

ANALISIS DE LOS MODELOS CAPM AJUSTADOS AL CONTEXTO COLOMBIANO

JUAN ESTEBAN CALLEJAS HOYOS

GUSTAVO ADOLFO MONTOYA POSADA

INSTITUCIÓN UNIVERSITARIA ESUMER

FACULTAD DE ESTUDIOS EMPRESARIALES Y MERCADEO

TECNOLOGÍA EN ADMINISTRACIÓN Y FINANZAS

MEDELLÍN

2015

ANALISIS DE LOS MODELOS CAPM AJUSTADOS AL CONTEXTO COLOMBIANO

JUAN ESTEBAN CALLEJAS HOYOS

GUSTAVO ADOLFO MONTOYA POSADA

Trabajo de Grado para optar al título de Tecnólogos en Administración y Finanzas

Asesor

Andrés Felipe Uribe Acosta

Coordinador de Trabajos de Grado

INSTITUCIÓN UNIVERSITARIA ESUMER

FACULTAD DE ESTUDIOS EMPRESARIALES Y MERCADEO

TECNOLOGIA EN ADMINISTRACIÓN Y FINANZAS

MEDELLÍN

2015

DEDICATORIA

Dedicado a nuestras familias, y a todas las personas que nos ayudaron en el camino de formación profesional, orientándonos con sabiduría hacia las mieles del saber, y ayudándonos a ser personas más íntegras, responsables, y competentes en este mundo globalizado. Por ultimo dedicamos este trabajo a todos aquellos estudiantes que han tenido que parar en el camino su formación por causas ajenas a ellos, como muestra de perseverancia, y señal de que con esfuerzo y dedicación todo es posible.

AGRADECIMIENTOS

En primer lugar le agradecemos a Dios por darnos la oportunidad de formarnos como estudiantes y profesionales, a la institución universitaria ESUMER y docentes que hicieron parte de nuestro proceso educativo, y que gracias a sus enseñanzas, nos permitieron mejorar día a día de manera íntegra, tanto en lo personal como en lo profesional.; Agradecemos a nuestras familias que nos dieron bases morales y buenas costumbres, y a todas y cada una de las personas que estuvieron directa e indirectamente en nuestro proceso formativo. Agradecemos especialmente a nuestros asesores Andrés Felipe Uribe, y Eduardo Alexander Duque por enseñarnos el valor de la investigación, el análisis y el trabajo en equipo.

CONTENIDO

	Pág.
1.1 Tema -----	10
1.2 Idea -----	10
1.3 Objeto de Estudio -----	10
2. Antecedentes -----	11
3. Problema de Investigación -----	19
4. Justificación -----	21
5. Objetivos -----	25
5.1 General -----	25
5.2 Específicos -----	25
6. Marco Referencial -----	26
6.1 Marco Conceptual -----	26
6.2 Marco Teórico -----	35
6.2.1 Modelo Medias y Varianzas (MMV) -----	36
6.2.1.1 Hipótesis básicas del modelo de Markowitz -----	36
6.2.2 Modelo de Mercado de Sharpe -----	39
6.2.3 Modelo de valoración de activos de capital (CAPM) -----	40
6.2.3.1 Cálculo del modelo CAPM -----	40
6.2.4 CAPM Multifactorial -----	46
6.2.5 Modelo de Valoración de precios a través del arbitraje -----	47
6.2.6 Modelo de valoración de precios a través de opciones (OPM) -----	49
6.3 Marco Contextual -----	51
7. Modelo Metodológico -----	55

	Pág.
7.1 Tipo y enfoque de la Investigación -----	55
7.2 Método y Metodología -----	55
7.3 Población y Muestra -----	55
7.4 Técnicas e Instrumentos -----	55
7.4.1 Técnica -----	55
7.4.2 Instrumento -----	56
7.5 Tratamiento de la Información -----	57
7.5.1 Herramienta -----	57
8. Resultados -----	58
9. Análisis de Resultados -----	61
10. Conclusiones y Recomendaciones -----	65
Bibliografía -----	67
Anexos -----	70

LISTA DE TABLAS Y GRÁFICOS

	Pág.
• Grafico 1. Conjunto de portafolios factibles y frontera eficiente de Markowitz -----	38
• Grafico 2. Relación rentabilidad del Activo i Vs. Rentabilidad del mercado-----	40
• Grafico 3. Número de empresas que cotizan en bolsa en las principales Bolsas de Valores del Mundo al mes de Julio de Año 2013-----	53
• Tabla 1. Número de empresas registradas en las bolsas de valores de Estados Unidos -----	53

RESUMEN

El CAPM (Capital Asset Pricing), es uno de los modelos más usados, para la valoración del costo de capital, en síntesis es la rentabilidad que deben tener los accionistas al momento de invertir en una empresa. Así mismo el modelo CAPM (Capital Asset Pricing), ha sido puesto en duda muchas veces, básicamente a que no cumple en su totalidad la función en países como Colombia y por ende en países emergentes.

En este trabajo se pretende, mostrar de manera clara, una crítica al actual modelo CAPM (Capital Asset Pricing), en la aplicación y uso de valoración de empresas en países emergentes, entre ellos Colombia, teniendo la oportunidad en la universidad ESUMER, de estudiar y analizar este modelo, donde se pretende identificar ciertos vacíos sobre el tema, al momento de la valoración en países como Colombia; así mismo llama la atención que en un país como el mencionado, donde las variables de volatilidad son altas, debió a múltiples factores que hacen que los precios de las acciones cambien continuamente, un país con un alto índice de violencia, altos gastos operativos, de impuestos y demás, no es conveniente que sean valoradas las empresas con un modelo, como CAPM (Capital Asset Pricing), donde se utiliza con mayor éxito o efectividad en otros países.

Es importante tener claro que la evaluación financiera es fundamental a la hora de analizar la viabilidad de cualquier proyecto, así mismo en este proceso se determina la importancia del costo de capital como una herramienta indispensable no solo para medir el retorno que se espera en dicha inversión, sino también en el riesgo que se percibe como accionista.

Por lo tanto en este trabajo se quiere demostrar que el modelo CAPM (Capital Asset Pricing), partiendo de lo mencionado anteriormente, presente ciertas falencias para el mercado Colombiano y así mismo para su aplicación en países emergentes.

INTRODUCCIÓN

Desde inicios de la globalización y el desarrollo tecnológico, las empresas en el transcurso de la historia han ido evolucionando, de la misma corresponsabilidad a medida como se van situando en los mercados.

Por su parte las empresas que cotizan en bolsa en Colombia, han tenido una singular participación en los mercados de valores, ahora con la incorporación de las PYMES, las bolsa de Colombia se somete a diferentes retos y así mismo, las empresas que se vinculan a este.

El modelo CAPM (Capital Asset Pricing), es sin lugar a dudas la herramienta más eficaz para la valoración del riesgo a través de variables definidas, que permite la precisa valoración de activos o capitales.

Es así entonces como se pretende en este trabajo, contribuir a los estudios educativos del modelo El CAPM (Capital Asset Pricing), y evaluar su efectividad al momento de ser utilizado tanto en Colombia como en otro país emergente.

Por lo tanto no sería nada descabellado, pensar si es más viable construir un modelo que se asemeje a las necesidades de un mercado que relativamente apenas está empezando, si lo comparamos con otros mercados, y construir a partir de allí, una herramienta más efectiva para lo que realmente se necesita para la valoración der riesgo en un país como Colombia.

1. ANALISIS DE LOS MODELOS CAPM AJUSTADOS AL MERCADO COLOMBIANO

1.1 Tema:

En la actualidad es de gran importancia lograr valoraciones precisas de las compañías que cotizan en bolsa, especialmente de aquellas pertenecientes a mercados emergentes, como el caso del mercado Colombiano, ya que la mayoría de modelos de valoración se basan en datos históricos, y varianzas de largos periodos de tiempo, que no se pueden obtener en estos nuevos mercados por su poca profundidad, historia y solidez. Es pertinente entonces mirar el tema del “Costo de capital (K_e)” en detalle, y conocer sus métodos de valoración, para identificar las inconsistencias sobre sus cálculos y supuestos, puesto que el valor de las compañías, es decir, el valor de sus acciones en el mercado, depende en gran parte del valor presente de sus flujos de caja libre y valor de continuidad proyectados, descontados a través del costo promedio ponderado de capital (WACC), que tiene en cuenta el costo de la deuda, y el “Costo de capital (K_e)” que será el tema a tratar en la investigación.

1.2 Idea:

Describir los modelos de evaluación del costo de capital basados en el actual modelo internacional CAPM, ajustados a la realidad del mercado de capitales colombiano para permitir la precisa valoración de activos, empresas y proyectos locales.

1.3 Objeto de Estudio:

En la presente investigación se estudiarán los diferentes modelos existentes en la literatura financiera para el cálculo del costo de capital a nivel internacional, y se analizarán en detalle los modelos de ajuste realizados por autores vigentes, para cálculos en mercados poco profundos o en desarrollo como el mercado latinoamericano, y en especial el mercado Colombiano.

2. ANTECEDENTES

A continuación se listan todos los referentes investigativos sobre aplicaciones y modelos alternativos del CAPM encontrados en Ibero-América:

Luis E. Pereiro y María Galli en su trabajo *“La Determinación del Costo del Capital en la Valuación de Empresas de Capital Cerrado: una Guía Práctica”* para la Universidad Torcuato Di Tella de Argentina en el año 2000, describen los diferentes modelos para calcular el costo de capital en la valoración de empresas de países emergentes, pasando por el flujo de fondos descontados y el costo del capital, el CAPM clásico, el modelo de primas y ajustes apilables (MPAA), el cálculo del riesgo sistemático, el costo promedio ponderado del capital (WACC), y el cálculo del riesgo asistemático, logrando concluir que: “...gran subjetividad e incertidumbre que rodea a cada uno de los parámetros de valuación sugeridos por los modelos teóricos...” dificultan la determinación de un costo de capital (K_e) en mercados de poca profundidad, alta volatilidad, y poca previsibilidad.

Juan Alberto Adam Siade en su publicación *“La problemática de aplicación de los modelos CAPM y WACC en mercados emergentes”* de la revista “Contaduría y Administración” para la Universidad Nacional Autónoma de México en el año 2000, examina a fondo los modelos del CAPM y WACC desde sus inicios en los Estados Unidos, y concluye que estos modelos fueron diseñados para una economía estable y previsible como la norteamericana, y que la aplicación en países emergentes requiere de demasiados ajustes debido a la volatilidad e incertidumbre de sus mercados.

Ignacio Vélez Pareja en su publicación *“Costo de capital para firmas no transadas en bolsa”* para la Revista Latinoamericana de Administración de Bogotá en el año 2002, repasa las principales estadísticas de las firmas no transadas en bolsa, tanto en los Estados Unidos como en Colombia, analizando las divergencias de un mercado emergente y otro en desarrollo, presentando, además, algunas alternativas para calcular el costo del patrimonio o capital propio cuando no existe información suficiente a través del modelo de “Capital Assets Pricing Model” (CAPM), información contable o, simplemente apreciaciones subjetivas de la valoración del riesgo.

Ignacio Gómez Montejó en su artículo *“La prima de Riesgo: Ni tanta ni tan baja”* en la revista “En Portada” de la Bolsa de Madrid en el año 2002, describe la importancia de la prima de riesgo para la valoración de acciones en el mercado bursátil, y examina desde diversos enfoques los problemas metodológicos, históricos, técnicos y fundamentales, descubriendo las discrepancias de las primas de riesgo extremas (9% en el techo, y 2% en el piso) entre mercados desarrollados y la consistencias de las primas de riesgo evaluadas entre el 4% y 5%.

Fernando Rubio en su publicación “Capital Asset Pricing Model (CAPM) y Arbitraje Pricing Theory (APT): Una nota técnica” para la Universidad de Valparaíso de Chile en el año 2004, presenta ambos modelos, CAPM y APT con sus múltiples características, diferencias y aplicaciones prácticas, lo cual permitió a los autores contrastar la esencia teórica de estos modelos con la realidad.

