

**METODOLOGÍAS UTILIZADAS PARA EL CÁLCULO DE LOS BETAS EN EL
MERCADO ARGENTINO.**

JUAN FERNANDO TIRADO CADAVID

ANDRES FELIPE ACEVEDO BERNAL

Informe de pasantía para optar al título de
Especialista en Gerencia Financiera

INSTITUCIÓN UNIVERSITARIA ESUMER
FACULTAD DE ESTUDIOS EMPRESARIALES Y MERCADERO
ESPECIALIZACIÓN EN GERENCIA FINANCIERA
MEDELLÍN

2016

CONTENIDO

1. TÍTULO.....	1
2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	3
3. OBJETO DE ESTUDIO.....	4
4. OBJETIVOS.....	4
5. JUSTIFICACION.....	5
6. ALCANCES O DELIMITACIONES	6
7. MARCO CONCEPTUAL	6
8. RESULTADOS	9
9. CONCLUSIONES.....	21
10. BIBLIOGRAFÍA.....	23

1. METODOLOGIAS UTILIZADAS PARA EL CÁLCULO DE LOS BETAS EN EL MERCADO ARGENTINO.

2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Tras la puesta en ejecución de la ley de Mercado de Capitales N° 26.831 en diciembre de 2012, Merval, que por sus siglas hace referencia al mercado de valores de Argentina; y la Bolsa de Comercio de Buenos Aires (BCBA) deciden constituir B&MA, que por sus siglas se define como Bolsas y Valores Argentinos, logrando la unificación del mercado de capitales en Argentina, y el reposicionamiento del mismo a nivel nacional e internacional. En la actualidad se tiene mayor participación el mercado de renta fija que el de renta variable por los acontecimientos políticos y económicos sucedidos en el país, tales como las subidas abruptas de la inflación que han generado desconfianza inversionista ante la volatilidad de este mercado. Sumado a esto, las limitaciones de información contable antes de 1993 y la inestabilidad de la tasa de cambio, son variables que han desincentivado la intervención en el mercado de renta variable en Argentina.

Según (FIAB, 2016), La percepción que tienen los inversionistas del mercado de capitales con relación al rendimiento de las acciones de una empresa o de un sector específico de la economía argentina, acerca de la expectativa de retorno y aversión al riesgo existente en esta bolsa. En este orden, los factores macroeconómicos juegan un papel determinante en tanto definen el riesgo sistemático, cuando generan afectaciones positivas o negativas en las empresas. Sin embargo, el impacto varía para todas las acciones, porque la sensibilidad de cada una es diferente ante las fluctuaciones del mercado. Ante un cambio alcista o bajista del rendimiento promedio del mercado accionario, las compañías o sectores sufren en comparación cambios positivos o negativos en el retorno de su inversión; es decir, son más sensibles que el mercado. La sensibilidad varía con relación directa a las expectativas del mercado, como lo manifiesta (Russo, 2010).

El grado de riesgo de un activo dentro de un portafolio no se determina en primera instancia por la varianza del retorno de la inversión, sino por el nivel de exposición que tenga ante lo

que ocurre en el mercado. De esta manera, según (Russo, 2010) la beta puede entenderse como la sensibilidad del activo individual al riesgo de mercado, y representa una medida estandarizada en 1, de la covarianza entre los retornos del activo individual y del mercado. En consecuencia, el modelo CAPM¹ sugiere que la prima de riesgo sistemático de la empresa debe ser la beta, la cual se expresa como un coeficiente que refleja la sensibilidad a los cambios en la macroeconomía.

Ante la problemática surge la siguiente pregunta ¿Cuáles son las Metodologías utilizadas para el cálculo de los betas en el mercado argentino?

3. OBJETO DE ESTUDIO

Betas en el mercado argentino.

4. OBJETIVOS

4.1 OBJETIVO GENERAL:

Caracterizar las metodologías utilizadas para el cálculo de Betas en el mercado Argentino para conocer a profundidad el mercado de renta variable desde su vigencia.

¹ CAPM: Capital asset pricing model; se refiere a Modelo de Valoración de Activos Financieros, propuesto por Harry Markowitz y es una de las herramientas más utilizadas en el área financiera para determinar la tasa de retorno requerida para un cierto activo, según (Moreno, 2016).

4.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

- Describir los índices más comunes implementados en los procesos de cálculo de betas en el mercado bursátil Internacional.
- Identificar las metodologías más comunes implementadas en los procesos de cálculo de betas en el mercado bursátil Argentino.
- Conocer las características y particularidades de las Betas del mercado Argentino.
- Determinar los índices bursátiles usados para el mercado de acciones Argentino

5. JUSTIFICACIÓN:

El propósito de todo inversionista o administrador de fondos es poder obtener la mayor rentabilidad corriendo el menor riesgo posible, definitivamente para ello es importante medir este último, uno de los indicadores más populares de riesgo en los mercados de valores es la medida estadística conocida como BETA.

