerado útil, este debe poder contar con gran poder predictivo sobre un fenómeno de la realidad. Así, si el CAPM pudiera ser capaz de explicar correctamente los retornos medios observados de los activos, el modelo sería considerado adecuado.

En las décadas pasadas, un diverso número de estudios se ha dedicado a examinar empíricamente la validez del CAPM. A principios de la década del 70, se llevaron a cabo una serie de tests desarrollados de la mano de autores como Black, Jensen y Scholes (1972), Blume y Friend (1973), y Fama y MacBeth (1973) usando análisis

estadísticos de series de tiempo, para determinar si se cumplían las principales predicciones del modelo y, sorprendentemente, los resultados fueron coherentes con estas. Así, estos tests verificaban que durante el periodo de tiempo comprendido entre 1926 y 1969, para el mercado norteamericano, existía una relación lineal positiva entre las rentabilidades esperadas de las acciones y el riesgo, midiéndose este último por el coeficiente beta del mercado.

No obstante, las regresiones encontraron que la relación entre retorno medio y beta era más plana que lo sugerido por la teoría. Como fuera corroborado posteriormente por Fama y French (1992), los retornos de los portafolios con bajas betas son demasiado altos mientras que los retornos de los portafolios con altas betas son demasiado pequeños, es decir, los activos de bajo riesgo producen retornos medios mayores a los predichos, mientras que los activos de mayor riesgo tienen asociados retornos no tan altos como los predichos.

A pesar de las conclusiones mencionadas anteriormente, estudios en el campo de las finanzas han señalado la existencia de serios problemas metodológicos para testear el CAPM. En este sentido, Ross (1976) plantea que la evidencia empírica ha llevado a concluir que la forma pura teórica del CAPM no se corresponde con la realidad, y por ende, es necesario medir el riesgo sistemático en forma multidimensional, por lo que postula el Asset Pricing Theory (ATP). Roll (1977), por su parte, se ocupa de poner en duda la posibilidad práctica de contrastar empíricamente modelos de equilibrio general, como el CAPM, a menos que se conozca la composición exacta del portafolio de mercado y se la utilice en la prueba de testeo. Afirma que como esto es de suma dificultad (puesto que dicho portafolio debería incluir, en teoría, a bonos, acciones, oro, capital humano, etc), también lo es la realización de una prueba concluyente al CAPM. Por último, Roll y Ross (1992) afirman que “incluso usando una aproximación al portafolio de mercado muy cercana a la frontera mínima- varianza- eficiente, esta podría desempeñarse igualmente de manera poco satisfactoria para explicar los retornos medios de las acciones mediante el uso de regresiones de corte transversal, dado que dicha cercanía al espacio mínima- varianza- eficiente no implica necesariamente que los retornos calculados utilizando dicha aproximación sean cercanos a los verdaderos retornos”.

Los profesores Kenneth French y Eugene Fama de la Universidad de Chicago, se ocuparon de realizar un trabajo sobre la manera en que el mercado premia al riesgo, y la relación existente entre este y el retorno medio de los activos. Este trabajo constituye una severa crítica al poder predictivo del CAPM, presentando evidencia que sugiere que los rechazos estadísticos al modelo reportados en la literatura académica son de gran relevancia económica.

Fama y French (1992) sintetizaron las evidencias relativas a las fallas empíricas del CAPM, estudiando el comportamiento del mercado accionario estadounidense durante el periodo comprendido entre 1941 a 1990, con el objeto de evaluar el impacto conjunto del beta del mercado, tamaño de la firma (Banz, 1981), el ratio earning- price (Basu, 1983), el leverage (Bhandari, 1985) y la relación entre valor contable y valor de mercado de las acciones (Chan, Hamao y Lakonishok, 1991, y Statman,1980, Rosenberg, Reid y Lanstein,1985), en la explicación de los retornos medios de las acciones del NYSE, AMEX y NASDAQ.

Las conclusiones expuestas por dichos autores sugieren que durante el periodo comprendido entre 1963 y 1990, la volatilidad de una acción medida por el coeficiente beta, no parece agregar información por si sola y de manera significativa para explicar los retornos medios de esta y, por lo tanto, los resultados son poco favorables a la validez del CAPM. Por otro lado, aun admitiendo la posibilidad de que el problema no provenga del modelo, sino de la falta de eficiencia del mercado; de todos modos se llegaría a la conclusión de que el CAPM no sirve para explicar los retornos medios de las acciones.

Una de las explicaciones del pobre desempeño del beta, sugiere que dicho parámetro fallaría en la tarea de tratar de capturar todos los factores de riesgo sistemáticos que influyen en la rentabilidad media de las acciones, y, en consecuencia, se vuelve imposible el buen funcionamiento del modelo (Fama French, 1992, Jegadeesh y Tilman, 1993, Davis, 1994, Lakonishok, 1994, etc). Otra hipótesis postula la existencia de una correlación importante entre el beta y otras variables que expliquen los retornos de las acciones, y que esa relación ofusque la relación entre el beta y el retorno medio. De todos modos, esta teoría no es capaz de explicar porque beta no tiene poder explicativo cuando se la usa como única variable explicativa. A su vez, el beta no parece tener gran

correlación con algunas variables que si explican los retornos medios de las acciones como el leverage, el ratio earning- price y la relación entre el valor contable y el valor de mercado de las acciones (Fama y French, 1992). Una última posibilidad sería la de la existencia de una relación positiva entre beta y los retornos, pero que dicha relación este oscurecida por “ruidos” en las estimaciones del coeficiente beta. Sin embargo, Fama y French, muestran que los errores estándar de los betas tienden a ser cercanos a cero, volviendo a esta hipótesis poco probable.