Viviana Fernández en su publicación *“El Modelo CAPM Para Distintos Horizontes de Tiempo”* para la revista científica colombiana “Ingeniería de Sistemas” en el año 2005, se enfocó en la estimación del modelo CAPM, para distintos horizontes de tiempo, con información de la Bolsa de Comercio de Santiago de Chile. La muestra presentada en esta investigación comprende 24 acciones que fueron activamente transadas en el periodo 1997-2002. Además de esto se pudo concluir que el CAPM tiene un mayor valor de predicción en el mediano plazo. Por otra parte, se analiza el efecto de la dimensional temporal sobre el cálculo del valor en riesgo (VaR) de un portafolio de activos. Al final concluye que el VaR depende del horizonte temporal del inversionista.

Belén Nieto, y Rosa Rodríguez en su publicación *“Modelos de valoración de activos condicionales: un panorama comparativo”* para la revista Investigaciones Económicas de España en el 2005, revisa el papel de la información del momento económico cuando ésta se incorpora a los modelos de valoración de activos y para ello, examina modelos de valoración, así como las formas habituales mediante las que se implementa dinamismo en la estimación práctica de los mismos; Los resultados tanto para el mercado español como americano muestran que el comportamiento empírico de los modelos condicionales.

Priscilla Paulina Castro Barrera y Andrea Marité Correa Cárcamo, en su investigación *“Metodologías de cálculo de costo de capital, utilizadas por las sociedades anónimas abiertas chilenas para proyectos de inversión realizados en el extranjero, y los efectos en el costo de capital de la sociedad al invertir en los mercados internacionales, a agosto de 2005”* para la Pontificia Universidad Católica de Valparaíso de Chile en el año 2005, examina las razones que motivaron a las Sociedades Anónimas Abiertas chilenas a realizar proyectos de inversión en los mercados internacionales, determinando las metodologías utilizadas por las sociedades anónimas abiertas chilenas, para la obtención del Costo de Capital utilizado en la evaluación de sus proyectos de inversión en el exterior, concluyendo que el 55% de las sociedades investigadas tuvieron su motivación en la “Oportunidad de crecimiento en mercados extranjeros” y que el 75% de las empresas de la muestra, calcularon su costo de capital con las metodologías del CAPM en su variante tradicional o con ajustes, mientras que el 25% restante, no utilizó una metodología para determinar este costo.

Eduardo Contreras y José Miguel Cruz en su publicación *“No más VAN: el Value at Risk (VaR) del VAN, una nueva metodología para análisis de riesgo”* para la revista “Trend Management” de la Universidad de Chile en el año 2006, describen las diferencias entre los riesgos diversificables y no diversificables, posteriormente examinan el modelo CAPM y su validez en las valoraciones de activos dentro de mercados globales y por último proponen un modelo alternativo al CAPM y su variantes llamado “Value At Risk” (VaR) que según los autores “...mide la exposición al riesgo para un cierto nivel de confianza...”. Al final concluyen que la principal ventaja de utilizar una medida de riesgo como el “VaR” es que permite comunicar los riesgos de una inversión o un proyecto en y en particular comparar riesgos en términos de pérdidas potenciales que, de hacerse efectivas, ocurren con probabilidad equivalentes.

Ricardo Pascale en sus notas *“Costo del capital en países emergentes”* para la Universidad de la República de Uruguay en el año 2006, repasa los distintos modelos desarrollados para la determinación del cálculo del costo de capital en países emergentes y analiza de forma crítica los problemas de cada modelo, donde concluye que uno de los principales inconvenientes con el modelo CAPM en países emergentes es la asimetría y pobre integración de estos mercados.

Edwin Eduardo Perilla Serrano en su investigación *“Aplica el modelo CAPM en el caso colombiano validación empírica y su pertenencia para Colombia”* para la Universidad de la Salle de Bogotá en el año 2008, constituye varias carteras hipotéticas de acciones de acuerdo a la bursatilidad de los títulos y relaciona acciones de acuerdo al sector económico que representan o conforman (industrial, financiero, energético, tecnológico etc.). Por medio de esta construcción valida la aplicación del modelo de optimización de carteras en Colombia, y también analiza la utilidad práctica de la Teoría de Portafolio (Modelo CAPM) como teoría y su aplicación en el caso colombiano.

Jairo Humberto Sánchez Segura en su publicación *“La tasa de descuento en países emergentes aplicación al caso colombiano”* para la revista científica EAN de Bogotá en el año 2010, presenta dos modelos financieros utilizados para el cálculo del costo de capital y los ajustes necesarios para calcular dicho costo cuando se trata de inversiones en países emergentes; Además desarrolla los ajustes necesarios para calcular el mayor riesgo percibido en países.

Elvia Andrea Pardo Barbosa en su investigación *“Estimación empírica de la prima de riesgo en Colombia”* para la Universidad Industrial de Santander en el año 2010, estima la magnitud de la prima de riesgo del mercado (PRM) en Colombia para el mercado de renta variable sobre la renta fija a partir de observaciones históricas, y de un análisis en detalle de las diversas metodologías para su cálculo, por medio de la cual concluye que la PRM de Colombia durante el horizonte de evaluación entre 1988 y 2009 por media aritmética fue de 11,11% y por media geométrica de 6,43%.

Guillermo Buenaventura Vera, Carlos Augusto Gómez Restrepo y Juan Carlos Ortiz Romo en su trabajo *“Aplicación de las teorías de la firma: operacionalización del CAPM para empresas de Colombia y latinoamericanas”* para la Universidad ICESI de Cali en el año 2010, plantean que el cálculo de estos métodos de valoración de costo de capital (K_e) que consideran las primas de riesgo, son más eficientes para su aplicación en mercados de valores fuertes y obsoletos en mercados de países emergentes, por lo que la investigación propone una metodología de cálculo de los parámetros del CAPM para países emergentes con el fin de emitir recomendaciones que faciliten su aplicación.

Katerine Rodríguez Díaz, y Aura Patricia Ramírez Pabón en su investigación *“Costo de capital usando información de mercado vs. costo de capital usando información contable en países suramericanos”* para la Pontificia Universidad Javeriana de Bogotá en el año 2010, hace un breve repaso de la teoría sobre el Costo Promedio Ponderado de Capital, enfocándose en la forma del cálculo del Costo del Capital, usando información de mercado o información contable, basándose en el modelo CAPM y en modelos descritos por Ignacio Vélez Pareja en anteriores publicaciones para el cálculo del Ke. A partir de este análisis comparativo en los dos métodos los autores concluyen que “...con los dos métodos,...los resultados a través de los años se comportan de manera convergente con algunas diferencias que no son muy representativas, lo que no cambia su correlación positiva”.

María C. Valderrama A., John M. Díez B., y Sandra C. Gaitán R. en su publicación *“Aproximación a las metodologías de estimación del costo de capital en los proyectos de inversión. El caso colombiano”* para la revista AD-Minister de la Universidad EAFIT de Medellín en el año 2011, define la forma de estimar teóricamente el costo de capital en Colombia, a partir de una revisión de las prácticas metodológicas más comunes en el ámbito mundial, y presentando una aproximación a la situación real de los países emergentes y específicamente a la realidad de Colombia.

Alejandro Vargas Sánchez en su investigación *“Estimación del costo del patrimonio y costo del capital por medio de tasas de rendimiento ajustadas al riesgo”* para la Universidad Privada Boliviana de Bolivia en el año 2011, presenta una aplicación del modelo CAPM a cinco sectores específicos de Pymes Bolivianas, ajustando las tasas de rendimiento y los factores de riesgo, demostrando la viabilidad del modelo no solo para mercado bursátil, sino también para el sector real, específicamente las Pymes.

Juan Pablo Motta Forero en su trabajo *“Validación del modelo CAPM en los mercados de valores de América latina (2007-2012) y evaluación de otros modelos alternativos”* de la Pontificia Universidad Javeriana en el año 2012, presenta un acercamiento hacia la aplicabilidad del CAPM en los principales mercados bursátiles de América Latina bajo la metodología de FMB (Fama Macbeth) y a partir de allí propone factores adicionales al modelo para mejorar su poder estimativo en estos mercados.

Carlos Hernán Cruz Castro, en su específico trabajo *“Medición y análisis de un modelo para la determinación del costo de capital de las pymes del subsector de confección en Bogotá”* para la Universidad Nacional de Colombia en el año 2012, realiza un repaso de los diferentes modelos teóricos disponibles en la literatura financiera para la determinación del costo de capital, analizando sus condiciones de aplicación confrontadas al ambiente empresarial de la confección en Bogotá, en cuya investigación termina aceptando el hecho de que el modelo CAPM, aún con sus desajustes en los mercados reales, es el modelo más óptimo y práctico para determinar el costo de capital en Pymes, así como en compañías del mercado bursátil, a través de la suma de los diferentes factores de riesgo. El autor añade a su conclusión que “...habría que hacer estudios comparativos y de mayor profundidad con los otros métodos para profundizar en la validez de este método en circunstancias específicas del sector de confección.”

Nicolás Mesa en su trabajo *“Estimación del costo del capital para empresas reguladas en mercados emergentes: el caso del sector de distribución de energía eléctrica en Argentina”* para la Universidad del CEMA de Argentina en el año 2013, analiza cómo influye el modelo regulatorio argentino y las características propias del sector eléctrico en un entorno de mercado emergente, en el costo del capital de una empresa distribuidora en particular, a partir de la caída del tipo de cambio. El estudio se estructura a partir de la identificación de los riesgos inherentes al sector para luego adentrarse en las variantes del cálculo del costo del capital propio a partir del modelo del CAPM. En esta investigación, Mesa (2013) concluye que “La dificultad en la obtención de datos para países con características similares a las de Argentina, dieron cuenta la necesidad de adoptar variantes en el modelo del CAPM, haciendo uso del Modelo CAPM Híbrido Ajustado, sugerido por Pereiro (2001)”.

Juan Benjamín Duarte Duarte, Zulay Yesenia Ramírez León, y Katherine Julieth Sierra Suárez en su artículo *“Evaluación del efecto tamaño de empresa en los mercados bursátiles de América Latina”* de la revista científica colombiana *“Ecos de Economía”* en el año 2013, evalúan la existencia del efecto tamaño en los mercados bursátiles más importantes de Latinoamérica (Argentina, Brasil, Chile, Colombia, México y Perú) para el periodo de 2002 a 2012, mediante la metodología de contrastes de sección cruzada del efecto tamaño en el contexto del CAPM. En esta investigación revelan, según resultados obtenidos, que existe un efecto invertido en algunos

de los mercados de América Latina; En otra de sus publicaciones llamada *“Estudio del efecto tamaño en el mercado bursátil colombiano”*, del mismo año, en la revista científica española *“Journal of Economics, Finance and Administrative Science”*, se analiza la rentabilidad histórica de las empresas que cotizan en la bolsa de valores de Colombia, desde enero de 2004 hasta junio de 2012, con el fin de determinar la posible presencia de una prima de riesgo en las empresas de menor tamaño con relación a las de mayor tamaño. Los resultados obtenidos en esta investigación para el mercado de valores de Colombia no muestran la presencia de una prima de riesgo adicional debida al tamaño de las empresas, rechazando tanto el efecto tamaño como el efecto invertido.

Efren Gonzalo Montenegro Cueva en su trabajo *“Análisis de riesgo de las acciones de las empresas más representativas que estructuran el mercado de valores de Ecuador”* para la Escuela Politécnica Nacional de Ecuador en el año 2014, examina el entorno macroeconómico ecuatoriano determinando la relevancia de la prima de riesgo país en el riesgo sistemático de la bolsa de valores de Ecuador, y analizando a través del modelo CAPM y respectivos ajustes, las diez (10) compañías más representativas del mercado bursátil ecuatoriano, concluyendo el autor que *“...el mercado de valores ecuatoriano sigue siendo incipiente y conservador, dado que el desarrollo de la actividad bursátil ecuatoriana es demasiado lenta en relación al vertiginoso desarrollo de los mercados de valores de los países vecinos...”*.