Todo inversionista tiene una tolerancia al riesgo, puesto que en toda inversión siempre existirá el miedo a perder el capital invertido, para un inversionista que sea principiante lo más seguro es que su tolerancia al riesgo sea baja y busque colocar su dinero en activos que presenten baja volatilidad, mientras que los inversionistas más experimentados buscarán un nivel riesgo más alto para obtener mayores ganancias.

La medida BETA ayuda a los inversores a entender el grado de los movimientos de precios que podría esperarse, dicha información es útil para muchos propósitos y estilos de negociación es aquí cuando las betas del mercado cobran gran importancia ya que a través de estas es posible elegir inversiones de acuerdo a la tolerancia del riesgo que admita el inversionista, dado lo anterior los inversores tienen una herramienta a su disposición con la cual es posible calcular probables escenarios de riesgo, las BETAS no son un indicador

completamente certero, pero si puede ofrecer una perspectiva importante sobre el posible desempeño de una acción.

6. ALCANCES O DELIMITACIONES

El propósito de la presente investigación es describir las metodologías utilizadas para el cálculo de las BETAS en el mercado Argentino especificando sus características y rasgos importantes tras la constitución de la B&MA en Diciembre del año 2012. En tal medida, el presente informe tendrá un alcance netamente académico y pretende aplicar como requisito de grado para la especialización en Gerencia Financiera de la Institución Universitaria Esumer y adicionalmente permitirá afianzar nuestros conocimientos en la temática de análisis.

7. MARCO CONCEPTUAL

Beta de un activo financiero

Es una medida de la sensibilidad de la rentabilidad de un activo financiero ante cambios en la rentabilidad de una cartera de referencia. Es así como, según (Sogorb Mira, 2016), la beta nos indica cómo variará la rentabilidad del activo financiero si lo comparamos con la evolución de una cartera o índice de referencia. Generalmente, la cartera o índice de referencia corresponderá al índice bursátil más representativo donde se negocia el activo financiero. Por ejemplo, para acciones negociadas en la Bolsa de España se suele tomar como índice de referencia el IBEX-35 y para acciones cotizadas en la Bolsa de Nueva York se puede utilizar el S&P 500.

Diversificación:

La diversificación del riesgo se puede lograr agregando activos al portafolio que se mitiguen unos a otros, o sea diversificando el portafolio. Es decir, mantener una combinación adecuada de activos con distintos grados de riesgo, rentabilidad y horizonte temporal, de esta manera es posible disminuir el riesgo total de la cartera o su volatilidad, como lo manifiesta (finanzasparatodos, 2016) .

Índice Bursátil

Es un indicador de la evolución de un mercado en función del comportamiento de las cotizaciones de los títulos más representativos. Se compone de un conjunto de instrumentos, acciones o deuda, y busca capturar las características y los movimientos de valor de los activos que lo componen. También es una medida del rendimiento que este conjunto de activos ha presentado durante un período de tiempo determinado.

Limitaciones de las Betas

Una de las limitaciones de las betas es que no incorporan toda la información de las empresas. Por ejemplo, una empresa que es relativamente nueva en la cotización en bolsa, no tendrá suficiente información en su precio histórico como para establecer una medida confiable.

Según (Sanchez, 2016) otro factor que se debe considerar, es que no se los pueden usar como instrumento de predicción de precios futuros, ya que las betas se basan en fluctuaciones de precios pasados, los mismos que no necesariamente se reflejarán en el futuro.

Las betas miden el riesgo del mercado, pero no miden los otros riesgos que la empresa enfrenta por sí sola como riesgo político, de crédito, cambiario, etc.

Debido a que los betas tienden a fluctuar constantemente, ésta medida de poco sirve para los inversionistas a largo plazo, por lo que es necesario complementar el análisis con los demás fundamentos de la empresa.

Modelo de valoración de activos financieros:

Denominado en inglés **Capital asset pricing model (CAPM)** es un modelo a través del cual es posible calcular el precio de un activo o una cartera de inversiones. Según (es.wikipedia.org, 2016), para activos individuales, se hace generalmente uso de la recta security market line (SML) la cual simboliza el retorno esperado de todos los activos de un mercado como función del riesgo no diversificable y cuál sería su relación con el retorno esperado y el riesgo sistémico (beta), para mostrar cómo el mercado debe estimar el precio de un activo individual en relación a la clase a la que pertenece. La línea SML permite calcular la proporción de "recompensa-a-riesgo" para cualquier activo en relación con el mercado general.