En su estudio, confirmaron que si los activos son valuados de manera racional, los riesgos de las acciones son multidimensionales. Por lo tanto, variables como el tamaño de la firma, el ratio earning-price, el leverage y la relación entre el valor contable y el valor de mercado de las acciones, parecen agregar e incluso superar a la explicación de los retornos medios de las acciones provista por el beta de mercado.

Su hallazgo principal radica en que como todas esas variables tienen información relevante sobre el precio de las acciones de las firmas, algunas de ellas son redundantes para describir los retornos medios de estas. De esta manera, su análisis converge a la idea de que dos variables fácilmente medibles, el tamaño de la firma y la relación entre el valor contable y el valor de mercado de las acciones, tienen como caso particular a casi todas las otras variables, incluyendo al leverage y el ratio earning- price, al menos durante el periodo comprendido entre 1963 y 1990. Así, en tests con muchas variables, la relaciones entre tamaño y retorno promedio y entre el ratio valor contable y valor de mercado y retorno promedio, son robustas a la inclusión de otras variables.

Ahora bien, suponiendo que el comportamiento de los rendimientos de las acciones se determine adecuadamente a través del tamaño y del ratio entre el valor contable y valor de mercado, como es el caso estudiado por los autores, el problema actual de discusión se centraría en la determinación de la explicación económica de estas variables y la clase de riesgo que traen asociadas.

En este sentido, los autores afirman que siempre y cuando el mercado valore los retornos de las acciones de manera racional, los mayores retornos promedio experimentados por las firmas de menor tamaño y de alta relación valor contable y valor de mercado, son debidos a que estas variables son concebidas como aproximaciones a factores de riesgos

sistemáticos en los retornos, los cuales no pueden ser correctamente capturados o valuados por el coeficiente beta del CAPM. De esta manera, concluyen que ambas variables poseen utilidad económica para explicar el diferencial de los retornos no capturados por el coeficiente beta del CAPM. Por otro lado, si existiera la posibilidad de que la valuación de dichos retornos fuera irracional, ambas variables seguirían igualmente teniendo poder explicativo.

El efecto tamaño o “Size Effect”

El denominado “Size Effect” (o Small Firm Effect) es una de las anomalías más destacadas en el campo de la valuación de activos financieros. En términos simples, este efecto en particular (descubierto inicialmente por Banz (1981) para el mercado bursátil de Estados Unidos), establece la existencia de una relación negativa entre el tamaño de la firma, medido por capitalización bursátil (precio por acción por número de acciones en circulación), y el retorno promedio de esta. De este modo, la teoría establece que firmas con menor tamaño tienden a mostrar retornos superiores que las que poseen un grado mayor a lo largo del tiempo.

Estudios previos

Banz (1981) fue el primer autor en mostrar que el efecto tamaño de la firma tiene gran significatividad estadística, llegando a ser incluso comparable a la relación existente entre el retorno promedio y el riesgo. En su estudio, dividió a todas las acciones del NYSE en cinco quintiles de acuerdo al tamaño de la firma, y encontró que los retornos promedio anuales de las firmas del menor quintil, superaban a las del mayor quintil por un total de 19,8 %. Así, su hallazgo sugiere que el modelo CAPM puede estar mal especificado y que la ecuación del rendimiento debería contener un factor adicional que estuviera relacionado con el tamaño de la empresa.

Por otra parte, estudios posteriores desarrollados por Reinganum (1981), Roll (1981) y Edmister (1983), confirman la existencia de dicho efecto, y postulan que el mayor retorno promedio experimentado por las firmas de menor tamaño, es debido a que los títulos de estas se negocian con menor frecuencia que lo de las firmas más grandes.

Entonces, resulta lógico que estas firmas tengan mayores retornos promedios puesto que tienen un riesgo asociado a la falta de liquidez de sus títulos, el cual no es tomado en cuenta por el CAPM. Por otro lado, Roll (1983), Blume y Stambaugh (1983), han demostrado que el método utilizado para formar las carteras podría sobrestimar los rendimientos de las firmas de menor tamaño. Si se midieran correctamente el riesgo y el rendimiento de las firmas de menor tamaño, el efecto disminuye en un 50%.

Reinganum (1981), también analiza la relación entre el efecto tamaño y la anomalía E/P; descubriendo que ambas irregularidades actúan como proxies del mismo set de factores riesgosos; los cuales estarían faltando en la especificación del modelo CAPM.