Daniel Botero Guzmán y Carlos Enrique Vecino Arenas en su artículo *“Estimación de la prima de riesgo histórica en Latinoamérica”* en la Revista Puente, de la Universidad pontificia Bolivariana en el año 2014, estiman la prima de riesgo de mercado en Latinoamérica mediante un índice que tiene en cuenta el desempeño de los países más representativos de esta región: Brasil, México, Chile, Perú y Colombia. La estimación se realiza mediante el cálculo del diferencial de las rentabilidades históricas medias de la renta variable y la rentabilidad histórica de la renta fija para un período de tiempo que va de 1987 a 2013. En esta estimación encuentran una prima de riesgo de 16,89% mediante media aritmética y de 8,79% mediante media geométrica con respecto a bonos de largo plazo; y una prima de 18,52% con media aritmética y 10,37% con media geométrica, respecto a bonos de corto plazo. Utilizan la base de datos de Morgan Stanley Capital International (MSCI) y también se recurren a la serie histórica de los Bonos del tesoro Estadounidense como aproximación a la tasa libre de riesgo.

Edwin Francisco Firacative Roperero en su trabajo “*Aplicación del modelo CAPM para la valoración de acciones en el mercado integrado latinoamericano MILA*” de la Universidad Nacional de Colombia del año 2015, aplica el modelo CAPM y evalúa su validez para la valoración de acciones en el Mercado Integrado Latinoamericano (MILA). Caracteriza de manera comparativa los mercados bursátiles de Colombia, Chile y Perú. Luego aplica el modelo CAPM obteniendo los parámetros que caracterizan cada uno de los activos de una muestra seleccionada en un primer periodo base. Finalmente, se analiza la validez del modelo construyendo carteras de inversión y probando los resultados reales contra los teóricos predichos por el modelo CAPM en un segundo periodo de prueba. Finalmente concluye que el modelo CAPM no es válido para los mercados bursátiles del MILA debido a varias posibles causas como son: poca profundidad de los mercados bursátiles, problemas metodológicos debidos a fuentes de información escasas o de baja calidad e incumplimiento de algunos de los supuestos del modelo.

3. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

Actualmente la definición del costo de capital (K_e) es de gran importancia a nivel mundial para valorar activos, proyectos y empresas, a través de la comparación del rendimiento de los activos con las estructuras deuda-patrimonio, y los diferentes riesgos inherentes a la actividad o sector económico y el riesgo del país de la inversión; Todos estos aspectos los tiene en cuenta el modelo CAPM (Capital Asset Pricing Model), modelo introducido por Jack L. Treynor, William Sharpe, John Litner y Jan Mossin basado en trabajos anteriores de Harry Markowitz sobre la diversificación y la Teoría Moderna de Portfolio.

“Uno de los objetivos centrales de la economía financiera moderna es identificar los riesgos macroeconómicos que determinan los precios y los rendimientos esperados de los activos financieros” (Nieto & Rodríguez, 2005, p.2).

La cuestión es entonces, como un modelo tan genérico, puede acondicionarse a las particularidades de los mercados emergentes, que por lo general, son poco profundos y estables a falta una paridad en los diferentes sectores que componen sus economías; Vélez Pareja, en su artículo “*Costo de capital para firmas no transadas en bolsa*” dice que “Es muy fácil predecir que cuando no tenemos la suficiente información, un método como éste falle, porque en esencia lo que se requiere es información histórica, que usualmente no está disponible para empresas pequeñas y medianas (PYMES) o para empresas que, sin calificar como PYMES, no se transan en bolsa” (Vélez Pareja, 2003, p.46).

En tiempos de gran apertura económica por parte del gobierno de Colombia, de una posible solución a un conflicto armado con más de 54 años que augura una disminución del riesgo país, y con vistas hacia la introducción de Pymes al mercado de capitales en la bolsa de valores de Colombia, es necesario analizar de cerca los actuales métodos de valoración de empresas y proyectos, con su respectiva estimación del costo de capital a través de la creación de un nuevo modelo que se ajuste más al contexto económico Colombiano, teniendo en cuenta el riesgo según la solidez de las compañías por su tamaño y no el riesgo del sector o mercado a través de las betas (β), como se propone en el modelo original CAPM; Este modelo más ajustado a la realidad permitiría en un principio disminuir el costo de capital, aumentando la valoración de las empresas

y proyectos en Colombia, dinamizando el mercado de capitales vigente y atrayendo la inversión extranjera con mejores rendimientos.

Es claro que esta apertura económica de Colombia ha ocasionado que grandes empresas que cotizan en la bolsa de Valores de Colombia, lleven sus capitales a bolsas extranjeras, y se abran en el continente como multilatinas con gran presencia en Centroamérica, pero cuyos capitales pueden estar sub-valorados en los mercados por la imprecisa estimación de su costo de capital, que ocasiona que aumente la tasa de descuento con la cual se traen al presente los valores de sus flujos de caja libre proyectados.

El hecho de tener una alta tasa de descuento ocasiona que las compañías y proyectos en Colombia sean poco atractivos para la inversión extranjera frente a otros países desarrollados, ya que si nos vamos hasta la generación de valor en relación con el EVA sobre las proyecciones, encontraríamos, como usualmente pasa en el análisis financiero de las empresas Colombianas que cotizan en bolsa, que el rendimiento de los activos de operación (ROA) se encuentra por debajo del costo medio ponderado de capital (WACC), lo que muestra una destrucción de valor que posiblemente no sea la realidad de la compañía, sino más bien un error técnico en la estimación del riesgo y el costo de capital, que destruye el valor en el mercado de las compañías por no poseer una metodología diferente al CAPM.

¿Será posible que ajustando el modelo de riesgo y el costo de capital a la realidad, mejoren los rendimientos y las valoraciones de los proyectos y empresas colombianas?

4. JUSTIFICACION

A partir de la globalización y el desarrollo de la economía de los países emergentes, entre ellos Colombia, razón principal de este trabajo, es más que importante y evidente el cálculo de los Betas (β), la tasa libre de riesgo y la prima del mercado en el momento de la valoración de las compañías; lo característico del cálculo de los Betas (β) en países de Latinoamérica es tenerse que basar de los cálculos ya predispuestos en Estados Unidos, lo que lleva a presentar una situación crítica al modelo actual del CAPM, (Capital Asset Pricing Model) modelo que sirve como referente principal para la valoración de las empresas que cotizan en la bolsa, con la incorporación de las PYMES a la Bolsa de Valores de Colombia se genera la importancia de tener un modelo de calificación de riesgo para la situación de Colombia, así mismo se denota un vacío en las herramientas para el cálculo del mismo.

Según Perilla (2010), en su trabajo *“Aplica el modelo C.A.P.M en el caso colombiano validación empírica y su pertenencia para Colombia”*, “...En Colombia se encuentran trabajos como los de Rueda (2001), en el cual se establece una caracterización del mercado de valores de Estados Unidos de América y establece la validación y aplicabilidad de la teoría de portafolio para este país. Por otra parte, Torres (2002) complementa el trabajo de Rueda y amplía el análisis de la teoría de portafolio a el ámbito internacional.

Medina (2003), desarrolla un artículo en el cual emplea la teoría del portafolio de Markowitz para construir portafolios de acciones de la Bolsa de Valores de Colombia encontrando en este ejercicio que el rendimiento 10 de equilibrio de un activo no depende de su volatilidad si no del riesgo sistemático o riesgo de mercado, el cual se mide con el indicador denominado beta”.

Por otra parte, Marcos Adrián Scaliti, habla de la importancia que es tener una situación crítica con respecto al modelo CAPM, según el investigador en el trabajo *“EL CAMP Y SU APLICACIÓN EN MERCADOS EMERGENTES, SUS VARIANTES Y MODELOS ALTERNATIVOS”*, en este explica claramente el por qué se presente este modelo insuficiente para calcular el riesgo de una empresa al momento de invertir en la bolsa en mercados emergentes, describiendo punto por punto los diferentes tipos de problemas, tales como: problemas conceptuales, empíricos, analíticos y metodológicos, al momento de aplicar dicho modelo, *“El “Capital Asset Pricing Model” (CAPM), es el modelo más utilizado en todo el*

mundo, para estimar el costo de capital, o dicho de otra forma, la rentabilidad que deben obtener los accionistas de una empresa por invertir su dinero en ella. Sin embargo, el CAPM ha sido puesto en tela de juicio muchas veces, y especialmente, la evidencia empírica muestra que no funciona adecuadamente para estimar el costo de capital en los mercados emergentes. Los problemas relativos a la estimación del costo del capital en mercados desarrollados y en mercados emergentes son considerablemente distintos. En los mercados desarrollados, los practicantes usan ampliamente el CAPM para el cálculo del rendimiento esperado del capital accionario. Este método, por supuesto, no está libre de controversias. Durante 30 años los académicos han debatido si β (medida del riesgo del CAPM) es la más apropiada medida del riesgo. Sin embargo, pocos están en desacuerdo con los resultados del CAPM. El balance de la evidencia empírica indica que, aunque, factores adicionales tales como el tamaño y ratios como book-to-market pueden ser necesarios para una mejor explicación del rendimiento de las acciones, β no debería ser descartada como una medida del riesgo. En otras palabras, en mercados desarrollados, el debate no es tanto si β es una medida adecuada del riesgo, sino cuales son las variables adicionales, si es que las hay, que afectan los rendimientos de las acciones. En mercados emergentes, sin embargo, el debate es bastante diferente. El uso del CAPM en estos mercados tiene varios problemas. Desde un punto de vista empírico, esos problemas están compuestos por el hecho de que, en mercados emergentes, las β y los rendimientos de las acciones están ampliamente correlacionados. Además, hay estudios, tales como Harvey (1995), que muestran que las β en este tipo de mercados son demasiado bajas, por lo tanto, cuando son usadas como input en la ecuación del CAPM, generan rendimientos requeridos considerados demasiado bajos.”

Más adelante en el marco teórico se desglosaran los problemas detalladamente del modelo CAPM.

Por otra parte el riesgo y el rendimiento en las compañías que cotizan en la bolsa son el principal objetivo del modelo actual, dependiendo del resultado de los cálculos de los β , los inversionistas tienen las herramientas necesarias para tomar decisiones y determinaciones al momento de invertir, principalmente debido a que el objetivo final de un inversionista es recuperar la inversión dependiendo del nivel de riesgo que cada inversionista tenga, (moderado, conservador, arriesgado).

Una de las razones principales de este trabajo es entender por qué se debe de calcular la tasa libre de riesgo asumiendo principalmente los títulos del tesoro americano, tomando como referencia los datos de Damodaran, para países emergentes entre ellos Colombia.

Colombia es un país de contrastes, un país donde aspectos como la violencia, crisis económicas, informalidad en las empresas, evasión de impuestos y otras variables que hacen que el país directa o indirectamente no tenga la mecánica normal de las grandes economías, principalmente un país que pretende salir adelante de una violencia que aparte de generar una crisis interna, hace que la economía no tenga un ritmo consecuente con un país en otra situación, debe de tener un modelo sustituto, o al menos un modelo adecuado para el cálculo de los β para un país donde han existido momentos de mucha complejidad, tanto económicos como políticos.

A lo anterior entonces es importante tener en cuenta que el modelo CAPM, es de una importancia indiscutible en el aspecto financiero, así mismo este tiene un papel relevante a la hora de la inversión; Por medio de este modelo se calcula el costo de las utilidades retenidas, para una economía como la colombiana a nivel financiero este modelo ayuda a la valoración de las empresas.

Por ultimo existen ciertas razones de peso por las cuales el modelo CAMP no es la mejor forma de contabilizar el riesgo país, puesto que dicho riesgo no es el mismo para todos los países, existen países con mejor reputación en el sector económico que otros, no sería nada equitativo o igualitario, asumir el riesgo de las utilidades para un país como, Venezuela y ponerlo en el mismo escalafón económico con Chile, por ejemplo, o con la misma Colombia.