Rango de valores

A continuación se presenta la interpretación de cada rango de estimación de la Beta, según (Sogorb Mira, 2016)

- Beta negativo: Un beta inferior a 0 indica una relación inversa al mercado. Por ejemplo, si el mercado sube, las acciones con un beta negativo tienden a bajar y viceversa.
- Beta igual a cero: Significa que el activo no tiene riesgo alguno, y en esta categoría entra el dinero en efectivo ya que al menos que exista inflación, el valor seguirá siendo el mismo sin importar el movimiento del mercado.
- Beta entre 0 y 1: Tienen una volatilidad menor a la del mercado.

- Beta igual a 1: Representa la volatilidad de un índice representativo del mercado. Si una acción tiene un beta igual a 1, la fluctuación en el precio estará directamente correlacionada con el movimiento del índice referencia, en dirección y monto
- Beta superior a 1: Refleja una volatilidad más alta que la del mercado.

Riesgo

Hace referencia a la incertidumbre o probabilidad de un evento adverso producido en el rendimiento de una inversión, debido a los cambios producidos en el sector en el que se opera y a la inestabilidad de los mercados financieros. El riesgo, según (abanfin, 2016) dentro de un portafolio incluye el riesgo sistemático, conocido también como riesgo no diversificable. Este riesgo hace referencia al riesgo al que están expuestos todos los activos en un mercado.

8. RESULTADOS (ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN, HALLAZGOS, MODELOS O DISEÑOS)

Los betas miden la volatilidad de las acciones en relación al mercado, o más bien un índice representativo de éste como es el S&P 500. Como manifiesta (Highland, 2016), por definición, el mercado tiene un beta equivalente a 1, mientras que las acciones de una empresa mostrarán un beta de acuerdo a su desviación del mercado. Por ejemplo, si el precio de una acción experimenta fluctuaciones más altas que el mercado, su beta será superior a 1, y si sucede lo contrario el beta será menor que 1.

Mientras más alto sea el beta, más alto será el riesgo de la inversión. Pero al mismo tiempo existirá un potencial más alto de obtener mayores ganancias. Si las acciones de una empresa tienen un beta de 2, eso quiere decir que la volatilidad es el doble a la del mercado. Estas acciones tendrán un mayor riesgo, pero las ganancias pueden ser el doble de lo que otorgaría el mercado.

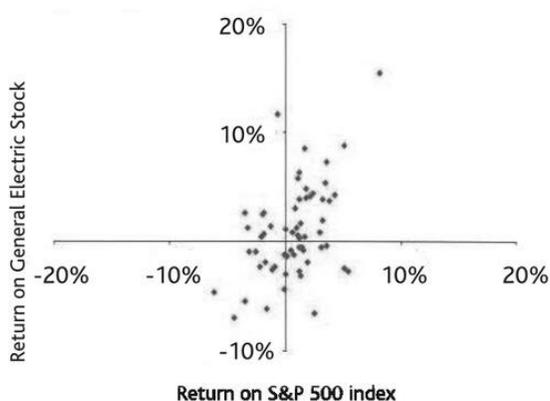
Cálculo

Matemáticamente, la beta de un activo financiero podemos calcularla como el cociente entre la covarianza de la rentabilidad del activo financiero y la cartera de referencia, y la varianza de la rentabilidad de esta última cartera. Esto es:

$$\beta_i = \frac{\text{Cov}(\tilde{r}_i, \tilde{r}_M)}{\sigma_M^2}$$

La anterior expresión matemática proviene de una técnica estadística conocida como análisis de regresión, y no es más que la estimación por mínimos cuadrados ordinarios del parámetro beta de la recta de regresión. Veamos un sencillo ejemplo que nos lo muestre. El siguiente gráfico, según (Carlos Martínez, 2014) recoge 60 observaciones de rentabilidades mensuales a lo largo del período 2003-2008 de la empresa General Electric y el índice S&P 500.