Basu (1983), por su parte, también alega que dicho efecto es atribuible al mayor riesgo de este tipo de firmas, el cual no está reflejado en el modelo CAPM. A su vez, se ocupa de determinar si las conclusiones de Reinganum (1981) son robustas, utilizando para ello una base de datos y muestras distintas, además de una metodología alternativa. En su estudio, encuentra que el efecto tamaño desaparece virtualmente cuando se controla por diferencias de riesgo y en E/P ratios.

Chan, Chen y Hsieh (1985) consideran que el efecto tamaño puede atribuirse a los mayores riesgos operativos y financieros asociados a estas firmas; las cuales fluctúan más que las grandes con las contracciones y expansiones económicas. Consideran a estas como empresas marginales que deben su menor capitalización de mercado a su pobre desempeño. Por ende, al ser más volátiles y sensibles ante variaciones en las condiciones económicas, los inversores demandaran rentabilidades mayores por realizar inversiones en este tipo de compañías. De manera similar, Perez-Quiroz y Timmermann (1999) relacionan a dicho efecto con la disponibilidad de las economías a la concesión de crédito doméstico e internacional. Sostienen que se produce como resultado de la alta sensibilidad de las firmas de reducida capitalización respecto al riesgo asociado a las condiciones del mercado crediticio.

Keim (1983) mostró que el efecto tamaño es mucho más acentuado en el mes de enero que en el resto del año, más precisamente, en las dos primeras semanas del mes.

Gultekin y Gultekin (1982) han documentado evidencias de que el efecto se mantiene

en la mayoría de los países. En este ámbito, se han postulado numerosas teorías que intentan revelar porque suele ocurrir esto.

Algunos autores consideran la hipótesis de que el “efecto tamaño en enero” es motivado por aspectos impositivos por parte de los inversores; los cuales venden masivamente acciones en el mes de diciembre para obtener pérdidas fiscales que desgraven en la declaración de renta de las personas físicas o de las sociedades, tirando, de esta manera, los precios hacia abajo. Posteriormente, en los primeros días de enero, los títulos son recomprados produciendo nuevamente un aumento en el nivel de precios.

Tanto Roll (1983) como Reinganum (1983) han examinado la teoría explicada anteriormente que intenta dilucidar el efecto enero mediante aspectos impositivos. Ambos encontraron evidencias que parecen confirmar que dicho efecto es más acentuado para las firmas pequeñas dado que: los retornos de estas son mas volátiles; porque los inversores exentos de impuestos, como los fondos de pensión, tienen una pequeña tenencia relativa de acciones pertenecientes a firmas pequeñas; y porque los costos de transacción de estas firmas son mayores que los de las firmas grandes.

Ritter (1988) muestra como el ratio títulos comprados / títulos vendidos caen significativamente por debajo del promedio en diciembre y tienen un máximo anual en el mes de enero. Esta teoría explica al efecto enero mediante la segmentación del mercado entre inversores institucionales, los cuales invierten en firmas de gran tamaño, e inversores individuales que se concentran principalmente en las firmas de menor tamaño. Enfatiza que los grandes inversores institucionales no están interesados en aprovechar esta anomalía puesto que de invertir también en firmas de menor tamaño, traspasarían los límites permitidos sobre las posiciones de sus carteras.

Por su parte, Arbel y Strebel (1983) interpretan al efecto tamaño en enero de manera distinta. Argumentan que las firmas de menor tamaño tienen a ser olvidadas por los grandes inversores institucionales debido a que la información sobre tales compañías se encuentra menos disponible. De este modo, esta deficiencia en la información hace mas riesgoso invertir en este tipo de firmas por lo que se exige un retorno esperado mayor.

Amihud (1986) y Mendelson (1991) argumentan que los inversores exigirán un rendimiento superior por realizar inversiones en títulos de menor grado de liquidez y que, a su vez, acarrearán mayores costos de transacción puesto que estas compañías tienden a tener menores precios y mayores márgenes.

En contraposición a esto, Shultz (1983) realiza una estimación de los costos medios de transacción de las compañías para cada mes, y no encuentra evidencia de estacionalidad que pueda explicar el “efecto tamaño en enero” encontrado por Keim (1983). De este modo, concluye que los costos de transacción no son satisfactorios para dar una explicación de los altos retornos medios experimentados por las firmas de menor tamaño.

Por último, existe una corriente distinta de autores que no concuerdan en atribuirle tal efecto a la existencia de factores riesgosos asociados a compañías de baja capitalización bursátil, los cuales no son tomados en cuenta en la especificación del modelo CAPM. En tal sentido, podemos mencionar a los trabajos de Lakonishok, Shleifer y Vishney (1995) que atribuyen este efecto a la ineficiencia de los mercados financieros, más específicamente, a los errores sistemáticos por parte de los analistas económicos.

Mackinlay (1995), por su parte, sugiere que tal efecto no existe, y que es meramente un artefacto utilizado erróneamente por muchos autores para manipular datos.