El riesgo país es diversificable, es decir, cambia de acuerdo a las políticas economías y otras variables importantes que hacen que se cambie, positiva o negativamente la percepción de un país determinado, el hecho de que el Modelo CAPM utilice una prima de riesgo, a una tasa libre de riesgo y en consecuencia se obtenga una tasa obtenida por el CAMP, hace que se obtenga un resultados cuadriculado, sin darle otra opción a las variables que inciden a la hora de tomar una decisión.

Entonces que sea esta la oportunidad de mirar hacia los mercados como Colombia, donde empezando por las universidades de economía y finanzas, así mismo en los programas de administración, las empresas, la BVC (Bolsa de Valores de Colombia), empresarios y expertos

en el tema, asuman la responsabilidad de tener un modelo propio, un modelo que se acerque más a la realidad del país.

5. OBJETIVOS

5.1 General

Realizar un análisis sobre los modelos de evaluación del costo de capital basados en el actual modelo internacional CAPM, ajustado a la realidad del mercado colombiano, para permitir la precisa valoración de activos, empresas y proyectos locales.

5.2 Específicos

- Identificar los modelos de valoración de Activos y costos de capital, existentes en la literatura financiera.
- Contextualizar la aplicación del Modelo CAPM en mercados emergentes, para lograr visualizar el contraste en la aplicación sobre mercados desarrollados.
- Describir, según la opinión de expertos en el área, los diferentes factores de riesgo y demás variables elementales que puedan acercar o ajustar el modelo CAPM a la realidad del mercado Colombiano.
- Identificar, según el conocimiento de expertos en el área, modelos alternos al CAPM, que permitan una valoración precisa de activos y costos de capital en el contexto Colombiano.

6. MARCO REFERENCIAL

6.1 *Marco Conceptual*

Para entender cómo se valora un activo, o se establece una tasa de retorno de esperada, según el riesgo, de un capital, es preciso comenzar por comprender que es un activo financiero; Según en consultorio contable de la universidad EAFIT, desde el punto de vista del inversionista, las inversiones financieras le están brindando la oportunidad de obtener una rentabilidad por su inversión. Pero para quien se financia, la situación representa la oportunidad de contar con unos recursos monetarios, sobre los que debe pagar una renta, para poder realizar los proyectos de activos reales, de los cuales espera una rentabilidad mayor que la que paga por los recursos financieros.

Existen diferentes tipos de inversiones financieras:

- a). Acciones: títulos de propiedad fraccionada de una identidad, el tenedor de Acciones recibe un incremento del precio de las acciones con el tiempo y el pago de dividendos por la posesión de las mismas, dependiendo de su naturaleza tendrá ciertos privilegios en la distribución de utilidades.
- b). Bonos: Los Bonos son títulos de acreencia fraccionada de una deuda pública emitida por una entidad

Por lo tanto el activo es el conjunto de bienes, derechos y otros recursos controlados económicamente por la empresa, resultantes de sucesos pasados, de los que es probable que la empresa obtenga beneficios económicos en el futuro. El activo se puede dividir en:

a). Activo no corriente: Forman parte del activo no corriente aquellos activos que permanezcan en la sociedad por un periodo superior al año o al ciclo normal de la explotación. Son Activos No Corrientes:

- Los elementos de Inmovilizado.
- Las inversiones inmobiliarias.
- Las inversiones financieras a L/P.
- Los activos por impuestos diferidos.

b). Activo Circulante o Corriente: Forman parte del Activo Circulante o Corriente los elementos que se espera vender, consumir o realizar en el transcurso del ciclo normal de explotación, así como, con carácter general, aquellas partidas cuyo vencimiento, enajenación o realización, se espera que se produzca en un plazo máximo de un año contado a partir de la fecha de cierre del ejercicio. El Activo Circulante o Corriente está formado por:

- Las existencias.
- Los deudores comerciales y otras cuentas a cobrar.
- Las inversiones a corto plazo.
- El efectivo y otros activos líquidos.
- Las periodificaciones.

Robert Kiyosaki, en su libro “Padre rico, padre pobre”, hace una definición de activo muy diferente y a la vez interesante. Activo es todo aquel bien o derecho que genera efectivo, todos aquellos activos productivos, esos que generan renta. Si se parte de que activo es solo aquello que puede generar ingresos, la gran mayoría de los activos que se posee, en verdad no son activos, sino que como dice Robert Kiyosaki, son un pasivo o una simple obligación, puesto que son activos que en lugar de generar ingresos, lo que hace es consumir recursos, lo cual financieramente no es nada recomendable.

Entendiendo que todo bien o derecho que genere recursos es un activo, es necesario aclarar que no todo en la vida es tan sencillo, y que cuando se habla de recursos que generan más recursos, hay un factor inherente a estos recursos llamado “Riesgo”; Según Damodaran (Aswath Damodaran, reconocido economista, experto en mercados bursátiles que en la actualidad es Profesor de Finanzas en la Escuela de Negocios de la Universidad de Nueva York) en una entrevista publicada por la revista Dinero (2010), “Riesgo” es cualquier factor que pueda causar una desviación del resultado final, por una decisión que lo haga alejarse del objetivo esperado. Cuando se toma una decisión se esperan un resultado, pero el resultado final puede ser diferente al esperado, se puede tener una sorpresa positiva, si el resultado final es mejor, o una sorpresa negativa, si el resultado final es peor. Por lo tanto, la esencia del riesgo es que lo que sucede no necesariamente coincide con lo esperado.

Al hablar de riesgo país se deben de hacer cuatro distinciones:

- *Riesgo Político*: De acuerdo con Levy (1997), el riesgo político mide la posibilidad de confiscación y expropiación, considera la posibilidad de restricciones a la repatriación de capitales, así como guerras, revoluciones e insurrecciones.
- *Riesgo Soberano*: Es el riesgo que surge cuando se opera directamente con el gobierno y las administraciones públicas de un determinado país. Es la posibilidad de que un estado repudie parcial o totalmente su deuda, es decir, que amparado en la imposibilidad de ser demandado judicialmente, resuelva definitivamente incumplir con el pago o decida suspender el servicio de la deuda de manera transitoria (moratoria) con la consiguiente renegociación de las condiciones bajo las que se contrató.
- *Riesgo de Transferencia o Liquidez*: Se refiere a la posibilidad de que un deudor no pueda hacer frente a sus compromisos financieros (aunque disponga de fondos para hacerlo), como consecuencia directa de restricciones oficiales que lo impidan.
- *Riesgo Macroeconómico*: Está relacionado con el riesgo de que un prestatario no pueda servir su deuda debido a problemas en el marco económico en el que se lleva a cabo su actividad (crisis general).

Es claro entonces que cualquier activo financiero viene empaquetado con una serie de riesgos, que algunos mercados concatenan para valoraciones precisas según el nivel de precisión necesaria para calcular la tasa de descuento con la cual se traerán al presente los valores de los flujos de caja futuros de estos activos. Aching Guzmán, C. (2006) define la tasa de descuento como la razón del pago por el uso del dinero devuelto al liquidar la operación. La operación de descontar forma parte de las actividades normales de los bancos. A estos acuden los clientes a cobrar anticipadamente el monto de las obligaciones de sus acreedores; los bancos entregan dichas cantidades a cambio de retener tasas de descuento, esto forma parte de sus ingresos. Los bancos comerciales, a su vez, necesitan descontar documentos, en este caso, son tomados por el banco central, tal operación es denominada, redescuento.

Específicamente cuando hablamos de valoración de empresas (Cuyas acciones del mercado también son activos financieros) se toma la tasa de descuento como el costo de capital. Según Van Horne, J. y Wachowicz, J. (1994), el costo de capital se define como la tasa de rendimiento requerida de la empresa que apenas satisfará a todos los proveedores de capital. Así mismo, estos autores indican que es la tasa de rendimiento requerida sobre los diversos tipos de financiamiento. El costo global de capital es un promedio ponderado de las tasas de rendimiento requeridas (costos) individuales.

Van Horne, J. y Wachowicz, J. (1994), indican la existencia y necesidad de entender tres (3) tipos de costo de capital:

- El costo de capital en acciones, como la tasa de rendimiento requerida sobre la inversión de los tenedores de acciones comunes de la empresa.
- El costo de la deuda (capital), como la tasa de rendimiento requerida sobre la inversión de los prestamistas de una empresa.
- El costo de las acciones preferentes (Capital) como la tasa de rendimiento requerida sobre la inversión de los tenedores de acciones preferentes de la empresa.

Pero cuando hablamos de empresas, no solo hablamos de capital, cuyos socios esperan un rendimiento mínimo correspondiente al ya mencionado costo de capital (K_e), sino que también hablamos de una deuda, que corresponde a unos acreedores, y cuyo rendimiento esperado es el mismo costo de la deuda, por lo que para definir una tasa de descuento que sea más precisa dentro de la valoración presente de las proyecciones es necesario ponderar estos dos rendimientos, K_e y K_d (Costo de capital y Costo de la deuda), con los respectivos porcentajes de proporción deuda/patrimonio que tenga la compañía. Este Costo promedio ponderado de capital es ni más ni menos que el famoso WACC (Weighted Average Cost of Capital) por sus siglas en inglés, o también llamado CMPC (Costo medio ponderado de capital).

Para Pablo Fernández (2013), establece que el WACC no es ni un costo ni una rentabilidad exigida, sino un promedio ponderado entre un costo y una rentabilidad exigida. Denominar al WACC “cost of capital” o “costo de los recursos” produce errores porque no es un coste.

Para Court (2012), el WACC es el costo de los recursos utilizados por la empresa al operar; es un costo desde el punto de vista de la empresa, pero es un rendimiento desde la visión de los proveedores de fondos, como los accionistas y e inversionistas. Está compuesta en principio por:

- El costo de la deuda (K_d).
- La rentabilidad mínima exigida de las acciones (comunes – K_e – y de preferentes).
- La tasa impositiva marginal corporativa (T), expresadas en proporciones respecto de la deuda total.

Para Berk, De Marzo y Hardford (2010) el Costo Medio Ponderado de Capital (CMPC) es el costo de capital que refleja el riesgo del negocio global, que es el riesgo combinado de los fondos propios y los fondos ajenos de la empresa.

Es la herramienta fundamental del analista de valoración y se pregunta siempre en las entrevistas de banca de inversión. Por lo tanto el WACC (Weighted Average Cost of Capital), es una tasa de descuento que mide el costo de capital entendido éste como una media ponderada entre la proporción de recursos propios y la proporción de recursos ajenos, así mismo es la estimación del costo de oportunidad a partir del costo de cada una de las fuentes de financiación utilizadas (ya sea mecanismos de deuda o de patrimonio (Equity)).

El WACC como tal es fundamental para las valoraciones, pero como el WACC está compuesto por costo de deuda y costo de capital, es necesario que los analistas sean precisos en el cálculo del costo de capital, ya que de ello depende una correcta estimación de los valores de las de las compañías que cotizan en bolsa, a través de los diferentes modelos de valoración de activos existentes.

En el trabajo “*Fundamentos de administración financiera*”, Escrito por James C. Van Horne, John M. Wachowicz se definen la valoración de activos como el modelo que describe la relación entre riesgo y rendimiento esperado (requerido). En este modelo, el rendimiento esperado de un título es la tasa exenta de riesgo más una prima basada en el riesgo sistemático del título.

Cuando se habla de valoración de activos, a una mayoría de expertos se le viene en mente el “Capital Asset Pricing Model”, o CAPM (trad. Modelo de Fijación de precios de activos de

capital), este es el modelo más frecuente y utilizado en la economía y las finanzas, dicho modelo es utilizado para determinar la rentabilidad requerida para un cierto activo; Según Eduardo Contreras, Académico del Centro de Finanzas Departamento de Ingeniería Industrial, Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas, Universidad de Chile. Plantea la importancia de dicho modelo en su publicación El CAPM y la estimación de tasas de descuento, “Uno de los modelos más difundidos para incorporar el riesgo a la tasa de descuento es el de valoración de activos de capital, más conocido como CAPM (Capital Asset Pricing Model). El modelo de Markowitz del cual deriva el CAPM, plantea la minimización del riesgo del portafolio (medido a través de la varianza) sujeto a un nivel mínimo de rentabilidad esperada. Si se agrega la posibilidad de invertir en un activo de cero riesgo, tenemos que el inversionista podrá combinar la inversión en activos riesgosos con el de cero riesgo. Imponiendo condiciones de optimización en estas combinaciones de activos, con y sin riesgo, se obtiene el conocido modelo de valoración de activos de capital”.