Grafica 1: Rentabilidad Mensual 2003-2008 General Electric y S&P



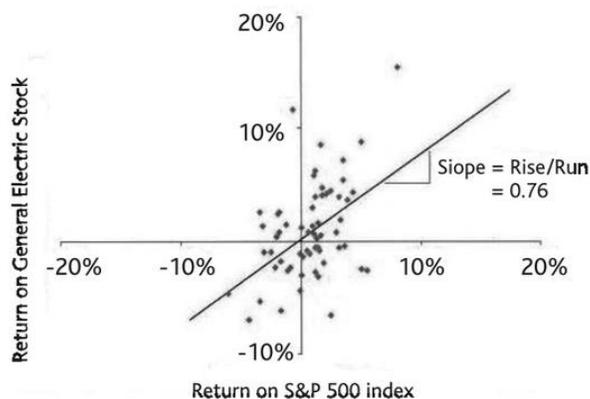
3

² Tomado de: http://www.icesi.edu.co/revistas/index.php/estudios_gerenciales/article/view/1799/PDF²

³ Tomado de: <http://www.expansion.com/diccionario-economico/beta-de-un-activo-financiero.html>

En el gráfico se puede observar que la rentabilidad de las acciones de General Electric tiende a ser elevada cuando la rentabilidad del S&P 500 también lo es. La beta no es otra cosa que una medida estadística de esta relación. Así, podemos cuantificar la relación entre la rentabilidad de las acciones de General Electric y el mercado bursátil norteamericano, calculando la pendiente de la línea recta que mejor se ajusta a la nube de puntos reflejada en la figura, según (Carlos Martínez, 2014).

Grafica 2: Regresión Rentabilidad Mensual 2003-2008 General Electric y S&P



4

Nótese que la pendiente de la recta de regresión es 0,76. Este valor implica, según (Sanchez, 2016) que, en promedio, la variación de la rentabilidad de las acciones de General Electric fue 0,76 veces la variación de la rentabilidad del S&P 500. Por tanto, si el índice S&P 500 aumenta un 1%, el incremento promedio de las acciones de General Electric es de un 0,76%. Esta es una medida de riesgo sistemático porque nos indica que la volatilidad de los rendimientos de las acciones de General Electric supone 0,76 veces la del S&P 500 en su conjunto. Es importante recordar que la beta de un determinado activo financiero está basada en su comportamiento histórico, por lo que proporciona sólo una estimación de cuál puede ser su beta en el futuro.

⁴ Tomado de: <http://www.expansion.com/diccionario-economico/beta-de-un-activo-financiero.html>

Hay muchas fuentes para obtener los datos para la estimación de las betas; entre otras, pueden mencionarse las más utilizadas a nivel mundial

- New York Stock Exchange (NYSE).
https://www.nyse.com/listings_directory/stock
- Nasdaq.
<http://www.nasdaq.com/es>
- Yahoo Finance.
<http://finance.yahoo.com/>
- Google Finance.
<http://www.google.com/finance>
- Bloomberg.
<http://www.bloomberg.com/>
- Puentenet
<http://www.puentenet.com/home/home.action>
- Damodaran
http://pages.stern.nyu.edu/~adamodar/New_Home_Page/datafile/Betas.html

Características de las Betas del mercado Argentino:

- Las betas calculadas en el mercado Argentino tienen fuentes escasas y son de cálculo infrecuente, como lo manifiesta (Carlos Martínez, 2014).
- Según (Carlos Martínez, 2014), desde su creación en 1986, el índice Merval ha tenido varios cambios en su conformación lo cual distorsiona el cálculo, razón por la cual se sugiere usar las fuentes Americanas para el cálculo de Betas.
- Se considera que las Betas del mercado argentino tienen series históricas cortas, esto debido a que solo se tienen registros a partir de 1993. Como argumenta (Carlos Martínez, 2014) los períodos anteriores no son confiables, como consecuencia de los grandes eventos inflacionarios que se han desarrollado en el país.
- El índice más representativo para el cálculo de betas del mercado de valores Argentino, “Merval”, posee una característica especial y es que dicho índice cambia trimestralmente, lo cual le quita representatividad, según (Carlos Martínez, 2014).
- Según (Carlos Martínez, 2014) al ser una Beta de horizonte temporal “corto”, las Betas del mercado Argentino no alcanzan a amortiguar los impactos ocasionales, sin embargo podrían reflejar eventos recientes decisivos para el futuro inmediato.

Contexto del Mercado Bursátil Argentino:

A continuación los índices bursátiles para el mercado de acciones Argentino:

Merval: El índice Merval es el índice más difundido del mercado accionario local, pues es el indicador que generalmente difunden los medios televisivos, radiales y gráficos al cierre de cada rueda de operaciones. Fue creado por el Mercado de Valores de Buenos Aires S.A. el 30 de junio de 1986 y se publica diariamente. Se computa en tiempo real durante la jornada de transacciones una vez que se han iniciado las negociaciones.