2. Descripción de los datos

Para lograr la finalidad de este estudio aplicado al mercado accionario argentino, se uso la información provista por la base de datos de la bolsa de comercio de Buenos Aires. Dicha base de datos nos ha proporcionado tanto las series históricas de los precios de las acciones como la capitalización bursátil de las empresas a estudiar; ambos son datos de entrada requeridos para llevar a cabo nuestro análisis.

Por conveniencia del analista, se trabajará con información mensual respecto de una muestra formada por 20 acciones que cotizan en Argentina durante el periodo analizado; las cuales serán regresadas aquí contra el índice Merval. Dicho índice representa el valor de mercado de una cartera de acciones, seleccionada de acuerdo a la participación en la cantidad de transacciones y el monto operado en la Bolsa de Comercio de Buenos Aires; teniendo fecha y valor base del 30/7/1986 igual a \$ 0,01. Se lo utilizará en el presente trabajo como único proxy del portafolio de mercado.

La muestra abarca el periodo comprendido entre el 1 de junio del 2002 y el 1 marzo del 2005. La justificación de la elección del periodo utilizado, se debe a que recién a partir de junio del año 2002 empiezan a normalizarse las cotizaciones de las acciones luego del impacto ocasionado por la crisis financiera y económica argentina iniciada en diciembre del año 2001.

Para que las acciones fueran incluidas en el análisis, se propuso la condición de que estas deben contar tanto con un valor de mercado (capitalización bursátil) como con una historia completa de precios y retornos mensuales observables a lo largo del periodo de análisis.

Las acciones finalmente utilizadas son: TELEFONICA, BANCO SANTANDER CENTRAL HISPANO, REPSOL YPF. S.A., PETROBRAS ENERGIA PARTICIPACIONES, TELEFONICA DE ARGENTINA, ALUAR ALUMINIO ARGENTINO, BANCO FRANCES, TRANSPORTADORA DE GAS DEL SUR, MOLINOS RIO DE LA PLATA, ACINDAR, LEDESMA, SOLVAY INDUPA,

CRESUD, RENAULT ARGENTINA, BOLDT, DYCASA, MIRGOR, FIPLASTO, DELLA PENNA Y COLORIN.

Las variables a utilizar para probar la hipótesis planteada son las siguientes:

Retorno mensual (RM): se utilizará el retorno logarítmico para el cálculo de los retornos mensuales de las empresas (en porcentaje) y luego el retorno aritmético. Una vez conformados los portafolios sobre los que se trabajará, se calculará su rendimiento como el promedio de las series de tiempo de los retornos mensuales (calculados usando igual ponderación) de las empresas que componen dicho portafolio.

Capitalización bursátil de la acción (CB): representa la medición que efectúa el mercado del tamaño de la empresa. Se define como el número de acciones en circulación de la empresa multiplicado por el precio de mercado de la misma. A fines del análisis planteado, se analizará el logaritmo natural de esta variable debido a que pruebas realizadas por Fama y French indican que tales logaritmos constituyen una buena forma funcional de capturar el efecto tamaño. Adicionalmente tal forma, lleva a una sencilla interpretación de la relación entre el rol del tamaño y del retorno promedio.

Beta: Como sustituto del portafolio de mercado al índice Merval, y se los regresa linealmente contra los retornos de los precios de las acciones individuales. Las pendientes obtenidas son los Beta de cada acción.

Es necesario indicar también que ninguna de las variables utilizadas en el presente estudio, salvo el beta, trae problemas en lo que ha obtención de sus valores se refiere. Efectivamente, las restantes variables son recogidas de la fuente de información de BOLSAR. El beta, sin embargo no está disponible públicamente y, en consecuencia, es necesario su cálculo, el cual será explicado detalladamente a continuación.

3. Metodología

La metodología efectuada en el presente estudio, se ha mantenido deliberadamente simple con el objeto de concentrarnos en los aspectos básicos del problema. De este modo, con el fin de realizar una contrastación empírica del CAPM y poder testear si la capitalización bursátil de las empresas componentes de la muestra presentan significativa incidencia sobre los retornos de las acciones pertenecientes al índice Merval, se procederá inicialmente a la realización de una regresión estadística simple.

Mediante este proceso, se obtendrá el coeficiente beta para cada una de las acciones por medio del procedimiento tradicional de series de tiempo. Dicho procedimiento no es más que una regresión lineal simple univariada de los retornos de las acciones contra los retornos del índice de referencia (Merval). Por lo tanto, se corren regresiones de series de tiempo del tipo:

$$R_{it} = \alpha + \beta_i R_{mt} + \varepsilon_{it}$$

Donde:

R_{it} = tasa de retorno del activo "i" en el periodo t.

α = intercepto de la regresión o rendimiento autónomo.

β_i = coeficiente que expresa una medida del grado de riesgo del activo con respecto al rendimiento del mercado.

R_{mt} = tasa de retorno del portafolio de mercado en el periodo t.

ε_{it} = término de error aleatorio de la regresión en el periodo t.

Una vez calculados los betas correspondientes a las distintas acciones de la muestra, se empleará la metodología propuesta por Fama y French (1992), la cual está basada en general en el procedimiento desarrollado por Fama y MacBeth (1973), pero modificado levemente de acuerdo a los propósitos y características particulares del estudio.