Es igualmente importante tener en cuenta los dos bloques en que se divide el modelo CAPM, el primer bloque tiene que ver con el riesgo propio de cada empresa, y el segundo bloque surge a partir de variables externas como la inflación, el conflicto armado, las recesiones, la variación en las tasas de interés, y múltiples variables económicas que afectan la mayoría de los activos.

Según Marcos Adrián Scaliti en su trabajo de investigación, “El CAPM y su Aplicación en Mercados Emergentes, Sus Variantes y Modelos Alternativos”, publica los supuestos en los que se basa el modelo CAPM:

- Los inversores son diversificadores eficientes de sus inversiones, con la idea de eficiencia determinada por Markowitz, combinando riesgo y retorno, maximizando uno o minimizando el otro. Normalmente son adversos, contrarios al riesgo. Es un supuesto de un comportamiento racional.
- Asume que los rendimientos de las acciones tienen una distribución normal.
- Todas las inversiones tienen para su análisis el mismo período de tiempo, se dice que el CAPM es un modelo uní periódico.
- Los inversores tienen expectativas homogéneas en cuanto a las rentabilidades futuras de las inversiones, todos tienen la misma visión de cuál es la probabilidad de obtener tal o cual rentabilidad.

- Existe un mercado de capitales perfecto, esto implica varios aspectos:
 - a) Todos los activos son perfectamente divisibles y comercializables, no hay limitaciones en la cantidad que voy a invertir en un activo.
 - b) No hay costos de transacciones, ni de información, esto me permite salirme de una inversión y pasarme a otra sin pagar costos intermedios y tampoco hay costos por acceder a la información de mercado.
 - c) No existen impuestos.
 - d) Cada comprador tiene efectos insignificantes sobre el mercado, el mercado está atomizado, todos son pequeños compradores.
 - e) Existe cantidad ilimitada de dinero para prestar o para pedir prestado a una cierta tasa de interés libre de riesgo.
 - f) No existe inflación.

Es así entonces como uno de los más importantes problemas de la economía financiera moderna es la cuantificación de la relación existente entre riesgo y rendimiento esperado. Aunque el sentido común sugiere que una inversión riesgosa generará rendimientos más altos que un activo libre de riesgo, fue solo con el desarrollo del CAPM que los economistas fueron capaces de cuantificar el riesgo y la recompensa por correrlo.

El modelo CAPM, viene de la Teoría del Portafolio (o Teoría de Cartera) de Markowitz, (Harry Markowitz, autor de un artículo sobre selección de cartera publicado en 1952, la teoría moderna de la selección de cartera -Modern Portfolio Theory- propone que el inversor debe abordar la cartera como un todo, estudiando las características de riesgo y rentabilidad global, en lugar de escoger valores individuales en virtud de la rentabilidad esperada de cada valor en particular), Markowitz, estableció los beneficios de la diversificación y formuló la línea del Mercado de Capitales. Esta línea tiene pendiente positiva por la relación directa entre el riesgo y el rendimiento (a mayor riesgo, mayor rendimiento). El punto donde se ubican el riesgo y el rendimiento de un activo individual está siempre por debajo de la línea del mercado de capitales.

Por lo tanto Markowitz, en su modelo dice “que los inversionistas tienen una conducta racional a la hora de seleccionar su cartera de inversión y por lo tanto siempre buscan obtener la máxima rentabilidad sin tener que asumir un alto nivel de riesgo” y muestra también como hacer una cartera óptima disminuyendo el riesgo de manera que el rendimiento no se vea afectado.

Para terminar de comprender la esencia del modelo CAPM es necesario comprender cada uno de sus conceptos, comenzando por la tasa libre riesgo con la que el modelo compara rendimiento esperado o de mercado, pero, ¿Qué es una tasa libre de riesgo?. Siempre que hablamos de un activo, hablamos de un riesgo, por lo que una tasa libre de riesgo está asociada a un activo libre de riesgo; Un activo libre de riesgo es un activo cuyo retorno es igual al retorno esperado, por lo tanto la tasa libre de riesgo correspondería a la tasa de retorno del activo libre de riesgo. Damodaran plantea los requisitos para que un activo sea libre de riesgo y son los siguientes:

- No puede haber riesgo de impago, y los únicos valores que cumplen con esta premisa son los títulos emitidos por el gobierno, debido a que el gobierno tiene el control sobre la impresión de la moneda.
- No puede haber riesgo de reinversión, o que si se define una tasa libre de riesgo para un rango específico, esta tasa debe ser el retorno de un activo invertido en ese mismo rango.

En todos los mercado la tasa libre de riesgo se asocia con la deuda soberana, es decir que en Estados Unidos se asocia con el rendimiento de los Bonos del Tesoro, y en Colombia se podría asociar con los TES (Bonos soberanos), ya que el riesgo de impago es mínimo, casi nulo, comparado con cualquier otro sector, es decir, en palabras ordinarias en casi imposible que el estado incumpla a sabiendas que, como menciona Damodaran, el gobierno tiene el control sobre la impresión de la moneda.

Ya comprendiendo la aplicación de la tasa libre de riesgo como referencia en el modelo CAPM, habría que definir la contraparte que indica la volatilidad de un mercado específico, y este indicador es llamado la “Beta de Mercado (β)”.

Según el grupo financiero Caixa Bank (Caixa Bank es el grupo financiero líder del mercado español, tanto en el sector bancario como asegurador, y desarrolla una estrategia de diversificación en participaciones de bancos internacionales y empresas líderes de servicios.), “Es un indicador que se utiliza para estimar cuál es la volatilidad de un grupo de acciones, en comparación con el comportamiento que haya tenido otro activo, que habitualmente es el índice selectivo al que pertenece. Si la Beta es mayor que 1, tendrá mayor volatilidad. Y viceversa.”, por lo tanto la Beta (β) es una variable que mide la diferencia de rentabilidad de una acción respecto a su índice de referencia.

Un valor con una Beta de 1 se movería exactamente igual que el mercado.

Algunos valores pueden tener Beta negativa. Eso quiere decir que cuando el mercado cae esos valores suben y cuando el mercado sube esos valores bajan. Son casos raros pero existen.

Una de las utilidades de la Beta es que si un inversor espera que el mercado va a subir podría formar una cartera de valores con una Beta lo más alta posible (siempre con un valor superior a 1, de forma que la rentabilidad de su cartera fuera superior a la del mercado.

Y si esperase que el mercado pueda tener una caída podría formar una cartera con una Beta lo más baja posible para que su cartera sufriera lo menos posible en caso de caída. Nota: Si el inversor estuviese convencido de que el mercado va a caer sería preferible que utilizase otras estrategias como salirse del mercado y permanecer en liquidez, vender futuros, comprar puts, etc.

La Beta (β) no es muy útil para un inversor de largo plazo porque presenta varios problemas:

- El valor de la Beta depende del período de tiempo que se utilice para calcularla. Un mismo valor puede tener muchas Betas, puesto que la Beta que resulte de hacer el cálculo con los datos de los últimos 3 meses puede ser distinta de la que resulte de utilizar los últimos 6 meses, 1 año, 5 años, etc.
- La Beta, por definición, es el pasado. El comportamiento de la acción en el pasado no tiene por qué ser igual que el comportamiento que tenga en el futuro.

En algunas estrategias de trading de corto plazo la Beta puede resultar útil pero necesita un seguimiento continuo y la realización de ajustes en la estrategia si la Beta real no coincide con la Beta calculada previamente con los datos del pasado.

6.2 Marco Teórico

Cuando un agente posee activos tiene cuatro opciones: En primer lugar puede conservarlos y dejar que sean afectados por la inflación, en segundo lugar puede invertirlos en el sector real esperando unos rendimientos mínimos según el mercado específico, como tercera opción tiene la inversión en el mercado financiero donde esperaría unos rendimientos fijos establecidos por la o las entidades financieras, y por último tiene la opción de invertir en el mercado de valores o capitales en donde esperaría unos rendimientos variables según el tipo de portafolio o cartera que tenga; En las cuatro opciones de inversión es inherente el riesgo, solo que el nivel de incertidumbre es mayor en el sector real y en el mercado de capitales, por lo que desde mediados del siglo XX economistas y académicos del sector financiero de todo el mundo se han dedicado a la creación y análisis de modelos que reduzcan la incertidumbre y establezcan los parámetros de evaluación del riesgo o los riesgos que definan las tasas mínimas de retorno, o costos de capital en las diferentes opciones de inversión.

Los modelos más conocidos desde 1950 según Álvarez, Ortega, Sánchez y Herrera en su trabajo *“Evolución de la Teoría Económica de las Finanzas, Una Breve Revisión”* del año 2004 para la revista Semestre Económico de la Universidad de Medellín, son:

- Modelo Medias y Varianzas (MMV) desarrollado por Harry Markowitz en 1952.
- Modelo de Mercado de Sharpe, creado por William Sharpe en 1963.
- Modelo de valoración de activos de capital (CAPM) publicado por William Sharpe en 1964.
- CAPM Multifactorial introducido por Robert Merton el 1973.
- Modelo de Valoración de precios a través del arbitraje (APT) propuesto por Stephen Ross en 1976.
- Modelo de valoración de precios a través de opciones (OPM) publicado por Robert C. Merton en 1973, haciendo referencia a un modelo matemático desarrollado por Fisher Black y Myron Scholes.

6.2.1 Modelo Medias y Varianzas (MMV):

Este modelo fue desarrollado por Harry Markowitz en 1952, y se conoce comúnmente como la teoría moderna de portafolio, que parte del concepto elemental de aversión al riesgo en la que se establece que, de dos inversiones con la misma rentabilidad se debe elegir la opción con el riesgo mínimo, y que mayores riesgos exigen mayores rentabilidades. Rafael Romero Meza en su artículo “*Medidas de Riesgo financiero*” para la revista Economía y Administración de la Universidad de Chile en el año 2005, dice que “Markowitz propuso como medidas de riesgo, asociada al retorno de inversiones individuales, el cuadrado de la desviación con respecto a la media de la distribución de los retornos (la varianza), y en el caso de una combinación (portafolio) de activos, la covarianza entre todos los pares de inversiones”.

6.2.1.1 Hipótesis básicas del modelo de Markowitz.

Según Laura Marín Alvarellos en su trabajo “*Modelos de valoración de activos de capital*” para la Universidad de la Coruña en el año 2014, citando el trabajo de Markowitz (1952), dice que “para poder plantear el modelo de Markowitz es necesario, previamente, asentar las bases sobre las que se va a desarrollar el mismo, sus hipótesis fundamentales”:

- El rendimiento de cada título por separado, o bien, del conjunto de la cartera, es una variable aleatoria con distribución de probabilidad conocida. La media o esperanza matemática de dicha variable aleatoria.
- El riesgo se entiende como la dispersión respecto de la media del rendimiento y, por tanto, se calcula como varianza del mismo.
- El riesgo también podría entenderse como la desviación típica, es decir, como la raíz de la varianza, para eliminar la negatividad de los resultados.
- El inversor es averso al riesgo y, por tanto, seleccionará aquellas carteras que más rentabilidad le reporten dado un nivel de riesgo, o viceversa, aquel conjunto de inversiones que le ofrezcan un bajo nivel de riesgo dada una rentabilidad concreta.

- Los activos financieros son perfectamente divisibles.
- El mercado en el que trabaja tienen un comportamiento eficiente y una composición estable, es decir, carece de impuestos o costes de transacción y su negociación es continua.