M.AR: El índice Merval Argentina (M.AR) fue desarrollado por el Mercado de Valores de Buenos Aires S. A. con el objetivo de reflejar el comportamiento de las empresas argentinas que cotizan en la Bolsa de Comercio de Buenos Aires. Está basado en la metodología del índice Merval pero se introducen modificaciones que tienen por objetivo transformarlo en un indicador que mide la evolución de las empresas locales. La fecha de origen del índice Merval Argentina es el 1 de enero de 2000, tomando como base el valor de cierre del índice Merval al 30 de diciembre de 1999: \$ 550.47.

Merval 25: El Mercado de Valores de Buenos Aires ha desarrollado un nuevo índice con un número fijo de especies cuyas características buscan reflejar el comportamiento de las 25 acciones que lo componen. Según (merval, 2016) La fecha de origen del índice Merval 25 es el 1° de enero de 2003, tomando como base el valor de cierre del índice Merval al 31 de diciembre de 2002: \$ 524.95.

A continuación se presenta una gráfica con la representación de las empresas y su participación dentro del índice Merval, según (Sogorb Mira, 2016).

Grafica 3: Participación de Mercado en Índice Merval 25.

En la siguiente tabla se exhibe la lista de empresas y el porcentaje de participación que cada empresa tiene en la canasta teórica del índice Merval 25:

Empresa / Especie	Cantidad teórica	Participación
Petroleo Brasileiro - Petrobras (APBR)	55,84	20,32 %
Grupo Financiero Galicia (GGAL)	33,24	9,45 %
Pampa Energía (PAMP)	79,36	8,05 %
YPF (YPF)	4,42	7,57 %
Soc. Comercial del Plata (COME)	344,22	6,16 %
Mirgor (MIRG)	0,66	6,14 %
Banco Macro (BMA)	7,90	5,56 %
BBVA Banco Francés (FRAN)	7,08	4,44 %
Siderar (ERAR)	93,80	4,22 %
Cresud (CRES)	28,42	4,14 %
Tenaris (TS)	3,09	3,94 %
Aluar (ALUA)	57,74	3,29 %
Consultatio (CTIO)	9,19	2,31 %
EDENOR (EDN)	30,36	2,30 %
San Miguel (SAMI)	3,34	2,00 %
Transener (TRAN)	37,49	1,61 %
Telecom Argentina (TECO2)	4,55	1,57 %
Central Costanera (CECO2)	30,58	1,20 %
Celulosa (CELU)	8,99	1,09 %
Molinos Río de la Plata (MOLI)	1,51	0,96 %
Central Puerto (CEPU)	1,32	0,90 %
Banco Hipotecario (BHIP)	17,37	0,85 %
Petrobras Argentina (PESA)	13,05	0,75 %
IRSA (IRSA)	3,88	0,60 %
Ledesma (LEDE)	5,36	0,58 %

⁵ Tomado de: <http://www.expansion.com/diccionario-economico/beta-de-un-activo-financiero.html>

Burcap: El índice Burcap es un índice basado en función de la capitalización bursátil y no de la liquidez del mercado como es el caso del índice Merval. La fecha de origen del índice es el 30 de diciembre de 1992.

General BCBA: El conjunto de acciones que componen la canasta del índice, se selecciona al cierre de cada trimestre ante aquellas acciones que han negociado como mínimo el 20% de las ruedas de los últimos seis meses. Su valor resulta de la división entre el importe agregado de la capitalización bursátil de las acciones componentes a valores corrientes, por el concepto análogo referido a la fecha base. Este cociente se multiplica por el valor inicial del índice, que es 19.570,98, correspondiente al Índice de Valor al 30 de junio de 2000.

IAMC: El Índice de Bonos IAMC elaborado por el Instituto Argentino de Mercado de Capitales (IAMC) surgió de la necesidad de contar con un indicador que permita observar la performance del mercado de títulos públicos. Así, el Índice de Bonos IAMC permite seguir la evolución de la rentabilidad promedio de los títulos públicos más representativos del mercado local.

Para contextualizar la utilidad del cálculo de la Beta es necesario entender la importancia que tiene para la toma de decisiones de los inversores y como interviene dentro del análisis.

La beta del activo mide el aporte del mismo a la varianza del portafolio de mercado (M), en tanto, los inversores adversos al riesgo consideran el riesgo del portafolio óptimo (M) por su varianza.