Dicho procedimiento de Fama y MacBeth (1973), postula que los modelos de valuación de activos de capital trabajan mejor con portafolios que con activos individuales, dado que se pretende eliminar el riesgo no sistemático.

Al respecto Fama (1976) plantea que “agrupando los activos individuales en grandes portafolios elegidos para proveer la máxima dispersión del riesgo sistemático, es posible eliminar buena parte del error de medida en la estimación de los betas de los activos individuales”. Concluye que “el error de medida correspondiente al utilizar portafolios es del orden de un tercio a un séptimo del error obtenido al utilizar los activos individuales”. Adicionalmente a esto, Chan y Chen (1988) presentan evidencia de una fuerte correlación entre el tamaño y el beta al explicar los retornos promedios, lo que llevaría a plantear que debiera realizarse un ordenamiento de los portafolios en base a beta y otro en base a tamaño para romper esta relación.

Por tal motivo, el procedimiento postulado en este estudio constituirá en la realización de un agrupamiento de los activos individuales componentes de la muestra en cinco portafolios distintos ordenados según tres criterios específicos. Primeramente se efectuará un ordenamiento según tamaño, posteriormente según beta, y finalmente según ambas variables, con el objeto de poder dilucidar el rol de estas variables en forma aislada y conjunta en lo relativo a la explicación de los retornos promedio de las acciones que cotizan en el mercado argentino y componen la muestra.

La idea en cuestión es analizar las características de los portafolios formados en base a los distintos criterios específicos. Se construye, en consecuencia, una tabla que muestra para cada portafolio y con datos de periodicidad mensual, su retorno promedio, su beta promedio, el tamaño promedio, el logaritmo natural del tamaño promedio, y los coeficientes de correlación entre las variables y el retorno y entre si, con el fin de determinar el retorno promedio que obtendría un inversionista en el mercado argentino si implementara una estrategia de inversión basada en beta versus el que obtendría si se enfocara en el tamaño.

Debido a la escasez de estudios que apliquen la metodología de Fama y French a mercados pequeños, más concretamente al caso argentino, se realizarán ciertas modificaciones en relación al trabajo formalizado por tales autores como fuera

mencionado con anterioridad. A su vez, se reconoce que la metodología aplicada en este estudio está sujeta a diversos problemas, los cuales probablemente sesguen parte del poder predictivo del análisis efectuado.

Uno de los problemas críticos al que nos enfrentamos es el concerniente a la definición de una tasa libre de riesgo apropiada para el periodo de análisis. Debido a la dificultad para definirla con propiedad, se la supondrá desconocida pero constante a lo largo del tiempo. Un segundo problema, es el relativo a la definición de portafolio de mercado. En el presente estudio, se escogerá como benchmark para estimar las betas de las diferentes firmas al índice Merval, el cual cumplirá el rol de único proxy del portafolio de mercado. Por último, en virtud de que el mercado accionario argentino es esencialmente diferente a su par norteamericano puesto que el primero cuenta con menor tamaño tanto en número de títulos con cotización frecuente como en volumen de contratación operado, es pertinente destacar la necesidad de adaptar la metodología usual tomando en cuenta tal particularidad. Por tal razón, no será posible trabajar con portafolios de activos tan amplios ni tan controlados a lo largo de su historia como los formados por Fama y French. Así, dada la cantidad limitada de datos disponibles en relación al estudio de Fama y French (1992), se sugiere que los resultados de nuestro análisis sean tomados con cierta cautela.

4. Resultados

En portafolios ordenados según tamaño, los resultados obtenidos por Fama y French (1992) muestran una familiar relación negativa fuerte entre tamaño y retorno promedio ($\rho = -0,90$), así como una fuerte relación positiva entre beta y retorno promedio ($\rho = 0,84$), tal como la teoría lo plantea.

Como se puede apreciar en la Tabla N° 1 expuesta a continuación, al realizar un ordenamiento de los portafolios en base al tamaño, se encuentra un efecto tamaño perfecto ($\rho = -1,00$) y una relación positiva entre beta y retorno aunque no tan grande como la descubierta por dichos autores ($\rho = 0,79$). A su vez, se descubre una correlación negativa importante entre ambas variables explicativas ($\rho = -0,76$).

Los retornos promedio caen de 1,13% mensual para el portafolio correspondiente a las empresas de mayor tamaño a 4,73% para el relativo a las de menor tamaño. Con respecto a las betas, aunque la relación beta - retorno no es tan clara como la relación tamaño - retorno, puede apreciarse que el portafolio cuyo beta promedio es más pequeño (que es el compuesto por las firmas de mayor tamaño en términos de logaritmo natural de la capitalización bursátil) es el que experimenta menor retorno promedio a lo largo del periodo.