La principal aportación de Markowitz se halla, sin restar méritos a su tratamiento analítico que sin duda los tiene, en haber recogido de forma explícita en su modelo rasgos fundamentales de lo que en un principio podemos calificar de conducta racional del inversor, consistente en buscar aquella composición de cartera que haga máximo su rendimiento para un determinado nivel de riesgo, o que minimice el riesgo de aquella para un rendimiento dado (Suárez, 2005).

Markowitz en este modelo plantea un supuesto en el que los inversionistas tienen una conducta racional en la diversificación de la cartera, en la cual buscan siempre la máxima rentabilidad asumiendo el riesgo necesario, y no precisamente el más alto, como suele esperarse.

Según Romero (2005) “Lo interesante de la propuesta de Markowitz estaba en la forma de medir el riesgo de un portafolio, que describe las características individuales (retornos de los activos) por medio de la media y la varianza de la distribución y la dependencia entre activos por medio del coeficiente de correlación lineal entre cada par de retornos aleatorios”.

Luis Ángel Medina en su artículo “*Aplicación de la teoría del portafolio en el mercado accionario Colombiano*” para la revista Cuadernos de Economía de la Universidad Nacional de Colombia en el año 2003, menciona que “Es común pensar que a mayor número de activos, mayor diversificación del portafolio. Por ejemplo, si se invierte un capital en n activos en iguales cantidades, es posible ver que el riesgo de esta inversión disminuye a medida que n se hace más grande. Este tipo de diversificación se conoce como *diversificación ingenua*. El modelo de Markowitz no está basado en esta clase de diversificación, sino en las correlaciones de los activos de riesgo. La diversificación basada en la correlación, y no en el número de activos, es llamada *diversificación eficiente*”.

“La existencia de un solo portafolio óptimo determina el Teorema de Separación. Este teorema afirma que la combinación óptima de títulos riesgosos para un inversionista puede ser

determinada sin tener conocimiento alguno de las preferencias hacia el riesgo y rentabilidad del inversionista” (Castillo y Lama, 2007).

Este primer modelo de aproximación a la valoración de activos de Markowitz, se resume en la siguiente ecuación:

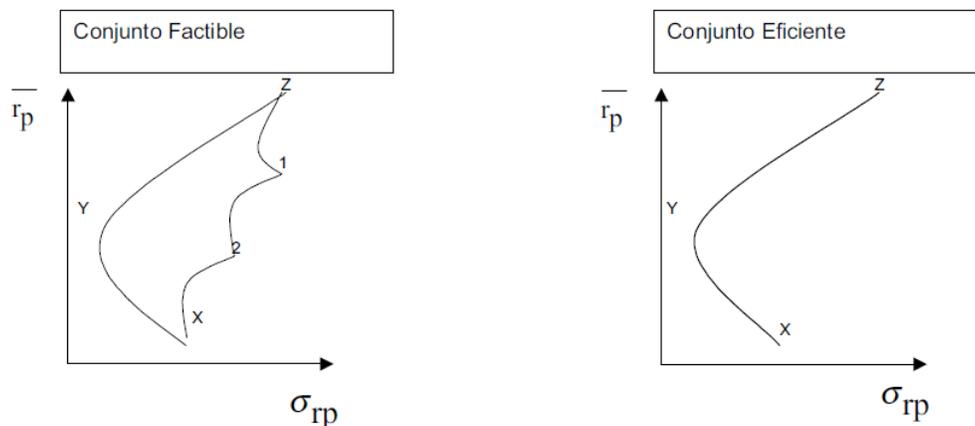
$$(1). \text{Max UE} = f(\bar{r}_p, \sigma_{rp})$$

$$(2). \text{S.A } \sum_{i=1}^n w_i = 1$$

Donde UE es igual a la utilidad esperada en función del rendimiento esperado del portafolio (\bar{r}_p) y el riesgo del portafolio (σ_{rp}), teniendo en cuenta que para lograr maximizar la utilidad se ajusta el modelo al supuesto que la sumatoria de activos del portafolio debe ser igual al total del presupuesto, y que la inversión es a largo plazo, sin considerar venta de activos en el corto plazo. (Álvarez, A. F. B., 2004, p.109).

En este modelo de Markowitz se establece un concepto llamado “*La frontera factible y la frontera eficiente*” en donde, a partir de unos rendimientos definidos para cada portafolio se establecen entonces, en vez de un conjunto infinito de activos, solo los tengan correlación o covarianza entre estos en cuanto a riesgos y rendimientos.

Grafico 1. “*Conjunto de portafolios factibles y frontera eficiente de Markowitz*”.



(Álvarez, A. F. B., 2004, p.110).

El nivel de convexidad de la función dependerá de la correlación de los activos o portafolios.

En conclusión este modelo busca, más que maximizar o minimizar riesgos o rendimientos, identificar el conjunto de activos o portafolios eficientes según su correlación cuya combinación sea óptima y se acomode a las necesidades de los inversionistas.

6.2.2 Modelo de Mercado de Sharpe:

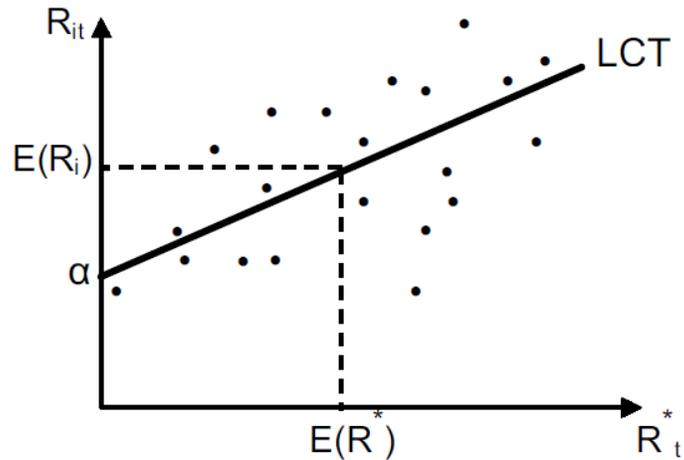
Según Álvarez, Ortega, Sánchez y Herrera, que citan el trabajo de William Sharpe “*Modelo de Mercado*” de 1963, “dada la gran cantidad de estadísticas y cálculos necesarios para la construcción de la frontera eficiente y con el objetivo de hacer aplicable el modelo planteado por Markowitz, William Sharpe introduce dos hipótesis simplificadoras: (i) la relación entre los títulos se debe sólo a su común relación con la cartera de mercado. (ii) la relación entre cada título y el mercado es lineal. Estos dos componentes se encuentran en la siguiente expresión”:

$$(3). R_{it} = \alpha_i + \beta_i \cdot R_t^* + \varepsilon_{it}$$

“La cual establece que el rendimiento de un activo en el periodo t (R_{it}) está influenciado por el comportamiento del mercado en general, es decir, por el rendimiento del mercado en el periodo t (R_t^*). Los parámetros α_i y β_i son la ordenada en el origen y la pendiente de ajuste respectivamente; y ε_{it} es el término de perturbación aleatoria correspondiente a cada activo y captura las características propias de la empresa” (Álvarez, A. F. B., 2004, p.111).

“El modelo planteado en la ecuación anterior se estima generalmente por el método de mínimos cuadrados ordinarios. Esta situación se conoce como el modelo del mercado y gráficamente permite obtener la Línea Característica del Título (LCT)” (Álvarez, A. F. B., 2004, p.111).

Grafico 2. “Relación rentabilidad del Activo *i* Vs. Rentabilidad del mercado”.



(Álvarez, A. F. B., 2004, p.111).

“El valor del β es el nivel de inclinación, la pendiente, de la línea de mercado o LCT. Lo que implica que también mide la sensibilidad de la rentabilidad del activo *i* frente a los cambios que se presentan en la rentabilidad del mercado” (Álvarez, Ortega, Sánchez y Herrera, 2004).

“Este modelo propuesto por Sharpe es solo otra forma de estimar el rendimiento esperado y el riesgo de un activo, así como el grado de relación entre los activos. Por lo tanto, no es un sustituto del modelo de Markowitz sino una manera simplificada de hacer los cálculos para obtener la frontera eficiente” (Álvarez, Ortega, Sánchez y Herrera, 2004).

6.2.3 Modelo de valoración de activos de capital (CAPM):

6.2.3.1 Cálculo del modelo CAPM:

El modelo “Capital Asset Pricing Model” o “CAPM” (Sharpe, 1964), define el “Cost of Equity” o tasa mínima esperada del activo a partir de la siguiente ecuación:

$$(4). K_e = r_f + \beta_l \cdot (r_m - r_f)$$

“Recordando que r_f se refiere a la tasa libre de riesgo, β_l es la *beta leverage* o beta apalancada, r_m es la tasa de rentabilidad del mercado y $(r_m - r_f)$ es la prima de riesgo esperada sobre el mercado. Así como por definición la beta (β) de una acción mide el riesgo incremental que aporta una acción de una empresa a una cartera de valores diversificada (riesgo sistemático) y se define como la covarianza de las rentabilidades del valor y del mercado, dividida por la varianza de la rentabilidad del mercado (también el coeficiente de correlación entre las rentabilidades del valor y del mercado multiplicado por la volatilidad del valor y dividido por la volatilidad del mercado), la volatilidad mide el riesgo total de dicha acción y es el desvío estándar anualizado de la rentabilidad de la acción (σ). La diferencia entre ambos riesgos es el «riesgo no sistemático», es decir, aquel que puede eliminarse diversificando la cartera”. (Martínez, Ledesma y Russo, 2013).

Francisco Pérez Hernández en su presentación “*Teoría de Carteras*” como introducción al curso de Dirección financiera de la Universidad Autónoma de Madrid, en referencia a los trabajos previos de Sharpe (1964), Lintner (1965) y Mossin (1966), dice que “El principal supuesto teórico es que el único riesgo al que debe enfrentarse el inversionista es el de la incertidumbre sobre el precio futuro de un activo en el cual desea invertir”. Los demás supuestos teóricos del modelo CAPM serían los siguientes:

- Todos los inversionistas se comportan de acuerdo con el modelo media-varianza propuesto por Markowitz.
- Mismo horizonte temporal de las operaciones de inversión.
- Existe información simétrica y por tanto, eficiencia del mercado.
- No existen restricciones institucionales como la imposibilidad de vender a corto o endeudamiento a la tasa libre de riesgo.
- No existen los impuestos ni las comisiones.
- No se puede influir sobre el precio del activo. Por tanto, competencia perfecta.
- El trading de activos se lleva a cabo continuamente en el tiempo.

Sánchez (2010) menciona que el modelo CAPM “...predice la relación que existe entre el riesgo y la rentabilidad de una inversión. El punto de fondo es que si bien hay un acuerdo generalizado

sobre la tasa libre de riesgo, el análisis de la prima del mercado ($R_m - R_f$) tiene profundas diferencias, y más cuando se calcula en países con poca historia de sus mercados o cuando estos son muy volátiles (caso de países emergentes)”, y tal es el caso de los mercados latinoamericanos donde el modelo en cuestión tiene que ajustarse de alguna manera por la poca profundidad, falta de paridad de los subsectores, y escasa información de cada región, a comparación del acople del modelo al mercado norteamericano que goza de todas las ventajas de un mercado desarrollado en cuanto a historia, solidez, profundidad, y estandarización de los subsectores.

En todo el mundo se aplica el modelo CAPM con estándares del mercado norteamericano, como punto de referencia, y asumiendo como un riesgo extra el “*Riesgo país*” en los países emergentes. Sánchez (2010), aclara que “En el modelo simplificado del CAPM, la tasa libre de riesgo asume la de los títulos del tesoro americano (T-Bonds por ejemplo) y la prima de riesgo es el exceso del mercado (índice de S&P500 por ejemplo) sobre la tasa libre de riesgo. El beta puede tomarse de la base de datos disponible por Damodaran. Para el ajuste de esta tasa calculada en Estados Unidos, para países emergentes, se debe adicionar la prima de riesgo del país para el cual se va a calcular, (country equity risk premium o prima riesgo país sobre patrimonio)”.