Formula #1: Prima de riesgo de un Activo

$$\underbrace{E(r_i) - r_f}_{\text{Prima por riesgo del activo}} = \beta_i \cdot \underbrace{[E(r_M) - r_f]}_{\text{Prima por riesgo del mercado}} \quad 6$$

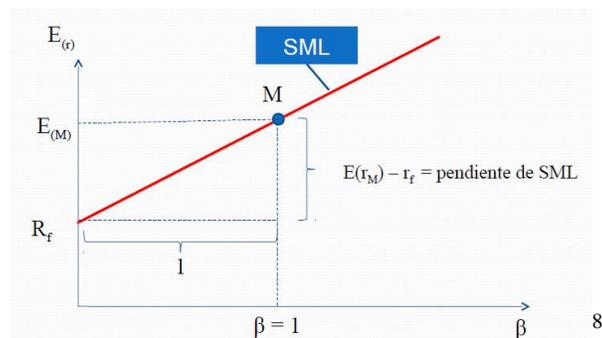
⁶ Tomado de: Presentación Valuación de activos financieros ESEADE Instituto Universitario (Crosiello, 2016)

Formula #2: Relación entre riesgo esperado y Beta

$$E(r_i) - r_f = \beta_i \cdot [E(r_M) - r_f]$$
$$E(r_i) = r_f + \beta_i \cdot [E(r_M) - r_f] \quad 7$$

La siguiente imagen nos muestra la relación de ambos indicadores. Siendo la SML, la línea de seguridad de mercado.

Grafica 4: Security Market Line (SML)



A continuación se describen las diferentes metodologías utilizadas en el mercado bursátil argentino para el cálculo de los coeficientes beta, teniendo como base el modelo de valoración de activos de capital (CAPM).

⁷ Tomado de: Presentación Valuación de activos financieros ESEADE Instituto Universitario (Crosiello, 2016)

⁸ Tomado de: Presentación Valuación de activos financieros ESEADE Instituto Universitario (Crosiello, 2016)

Método 1

Hace referencia a la utilización de la información estadística, expresada en datos históricos tanto de la acción como del mercado, buscando el cálculo de la beta desde:

- La desviación estándar de la rentabilidad del mercado (σ_m).
- La desviación estándar de la rentabilidad de la acción (σ_j).
- El coeficiente de correlación entre la rentabilidad del mercado y de la acción [$\text{cor}(r_m, r_j)$].

Formula #3:

$$\beta_l = \frac{\sigma_j \cdot \text{cor}(r_m; r_j)}{\sigma_m} \quad 9$$

Partiendo de esta estructura, es necesaria también la consideración de las siguientes variables:

- La covarianza entre la rentabilidad del mercado y de la acción [$\text{cov}(r_m, r_j)$].
- La varianza de la rentabilidad del mercado (σ^2_m).

Formula #4:

$$\beta_l = \frac{\text{cov}(r_m; r_j)}{\sigma^2_m} \quad 10$$

Otra posibilidad dentro de este método consiste en aplicar una regresión lineal simple con mínimos cuadrados ordinarios (MCO) entre la rentabilidad de la acción (r_j) y la rentabilidad del mercado (r_m), expresada de la siguiente manera:

⁹ Tomado de: http://www.icesi.edu.co/revistas/index.php/estudios_gerenciales/article/view/1799/PDF

¹⁰ Tomado de: http://www.icesi.edu.co/revistas/index.php/estudios_gerenciales/article/view/1799/PDF

Formula #5:

$$r_j = a + b.rm^{11}$$

Este método exige el proceso de cálculo de:

- El coeficiente de determinación R².
- El análisis de R² ajustado.
- Las estadísticas de la regresión.
- El coeficiente de correlación múltiple.

Método 2

En una económica emergente como la Argentina es usual ver este tipo de método en consideración a los limitantes de información.

Según (Carlos Martínez, 2014), este método radica en ejecutar la regresión con los ingresos o las ganancias de las empresas que tienen menor varianza que el precio de sus acciones.

Para ello se plantean a continuación las formas de cálculo:

Formula #6:

$$I_j = a + b.I_s^{12}$$

Así, I_j define los ingresos de la empresa e I_s hace referencia a los ingresos del sector en el que se desempeña la compañía.

¹¹ Tomado de: http://www.icesi.edu.co/revistas/index.php/estudios_gerenciales/article/view/1799/PDF

¹² Fuente: http://www.icesi.edu.co/revistas/index.php/estudios_gerenciales/article/view/1799/PDF

Formula #7:

$$G_j = a + b \cdot G_s \quad 13$$

Donde G_j se relaciona con las ganancias de la empresa y G_s con las ganancias del sector en el que se desempeña la compañía.

Método 3

Otra alternativa común para el cálculo de la beta hace referencia al método Bottom-Up. Según (Carlos Martínez, 2014) Cuando se quiere definir β para una compañía que no transe en el mercado bursátil argentino, se debe inicialmente "desapalancar" las betas del mercado y luego hacer un promedio de estas, tomando como razón de ponderación el peso relativo de los ingresos por ventas de cada compañía que hace parte del sector en análisis. Cuando se tenga la media de la beta sin apalancamiento, se puede utilizar el CAPM para establecer K_u y utilizar la ecuación para estimar β_l por la formula #8, y finalmente calcular K_e por la formula #1.