Tabla N° 1: Portafolios ordenados en base a tamaño

	Cap Pro	LN(Cap Pro)	Beta Pro	Ret pro	ρ de LN (cap) y Ret Pro	ρ de Beta Pro y Ret Pro	ρ de LN (cap) y beta
> Cap Pro	132.317.330.367	25,50	0,14	1,13%	-1,00	0,79	-0,76
Cap Pro 4	3.421.598.967	21,78	0,87	2,83%			
Cap Pro 3	971.081.996	20,52	0,65	3,33%			
Cap Pro 2	257.728.648	18,95	0,83	4,04%			
< Cap Pro	24.349.308	17,00	0,75	4,73%			

Tamaño es el logaritmo natural del promedio de los tamaños mensuales de las empresas que componen la cartera durante el periodo comprendido entre el 1/6/2002 y el 1/3/2005. Los portafolios son formados teniendo en cuenta el siguiente criterio:

P1: LN (Cap Pro) \geq 24; P2: 24 < LN (Cap Pro) \leq 21; P3: 21 < LN (Cap Pro) < 20; P4: 20 < LN (Cap Pro) \leq 18; P5: LN (Cap Pro) < 18.

Beta pro es el promedio de las betas de los activos que componen la cartera ordenada en base a tamaño. Ret Pro es el retorno promedio mensual (a través de la muestra) del portafolio correspondiente. ρ de LN (Cap Pro) y Ret Pro y ρ de Beta Pro y Ret Pro son los coeficientes de correlación del logaritmo natural de la capitalización promedio y del beta promedio del portafolio con respecto al retorno respectivamente. A su vez se calcula el coeficiente de correlación entre ambas variables explicativas.

En portafolios ordenados según beta, los resultados a los que arribaron Fama y French muestran un más amplio rango de betas en relación a los formados en tamaño. Concluyen que la teoría no es respaldada, debido a la débil relación existente entre retorno y beta ($\rho = 0,17$).

La tabla N° 2 resume los resultados para el mercado accionario argentino de los portafolios ordenados según beta. Se encuentra que la correlación entre retorno y beta es muy fuerte para el caso argentino ($\rho = 0,99$). Este hallazgo es de importancia porque respalda la predicción central del CAPM de una relación positiva entre beta y retorno, a la vez que refuta la conclusión arribada por Fama y French para el mercado norteamericano durante el periodo 1964 - 1979. Por otro lado, el efecto tamaño se atenúa de manera considerable ($\rho = -0,45$) si se ordenaran los portafolios de esta manera. Finalmente, vemos que existe una correlación negativa entre ambas variables explicativas ($\rho = -0,58$).

Los retornos promedio caen de 6,37% mensual para el portafolio de mayor beta a 1,29% para el portafolio de menor valor de beta promedio. Con respecto al efecto tamaño, si bien no se observa una clara relación negativa entre tamaño y retorno promedio, debe destacarse que el portafolio compuesto por las empresas de mayor tamaño promedio (que es el compuesto por los firmas de menor beta) es al que le corresponde el menor retorno porcentual.

Tabla N° 2: Portafolios ordenados en base a Beta

	Cap Pro	LN (Cap Pro)	Beta pro	Ret Pro	ρ de LN (cap) y ret prom	ρ de Beta Pro y Ret Pro	ρ de LN(cap) y beta
> Beta Pro	1.348.923.346	19,71	1,37	6,37%	-0,45	0,99	-0,58
Beta Pro 4	2.433.914.128	20,74	0,88	4,17%			
Beta Pro 3	595.027.748	19,57	0,59	2,88%			
Beta Pro 2	1.147.627.906	19,50	0,46	1,78%			
< Cap Pro	99.242.663.310	23,30	0,12	1,29%			

Beta pro es el promedio de las betas de los activos que componen la cartera durante el periodo comprendido entre el 1/6/2002 y el 1/3/2005. Los portafolios son formados teniendo en cuenta el siguiente criterio:

P1: $\beta >= 1$; P2: $1 < \beta \leq 0,70$; P3: $0,70 < \beta \leq 0,54$; P4: $0,54 < \beta \leq 0,30$; P5: $0,30 < \beta \leq -0,02$.

Tamaño es el logaritmo natural del promedio de los tamaños mensuales de las empresas que componen la cartera

Ret Pro es el retorno promedio mensual (a través de la muestra) del portafolio correspondiente. ρ de LN (Cap Pro) y Ret Pro y ρ de Beta Pro y Ret Pro son los coeficientes de correlación del logaritmo natural de la capitalización promedio y del beta promedio del portafolio con respecto al retorno respectivamente. A su vez se calcula el coeficiente de correlación entre ambas variables explicativas.

Finalmente, en portafolios ordenados según tamaño y luego por beta, Fama y French (1992) muestran que contrariamente a lo postulado por el CAPM, una vez controlado por tamaño no existe relación entre beta y retorno promedio ($\rho = -0,02$). A su vez, encuentran una relación entre tamaño y retorno promedio ($\rho = -0,52$).

La tabla N° 3 muestra los resultados para el mercado de capitales argentino de portafolios ordenados en base a tamaño y luego a beta. Puede apreciarse una importante relación positiva entre retorno promedio y beta dado que los portafolios de mayor beta promedio tienen consistentemente un mayor retorno promedio a lo largo del periodo analizado. Como puede verse claramente en la tabla, el retorno total de los portafolios de mayor beta promedio es 6,23 % mensual, mientras que el retorno correspondiente a las empresas de menor beta promedio es 2,18 %. A su vez, también es visible un substancial efecto tamaño. Los portafolios de menor tamaño promedio experimentaron un retorno mensual promedio de 1,82 %, mientras que los portafolios correspondientes a las empresas de menor tamaño promedio obtuvieron un retorno mensual de 5,63%.