Partiendo de la base teórica de Sharpe, el modelo CAPM es congruente al establecer una tasa libre de riesgo como punto de partida y un rendimiento de mercado que permita establecer el excedente o la prima de mercado desde la diferencia con las misma tasa libre de riesgo, por lo que la complejidad del modelo es adquirida por la definición o construcción de las Betas de mercado (β).

Caicedo, Vélez y Auz (2007) dicen que “El coeficiente Beta representado por el símbolo griego β , es un índice de volatilidad que muestra la tendencia de un activo a desplazarse en el mercado”, de igual manera Seligman (1983) establece que “El Beta expresa solo el riesgo sistemático de un activo dado, midiendo la extensión en la cual la tasa de retorno del activo ha sido más o menos variable con respecto a la tasa de retorno del mercado como un todo”.

El beta del mercado como tal debe ser igual a 1, por lo que dependiendo de la afectación del mercado del subsector económico los betas se moverá por encima o por debajo de 1, dependiendo del riesgo del portafolio. Para Betas mayores a 1, el riesgo es mayor por lo que la

tasa de retorno o Costo del Equity será mayor para justificar el riesgo, mientras que para Betas menores a 1, el riesgo por la afectación del mercado es menor, y por ende la tasa de retorno será menor.

Martínez, Ledesma y Russo (2013), describen según trabajo de Sharpe (1964), que “El procedimiento estándar para estimar la beta consiste en correr una regresión entre los rendimientos de la acción de una empresa r_j y del mercado (r_m):

$$(5). \quad r_j = a + b \cdot r_m$$

La pendiente de la regresión (b) corresponde a la beta (β) de la acción, y mide el riesgo de la misma. La ordenada en el origen (a) corresponde a la tasa libre de riesgo (r_f).

Por lo que también podría apreciarse como:

$$(6). \quad r_j = r_f + \beta \cdot r_m$$

Según la teoría inicial de Sharpe (1964), esta beta tendría en cuenta la financiación de la empresa puesto que según Modigliani y Miller (1958), el valor de una empresa con deuda (V_L) es igual al valor de mercado de la firma sin deuda (V_U) más el beneficio fiscal producto de la deducción de impuestos de los intereses sobre la deuda, es decir:

$$(7). \quad V_L = V_u + \text{Beneficio fiscal}$$

Para Modigliani y Miller (1958), a medida que aumenta la deuda en la estructura de financiamiento de la empresa, su valor de mercado crece, por lo que consideran el costo de la deuda (K_d) como constante.

Según Hamada (1972), desde las teorías de Modigliani, Sharpe y Miller se podría interpretar que:

$$(8). \quad r_f + (r_m - r_f) \cdot \beta_l = k_u + \left[(k_u - r_f) \cdot (1 - T) \cdot \frac{D}{E} \right]$$

Y teniendo en cuenta que el CAPM con la Beta desapalancada (β_u) sería igual a:

$$(9). \quad r_f + (rm - r_f) \cdot \beta_u$$

Y que el CAPM con la Beta desapalancada (β_u) sería igual a (K_u), entonces:

$$(10). \quad r_f + (rm - r_f) \cdot \beta_l = (r_f + (rm - r_f) \cdot \beta_u) + \left[\left((r_f + (rm - r_f) \cdot \beta_u) - r_f \right) \cdot (1 - T) \cdot \frac{D}{E} \right]$$

$$(11). \quad (rm - r_f) \cdot \beta_l = (rm - r_f) \cdot \beta_u + \left[\left((rm - r_f) \cdot \beta_u \right) \cdot (1 - T) \cdot \frac{D}{E} \right]$$

Donde al simplificar la ecuación anterior encontramos que:

$$(12). \quad \beta_l = \frac{(rm - r_f) \cdot \beta_u + \left((rm - r_f) \cdot \beta_u \right) \cdot (1 - T) \cdot \frac{D}{E}}{(rm - r_f)}$$

$$(13). \quad \beta_l = \frac{(rm - r_f) \cdot \beta_u}{(rm - r_f)} + \frac{\left((rm - r_f) \cdot \beta_u \right) \cdot (1 - T) \cdot \frac{D}{E}}{(rm - r_f)}$$

$$(14). \quad \beta_l = \frac{\cancel{(rm - r_f)} \cdot \beta_u}{\cancel{(rm - r_f)}} + \frac{\left(\cancel{(rm - r_f)} \cdot \beta_u \right) \cdot (1 - T) \cdot \frac{D}{E}}{\cancel{(rm - r_f)}}$$

$$(15). \quad \beta_l = \beta_u + \left(\beta_u \cdot (1 - T) \cdot \frac{D}{E} \right)$$

Y a partir de la factorización de la anterior ecuación se encuentra la beta apalancada (β_l) calculada en función de la beta sin apalancamiento (β_u) y la relación de Deuda-Capital (D/E):

$$(16). \quad \beta_l = \beta_u \cdot \left[1 + \left((1 - T) \cdot \frac{D}{E} \right) \right]$$

Donde T es igual a la tasa de impuestos o “Taxes”, y D/E la relación de Deuda-Capital.

Martínez, Ledesma y Russo (2013), afirman que “Ante esto puede decirse en principio que beta depende, entre otras cosas, del grado de apalancamiento financiero de la empresa. A medida que las empresas toman deuda, tienen mayores costos en concepto de pago de intereses, los cuales aumentan la variabilidad de sus ingresos y, en consecuencia, aumenta la beta”.

Si se reformula (β_u) en función de (β_l) y la relación de Deuda-Capital (D/E), el planteamiento será:

$$(17). \quad \beta_u = \frac{\beta_l}{\left[1 + \left((1 - T) \cdot \frac{D}{E} \right) \right]}$$

Martínez, Ledesma y Russo (2013), señalan que “...existe una serie de supuestos que no necesariamente se presentan en la realidad, como por ejemplo: conforme aumenta el monto de la deuda con relación al capital de la empresa, los costos de su financiamiento en los mercados financieros se incrementan. Esto puede ocasionar, entre otras cosas: Tasas de interés elevadas, y falta de financiamiento para diversos proyectos (lo cual disminuye la capacidad de crecimiento de la empresa), pérdida de proveedores (por temor a un eventual incumplimiento en los pagos por parte de la firma), y liquidación de activos productivos para cubrir flujos de deuda”.

Vale aclarar que este modelo CAPM y su cálculo desarrollado a partir de las teorías clásicas de Sharpe, Markowitz con los ajustes de Modigliani y Miller, son aplicados en empresas que cotizan en bolsa, y que se vuelven más complejo en firmas que no lo hagan puesto que hay unos riesgos adicionales que no son considerados. Vélez-Pareja (2002) establece que se debe definir si

en la valoración de las firmas que no se transan en bolsa los flujos de caja con riesgo deben ser evaluados con el riesgo total o con el riesgo sistemático incluido en la tasa de descuento”.

Vélez-Pareja (2002), dice que “Existe abundante evidencia de que las firmas que no se transan en bolsa (en particular las pequeñas empresas) tienen un riesgo adicional que debe ser considerado. Para mencionar sólo un par de estudios, citamos a McMahon and Stanger (1995) y a Heaton (1998). McMahon y Stanger (1995) dicen que la función objetivo desde el punto de vista financiero de las pequeñas empresas debe ser redefinida teniendo en cuenta varias dimensiones o variables: rentabilidad, riesgo, liquidez, diversificación, transferibilidad, flexibilidad, control y rendición de cuentas (accountability). Ellos reconocen que cierta rentabilidad puede ser pecuniaria y otra parte de esa rentabilidad puede ser no pecuniaria”.

6.2.4 CAPM Multifactorial:

Según Álvarez, et al. (2004), “...el modelo CAPM desarrollado por Sharpe (1964), Lintner (1965) y Mossin (1966) asume que el único riesgo que debe enfrentar el inversionista es el de la incertidumbre sobre el precio futuro de un activo en el cual desea invertir. Sin embargo, los activos están expuestos a otros riesgos que pueden poner en peligro los recursos del inversionista y que pueden afectar sus posibilidades de consumo futuro”. Fabotzzi, et al. (1996) citado por Álvarez, et al. (2004) dice que “Tres ejemplos de estos, serían los riesgos asociados con los ingresos futuros del trabajo, los precios futuros relativos a los bienes de consumo y las oportunidades de inversión futuras”.

Según Álvarez, et al. (2004), “Robert Merton (1973) reconociendo que existen otros riesgos que deben enfrentar los inversionistas, amplió el modelo CAPM para explicar a los consumidores como derivar sus consumos en su tiempo de vida óptimamente cuando se deben enfrentar a las otras fuentes de riesgos. Este modelo fue denominado el CAPM multifactorial porque, a diferencia del modelo original, incorpora otros factores (adicionales al mercado) que generan riesgos sobre una inversión o también se le conoce como el CAPM inter-temporal. Este modelo se presenta en forma de prima de riesgo a través de la siguiente ecuación”:

$$(18). \quad E(r_p) = \beta_{pm} E(r_m) + \beta_{pF1} E(r_{F1}) + \beta_{pF2} E(r_{F2}) + \dots + \beta_{pFK} E(r_{FK})$$

Donde K es el número de fuentes de riesgo adicionales al de mercado, β_{pfk} es la beta de la última fuente de riesgo K-ésima, $E(r_{fk})$ es la prima de riesgo de la última fuente de riesgo K-ésima (Rendimiento del mercado menos tasa libre de riesgo).

Definidas las variables se tendría como CAPM multifactor que:

$$(19). \quad K_e = R_f + E(r_p)$$

Donde según el modelo clásico de Sharpe, K_e será el costo de capital, R_f la tasa libre de riesgo y $E(r_p)$ la prima de riesgo total derivada del modelo multifactor.

Belén Nieto (2001), argumenta que “... los modelos de múltiples betas no sólo surgen como consecuencia de la consideración de factores de riesgo adicionales al mercado basados en argumentos de arbitraje, en un contexto estático. Otro fundamento que origina modelos de factores múltiples se encuentra en el ámbito inter-temporal. En los modelos inter-temporales los nuevos factores se basan en argumentos de equilibrio y surgen para captar las variaciones en el tiempo en las oportunidades de inversión, que provocan que los individuos estén expuestos a una serie de riesgos que no aparecen en un entorno estático”.

En Álvarez, et al. (2004), afirma que “Este modelo plantea que los inversionistas buscan ser remunerados por el riesgo que tengan que asumir con cada fuente de riesgo adicional a las de mercado. En el caso de que no existieran otras fuentes de riesgo distintas a las de mercado el modelo se reduciría al CAPM. Mientras que en el modelo CAPM los inversionistas cubren la incertidumbre asociada con los precios de los activos a futuro a través de la diversificación, en el CAPM multifactor, los inversionistas además de invertir en la cartera de mercado buscan cubrir los riesgos que se pueden generar por factores adicionales al mercado”.

6.2.5 Modelo de Valoración de precios a través del arbitraje (APT):

Stephen Ross en 1976, tratando de superar algunos de los problemas teóricos que genera el CAPM, plantea el modelo Valoración de Activos a través del Arbitraje de Precios, conocido generalmente por sus siglas en inglés como el modelo APT (Arbitrage Pricing Theory) (Álvarez, et al., 2004).

Kristjanpoller y Morales en su publicación “*Teoría de la asignación del precio por arbitraje aplicada al mercado accionario chileno*” para la revista Lecturas de Economía de la Universidad de Antioquia en el año 2011, afirman que “La Teoría de Precios por Arbitraje (APT), presentada en Ross (1976) es consistente con la tradición neoclásica y asume que los mercados son perfectamente competitivos y con ausencia de distorsiones. Establece que los inversionistas tienen creencias homogéneas con relación al proceso estocástico generador de retornos, el cual sería lineal y gobernado por factores comunes a todos los activos y que las oportunidades de arbitraje se producen cuando es posible obtener una ganancia sin aumentar el riesgo y los recursos destinados a ello.