Formula #8:

$$\beta_l = \beta_u \cdot \left[1 + \left((1 - T) \cdot \frac{D}{E} \right) \right] \quad 14$$

Siendo β_u la beta sin apalancar, T la tasa de impuesto a las ganancias y D/E el cociente deuda/capital.

¹³ Tomado de: http://www.icesi.edu.co/revistas/index.php/estudios_gerenciales/article/view/1799/PDF

¹⁴ Tomado de: http://www.icesi.edu.co/revistas/index.php/estudios_gerenciales/article/view/1799/PDF

El procedimiento entonces sería el siguiente:

- Definir el sector o negocio en el que se desempeña la compañía.
- Calcular las betas sin apalancamiento de las demás empresas del sector de análisis.
- Estimar su promedio, tomando como base de ponderación la participación relativa de los ingresos por ventas de cada empresa del sector

Debido a que las empresas de un mismo sector tienen estructuras disímiles y escalas de producción particulares, para la definición del promedio de la beta se espera evidenciar dichas diferencias tomando como referencia los ingresos por ventas.

- Aplicar finalmente el apalancamiento, por medio del ratio de endeudamiento de la empresa.

Método 4

Este método de cálculo de la β es denominado como Botton Up. Como argumenta (Carlos Martínez, 2014), esta metodología, no tiene en cuenta el impacto que tiene la β de la deuda, por lo cual podría ser más preciso llegar a la β apalancada desde la siguiente fórmula:

Fórmula #9:

$$\beta_{\text{activos}} = \beta_{\text{acciones}} \cdot \left[\frac{E}{D \cdot (1 - T) + E} \right] + \beta_{\text{deuda}} \cdot \left[\frac{D \cdot (1 - T)}{D \cdot (1 - T) + E} \right]_{15}$$

Habiendo realizado el cálculo del costo de la deuda (k_d), la beta de la deuda se puede hallar a partir del modelo CAPM, por lo cual puede definirse β_d :

¹⁵ Tomado de: http://www.icesi.edu.co/revistas/index.php/estudios_gerenciales/article/view/1799/PDF

Formula #10:

$$k_d = r_f + \beta_d \cdot (r_m - r_f)$$

$$\beta_d = \frac{(k_d - r_f)}{(r_m - r_f)}$$

16

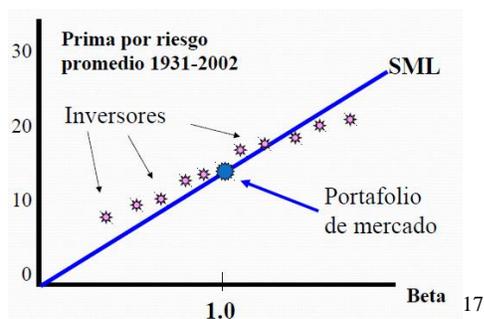
Teniendo ya definido un valor de la beta de los activos de la compañía, es posible encontrar el valor de la beta de las acciones o beta apalancada, desde uno de los métodos descritos anteriormente.

¹⁶ Tomado de: http://www.icesi.edu.co/revistas/index.php/estudios_gerenciales/article/view/1799/PDF

9. CONCLUSIONES

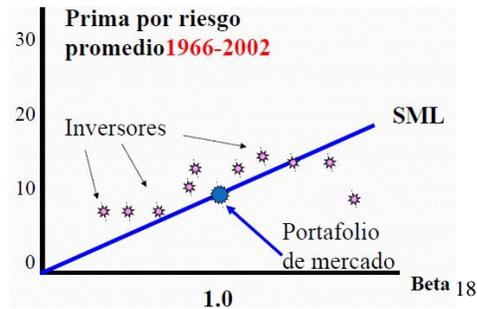
- La determinación de las Betas en el mercado argentino en comparación con el de mercados más desarrollados, presenta un reto mayor debido a series históricas cortas considerando que se tiene registro solo a partir de 1993. Los períodos anteriores no son confiables, como consecuencia de las turbulencias inflacionarias que impactaron al país.
- El cálculo del rendimiento del mercado no es el más confiable dentro de una economía tan volátil como la Argentina esto debido a la escasez de fuentes publicadas de beta y de cálculo irregular como sustenta (Russo, 2010) el índice de mercado Merval que se asume como referente, 1, debe representar los sucesos reales de ocurrencia, para poder obtener un cálculo objetivo de la prima de riesgo del mercado y la beta.
- Se presenta a continuación en el histórico entre 1931 y 2002; y 1966 y 2002, según (Crosiello, 2016) como ha sido el comportamiento del mercado argentino con relación a la prima por riesgo de mercado, dando cuenta del grado de aversión al riesgo de los inversores argentinos. Las gráficas permiten observar como los inversores han estado en mayor grado por encima del SML.