**Tabla No 3:
Formación de portafolios en base a tamaño y Beta**

Retornos Promedio Mensuales de los Portafolios

	> Beta Prom	Beta Prom 4	Beta Prom 3	Beta Prom2	< Beta Prom	Total
> Cap Prom	4,0425	2,8725	0,9125	0,4825	0,785	1,819
Cap Prom 4	5,8575	3,36	2,5575	2,305	0,6475	2,946
Cap Prom 3	6,4725	4,295	3,855	3,875	2,6	4,22
Cap Prom 2	7,12	5,0625	4,0775	3,9025	3,0125	4,635
< Cap Prom	7,64	6,365	5,5725	4,725	3,8375	5,628
Total	6,2265	4,391	3,395	3,058	2,1765	

No obstante, es pertinente destacar que la metodología utilizada en este estudio para formar los portafolios de esta ultima tabla, que será explicada en forma más detallada en los anexos del trabajo, no es del todo adecuada. La razón de esto radica en que para realizar un análisis más preciso de las variables, se requeriría contar con un mayor número de activos con el objeto de poder formar portafolios mutuamente excluyentes que permitan analizar más apropiadamente las relaciones causales entre las variables. Desgraciadamente, el número de activos del mercado de capitales argentino es bastante reducido lo que dificulta nuestro análisis.

5. Conclusiones

La recreación del análisis efectuado por Fama y French (1992) aplicado al mercado de capitales argentino para intentar explicar el retorno de las acciones, nos ha llevado a conclusiones parcialmente diferentes a las arribadas por dichos autores.

Específicamente, la evidencia empírica obtenida a raíz de la formación de portafolios en base a los distintos criterios específicos durante el periodo señalado, respaldan el hallazgo de Fama y French de que existe una fuerte correlación negativa entre el tamaño y el retorno promedio de las acciones. Esta correlación es perfecta cuando se ordenan los portafolios en base a tamaño ($r = -1$), pero se atenúa de manera considerable al realizar ordenamientos basados en beta (-0,45).

Por otro lado, a diferencia de lo postulado por dichos autores, se sostiene la tesis central del CAPM. Tanto en portafolios ordenados según tamaño como en base a beta, esta última muestra un gran poder explicativo sobre el retorno promedio de las acciones argentinas estudiadas dado que su coeficiente de correlación adopta valores significativos (0,79 y 0,99 respectivamente).

No obstante a lo mencionado anteriormente, es necesario tener en cuenta que tanto el beta como el tamaño son variables que presentan una correlación negativa importante entre sí, lo cual dificulta establecer cuál es la verdadera variable que influye sobre los retornos de las acciones. Es nuestra creencia que ambas variables actúan como proxies de factores de riesgo y, consecuentemente, gozan de cierto grado de poder explicativo sobre los retornos.

6. Anexo

Cuadro 1: empresas ordenadas en base al tamaño

NOMBRE	CAP PROM	LN (CAP)	BETA	RET PROM
TEF	194.177.726.088	25,97	0,24	1,44%
STD	134.510.143.326	25,59	0,19	0,37%
REP	68.264.121.687	24,93	-0,02	1,59%
PBE	5.914.255.230	22,47	0,99	1,41%
TEAR 2	3.803.313.026	22,01	1,22	2,69%
ALUAR	3.642.340.006	21,99	0,46	-0,08%
FRAN	2.076.632.071	21,31	0,93	4,16%
TGSU 2	1.671.454.503	21,14	0,74	5,95%
MOLI	1.199.099.813	20,9	0,64	0,20%
ACIN	1.171.943.726	20,34	1,05	10,63%
LEDE	795.010.735	20,49	0,38	-0,68%
INDU	718.273.710	20,34	0,54	3,15%
CRES	428.543.350	19,81	0,54	2,40%
RENO	402.563.889	19,5	1,43	3,07%
BOLD	126.492.647	18,46	0,51	5,53%
DYCA	73.314.706	18,02	0,84	5,15%
MIRG	34.194.118	17,23	0,65	5,70%
FIPL	26.668.235	17,05	0,48	2,36%
DELA	18.662.138	16,7	0,08	1,76%
COLO	17.872.741	17	1,78	9,08%