Grafica 5: Prima por riesgo promedio 1931 - 2002



¹⁷ Tomado de: Presentación Valuación de activos financieros ESEADE Instituto Universitario (Crosiello, 2016)

Grafica 6: Prima por riesgo promedio 1966 - 2002



- En general para cualquier tipo de mercado hacer uso de la beta histórica de una acción, sin proceder al análisis de la misma y de las perspectivas futuras de la empresa es muy arriesgado, ya que las betas históricas resultan cambiantes según los datos que se empleen, por lo tanto antes de tomar una decisión de inversión es importante complementar los resultados de las Betas con análisis más profundos.
- Teniendo en consideración que la diversificación constituye una herramienta útil para la disminución del riesgo individual de un activo, el beta representa un claro acercamiento como medida de riesgo. No obstante, como manifiesta (Ferraro, 2008) su utilidad requiere de una estimación factible. En el mercado argentino los corredores de bolsa suelen utilizar datos históricos para su cálculo y posteriormente proyectan este valor a futuro, asumiendo estabilidad en el tiempo. Por esta razón, cobra gran importancia el cuidado en la utilización del histórico de betas de los sectores más volátiles en el tiempo y da cuenta de la Inestabilidad de la Beta en el Mercado de Valores Argentino.

¹⁸ Tomado de: Presentación Valuación de activos financieros ESEADE Instituto Universitario (Crosiello, 2016)

10. BIBLIOGRAFIA:

- abanfin. (2016). *abanfin*. Obtenido de abanfin:
<http://www.abanfin.com/?tit=diversificacion-riesgo&name=Glosario&op=content&tid=222>
- Carlos Martínez, J. L. (21 de 05 de 2014). Modelos de cálculo de las betas a aplicar en el Capital Asset Pricing. *Estudios Gerenciales: Journal of Management and Economics for Iberoamerica*, ISSN 0123-5923, Vol. 30, N°. 131, 200-208.
- Crosiello, J. (2016). *Valuación de Activos Financieros ESEADE Instituto Universitario*. Buenos Aires.
- es.wikipedia.org. (2016). *es.wikipedia.org*. Obtenido de es.wikipedia.org:
https://es.wikipedia.org/wiki/Modelo_de_valoraci%C3%B3n_de_activos_financieros
- Ferraro, M. (2008). *Inestabilidad de Beta de Sectores Economicos en la bolsa de comercio de Buenos Aires*. Buenos Aires: Universidad Nacional de La Plata.
- FIAB. (2016). *handbook.fiabnet.org*. Obtenido de handbook.fiabnet.org:
<http://handbook.fiabnet.org/mercado-de-valores-de-buenos-aires-merval/>
- finanzasparatodos. (2016). *finanzasparatodos*. Obtenido de finanzasparatodos:
<http://www.finanzasparatodos.es/es/consejos/paso2/importanciadiversificacion.html>
- Highland, J. (2016). *ehowenespanol*. Obtenido de ehowenespanol:
http://www.ehowenespanol.com/significa-beta-mercado-valores-sobre_333357/
- merval. (2016). <http://www.merval.sba.com.ar/vistas/cotizaciones/Indices.aspx>. Obtenido de <http://www.merval.sba.com.ar/vistas/cotizaciones/Indices.aspx>:
<http://www.merval.sba.com.ar/vistas/cotizaciones/Indices.aspx>
- Moreno, M. A. (2016). *elblogsalmon*. Obtenido de elblogsalmon:
<http://www.elblogsalmon.com/conceptos-de-economia/el-capm-un-modelo-de-valoracion-de-activos-financieros>
- Russo, P. (2010). *Diferentes formas de valuación de empresas por descuento por descuento de flujos y la comparacion con lo previsto en la Ley de Concursos y Quiebras en la oportunidad de CramDown*. Rosario.
- Sanchez, W. (2016). *Revista Dinero Sitio Web*. Obtenido de Revista Dinero Sitio Web:
<http://dinero.about.com/od/Ahorrando/a/El-Coeficiente-Beta-Como-Medida-De-Riesgo.htm>

Sogorb Mira, F. (2016). *expansion*. Obtenido de expansion:
<http://www.expansion.com/diccionario-economico/beta-de-un-activo-financiero.html>