Cuadro 2: empresas ordenadas en base a Beta

NOMBRE	CAP PROM	LN (CAP)	BETA	RET PROM
COLO	17.872.741	17	1,78	9,08%
RENO	402.563.889	19,5	1,43	3,07%
TEAR 2	3.803.313.026	22,01	1,22	2,69%
ACIN	1.171.943.726	20,34	1,05	10,63%
PBE	5.914.255.230	22,47	0,99	1,41%
FRAN	2.076.632.071	21,31	0,93	4,16%
DYCA	73.314.706	18,02	0,84	5,15%
TGSU 2	1.671.454.503	21,14	0,74	5,95%
MIRG	34.194.118	17,23	0,65	5,70%
MOLI	1.199.099.813	20,9	0,64	0,20%
CRES	428.543.350	19,81	0,54	2,40%
INDU	718.273.710	20,34	0,54	3,15%
BOLD	126.492.647	18,46	0,51	5,53%
FIPL	26.668.235	17,05	0,48	2,36%
ALUAR	3.642.340.006	21,99	0,46	-0,08%
LEDE	795.010.735	20,49	0,38	-0,68%
TEF	194.177.726.088	25,97	0,24	1,44%
STD	134.510.143.326	25,59	0,19	0,37%
DELA	18.662.138	16,7	0,08	1,76%
REP	68.264.121.687	24,93	-0,02	1,59%

Cuadro 3: Formación de portafolios (tabla N° 3)

Retornos Promedio Mensuales de los Portafolios

	> Beta Pro	Beta Pro 4	Beta Pro 3	Beta Pro2	< Beta Pro
> Cap Pro	Tef-Tear2-Acin-Pbe	Tef-Tear2-Pbe-Tgsu2	Tef-Tear2-Moli.Lede	Tef-Std-Aluar-Moli	Tef-Std-Rep-Aluar
Cap Pro 4	Tear2-Fran-Tgsu2-Acin	Tear2-Aluar-Moli-Acin	Aluar-Fran-Tgsu2-Moli	Aluar-Tgsu2-Moli-Indu	Aluar-Moli-Lede-Indu
Cap Pro 3	Fran-Acin-Tgsu2-Dyca	Fran-Acin-Reno-Lede	Acin-Reno-Lede-Cres	Acin-Lede-Indu-Cres	Lede-Indu-Cres-Bold
Cap Pro 2	Reno-Acin-Mirg-Colo	Cres-Reno-Mirg-Colo	Cres-Reno-Dela-Colo	Cres-Bold-Mirg-Fipl	Cres-Bold-Fipl-Dela
< Cap Pro	Acin-Dyca-Mirg-Colo	dyca-Bold-Mirg-Colo	Dyca-Mirg-Fipl-Colo	Mirg-Fipl-Dela-Colo	Bold-Mirg-Fipl-Dela

7. Bibliografía y fuentes de información

- Banz, R.W. “The Relation between Return and Market Value of Common Stocks”, *Journal of Financial Economics*, No 9, 1981, pp. 3-18.
- Bodie Z., Kane A. y Marcus A. J., “Investments”, Irwin McGraw-Hill, 1996.
- Brealey R. y Myers S., “Principles of corporate Finance”, Irwin McGraw-Hill, 2000.
- Brennan, Michael J. y Xia, Yihong, “Assessing Asset Pricing Anomalies”, *The Review of Financial Studies*, Vol 14, No 4, pp 905-942, 2001.
- Chi-Hsiou Hung, Daniel, Shackleton, Mark y Xu, Xinzhong, “CAPM, higher co-moment and factor models of UK stock returns”, Doctoral Candidate at Lancaster University, 2003.
- Damodaran, Aswath, “Investment Valuation: Tools And Techniques For Determining The Value Of Any Asset”, John Wiley & Sons Inc, 1996.
- Elton, E.J y Gruber, M.J., “Modern Portfolio Theory and Investment Analysis”. Ed 5th. Willey, 1995.
- Fama, Eugene F., and Kenneth R. French, “The Capital Asset Pricing Model: Theory and Evidence”, CRSP Working Paper No. 550, Tuck Business School Working Paper No. 03-26, 2004.
- Fama, Eugene F., and Kenneth R. French, “The Cross-Section of Expected Stock Returns.”, *Journal of Finance*, Vol 47, 1992, pp. 427- 465.
- Guidolin, M. and Timmermann A., “Size and Value Anomalies under Regime Shifts”, Federal Reserve Bank of ST. Louis, working paper 2005-007A, 2005.
- Hillion, P. and Raghavendra Rau p., “Size-Related Biases In Test Of Asset Pricing Models”, Fountainebleau Cedex, France, 1995.
- Jagannathan, R. y Wang Z., “The CAPM is Alive and Well”, Federal Reserve Bank of Minneapolis and Federal Reserve System, 1993.
- Ludvigson, Sydney C. y Ng, Serena, “The Empirical Risk-Return Relation: A Factor Analysis Approach, Wrking Paper 11477, National Bureau Of Economic Research, 2005.
- Schwert, William G., “Size And Stock Returns, And Other Empirical Regularities”, *Journal of Financial Economics*, No 12, 1983, pp. 3-12.

- Smith, T., “Un análisis de la Eficiencia del mercado y del Weekend Effect”, Trabajo Final, Maestría en Finanzas, Universidad del CEMA, 2001.
- Zablotsky, E., “Consideraciones Sobre La Eficiencia del Mercado De Capitales Argentino”, Universidad del CEMA, 2002.
- <http://www.bolsar.com/research/indicadores/precio.orp>
- <http://www.finance.yahoo.com>