Roll y Ross (1980) en una investigación empírica de la teoría, que usa datos para activos individuales del periodo 1962 a 1972, encontraron que al menos tres y probablemente cuatro factores intervienen en el proceso generador de retornos en forma estadísticamente relevante (Kristjanpoller y Morales, 2011).

Este modelo, a diferencia del CAPM, considera la posibilidad de existencia de varios tipos de riesgo sistemático, y que la rentabilidad de un activo está influenciada por una serie de factores, unos anticipables (y que, en un mercado eficiente, estarían recogidos en el precio), y otros no anticipables, donde el inversionista conocería los factores de riesgo sistemático y la sensibilidad de cada activo a dichos factores, pero no la dirección futura de los mismos. Lo cual se puede plantear con la siguiente ecuación (Álvarez, et al., 2004):

$$(20). R_{it} = E(R_i) + \beta_{1i}F_{1t} + \beta_{2i}F_{2t} + \dots + \beta_{ki}F_{kt} + \varepsilon_{it}$$

Donde:

R_{it} = Es la rentabilidad del activo i en el momento t

$E(R_i)$ = Es el rendimiento esperado de un activo i

F_{jt} = Valor del factor de riesgo sistemático j en el momento t.

β_{ji} = Sensibilidad del activo i al factor j.

La teoría no define los factores a considerar en el modelo, existen tres métodos para determinarlos, Roll y Ross (1980) y Chen (1983) utilizan el análisis factorial para, mediante la matriz de covarianza de los retornos de los títulos, determinar la matriz de los coeficientes de sensibilidad. Un segundo método es el de variables macroeconómicas, Burmeister y McElroy (1988), en que se eligen ex-ante los factores, para con ellos estimar los coeficientes de sensibilidad. Por último la tercera alternativa es el de características de las firmas (Chen, 1983), que usa factores regulares presentes en los retornos, por ejemplo el tamaño, para la estimación de los coeficientes de sensibilidad (Kristjanpoller y Morales, 2011).

Álvarez, et al., (2004), se concluye “...si comparamos el modelo APT con el modelo CAPM multifactor, podríamos concluir que son muy similares, pues ambos plantean que los inversionistas deben ser recompensados tanto por aceptar el riesgo sistemático como el riesgo no sistemático. Sin embargo, el CAPM multifactor establece que uno de los riesgos sistemáticos es el riesgo de mercado, mientras que el modelo APT no lo hace”.

Las dificultades que se presentan con el APT para su estimación se originan en el hecho de que es un modelo de expectativas racionales, las cuales no son directamente observables. Y al igual que se hace con el CAPM el problema se resuelve introduciendo expectativas adaptativas, con lo que el modelo puede estimarse con datos del pasado (Álvarez, et al., 2004).

6.2.6 Modelo de valoración de precios a través de opciones (OPM):

Black y Scholes, con la ayuda de Merton, desarrollaron el método para determinar los precios de las opciones construyendo una cartera hipotética en la cual cada variación en la cotización de una acción se compensaba con un desplazamiento en el valor de las opciones sobre esa acción a la cual suele conocerse como “la estrategia de neutralización”. La neutralización crea una cartera sin riesgo. Dado que la cotización de las acciones varía con el tiempo, el inversionista tiene que ir modificando la composición de esa cartera para asegurarse de que su cartera de valores continúe sin riesgo. La fórmula de Black-Scholes resulta de una ecuación diferencial en derivadas parciales que pone de manifiesto que el precio justo de una opción sería el que produjera un retorno sin riesgo dentro de esa cartera neutralizada (Álvarez, et al., 2004).

Siendo: (21). $C = S * f(d_1) - E * e^{-rT} * f(d_2)$

(22). $d_1 = \frac{\ln(S/E) + (r + \sigma^2/2) * T}{\sigma * \sqrt{T}}$

(23). $d_2 = d_1 - \sigma \sqrt{T}$

Donde:

C: precio teórico del call;

S: precio del activo subyacente;

E: precio de ejercicio de la opción;

r: tasa de interés libre de riesgo, para el mismo período que la opción;

T: lapso de tiempo hasta el vencimiento de la opción;

ln: logaritmo natural;

e: base del logaritmo neperiano = 2.71828...

s: desvío estándar del precio del activo subyacente;

f(x): probabilidad que en una distribución normal cualquier número real sea menor que x.

Álvarez, et al., (2004), aclara que “De esas variables la única que no se podía obtener directamente era la correspondiente a la *volatilidad del mercado*, esto es, la desviación estándar de las cotizaciones de los valores respecto de sus valores medios. Este número, sin embargo, podía estimarse a partir de los altibajos de las cotizaciones históricas. La fórmula original de Black-Scholes partía de supuestos poco realistas sobre el modus operandi de los mercados. Tomaba como dato un tipo de interés fijo, pero todos sabemos que los tipos varían lo cual influye en el valor de la opción, especialmente en las opciones de bonos. La fórmula también supone que las variaciones de la tasa de crecimiento de las cotizaciones bursátiles obedecen a una distribución estadística normal, en la que los acontecimientos se agrupan en torno a la media. Resulta por ello incapaz de tener en cuenta sucesos extraordinarios, como el colapso de los mercados de valores”.

6.3 Marco Contextual

El desarrollo de modelos de valoración de activos, tiene como eje principal su aplicación en mercados bursátiles, y sobre todo en mercados desarrollados donde la información está disponible, accesible y previsible en un rango histórico considerable, para aplicar de manera efectiva los diferentes cálculos econométricos de los que se provee cada modelo. Para entrar en contexto se debe comenzar haciendo la diferencia entre lo que es un mercado emergente y un mercado desarrollado.

Mercados Desarrollados y Emergentes:

Según el portal web El Economista en su artículo “*¿Quiénes son los mercados desarrollados, emergentes y frontera?*” en el año 2011, La clasificación en uno u otro se basa en el desarrollo económico, tamaño y liquidez del mercado de capitales y el nivel de acceso para el inversionistas extranjero. Según el mismo artículo, el especialista de Saxo Bank, Gustavo Neffa, dio a conocer las diferencias entre la clasificación de países y regiones que utiliza Morgan Stanley Capital International (MSCI) para elaborar sus índices de renta variable internacional y que suele utilizar la industria financiera como referencia en materia de desempeño para fondos comunes o para la composición de diversos ETF’s.

Según el portal, Morgan Stanley diferencia tres clases de mercados:

a). Mercados Desarrollados: Los desarrollados están conformados por acciones de 24 estados miembros de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE) y representados en el índice MSCI World Index.

Tres países asiáticos se encuentran clasificados dentro de este grupo (Japón, Hong Kong y Singapur), dos del continente americano (Estados Unidos y Canadá), dos de Oceanía (Australia y Nueva Zelanda) y uno de Medio Oriente (Israel). El resto son todos europeos.

El Lic. Yanelis González García Lic. Aymée Rodríguez Arada Universidad de Oriente Santiago de Cuba en el año 2008, define un país desarrollado como “... aquel que es capaz de forma cotidiana y sistemática, de generalizar los últimos adelantos de la ciencia y la técnica y, por tanto, es capaz de convertir la ciencia en fuerza productiva directa”.

b). Mercados Emergentes: Los mercados emergentes están conformados por acciones de 21 estados en vías de desarrollo entre los que se encuentran Brasil, Chile, Colombia, México, Perú, República Checa, Egipto, Hungría, Marruecos, Polonia, Rusia, Sudáfrica, Turquía, China, India, Indonesia, Corea del Sur, Malasia, Filipinas, Taiwán y Tailandia.

Standard & Poor's define el término mercados emergentes como un mercado de acciones que está en transición, aumentando de tamaño, actividad y nivel de sofisticación.

c). Mercados de Frontera: Los de frontera agrupan a los papeles de 26 estados que no alcanzan la calificación anterior. Entre sus principales miembros se encuentran la Argentina, Trinidad y Tobago, Bulgaria, Croacia, Estonia, Lituania, Kazajstán, Rumania, Serbia, Eslovenia, Ucrania, Kenia, Mauritania, Nigeria, Túnez, Bahrein, Jordania, Kuwait, Líbano, Omán, Qatar, Emiratos Árabes Unidos, Bangladesh, Pakistán, Sri Lanka y Vietnam.

Según el mismo artículo, hay cuatro naciones que pronto serán parte de esta categoría pero que, por ahora, no participan de su rendimiento (Bosnia Herzegovina, Botswana, Ghana y Jamaica).

Las bases teóricas de los modelos de valoración de activos fueron desarrollados por economistas norteamericanos como William Sharpe, y Harry Markowitz, por lo que sus investigaciones fueron realizadas sobre su mercado local (Estados Unidos), aprovechando la historia de este mercado y la profundidad del mismo, lo que hace de las bolsas norteamericanas, y las principales bolsas del mundo escenarios perfectos para la aplicación de estos modelos, y por otro lado hace necesario que se hagan ajustes a mercados emergentes como las bolsas latinoamericanas.

Vélez Pareja (2002), afirma que "... el mercado de valores de los Estados Unidos es casi perfecto para las empresas que se negocian en bolsa". y a continuación Vélez Pareja (2002), en la misma publicación muestra el número de empresas que se negociaban en las principales bolsas de valores en diciembre de 2002:

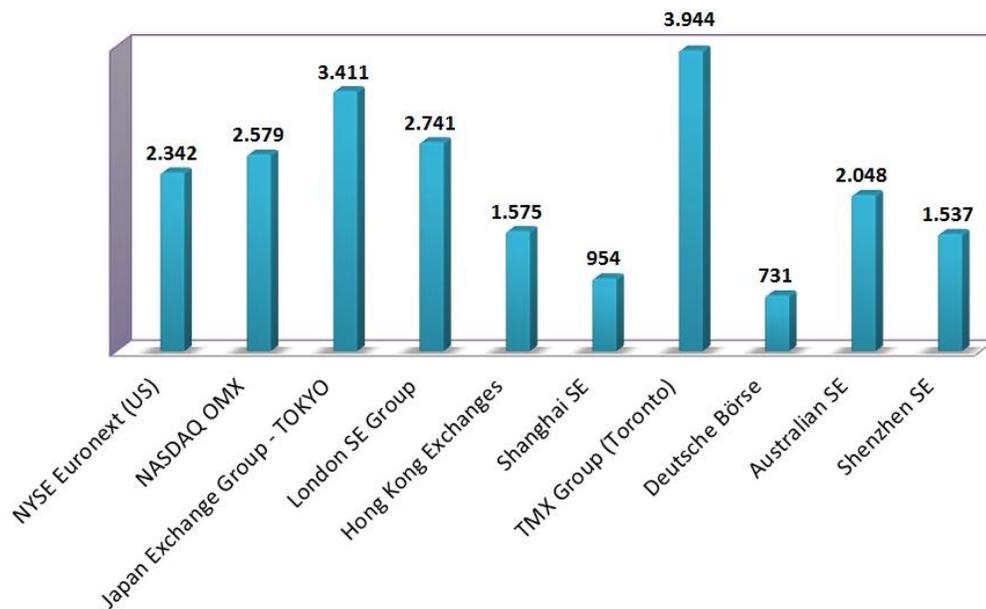
Tabla 1. “Número de empresas registradas en las bolsas de valores de Estados Unidos”

BOLSA	NÚMERO DE FIRMAS
NYSE	2800
NASDAQ	3910
AMEX	800
Total	7510

(Pareja, I. V., 2002, p.47)

A continuación se listan al Julio de 2013, las principales bolsa de valores del mundo y el número de empresas que cotizan en cada una:

Grafico 3. “Número de empresas que cotizan en bolsa en las principales Bolsas de Valores del Mundo al mes de Julio de Año 2013”.



Daza Ramirez J. (2013). “Las diez principales Bolsas de Valores en el Mundo”. Recuperado el 1 de Junio de 2015 en: <http://www.emprendices.co/las-diez-principales-bolsas-de-valores-en-el-mundo/>

En el reporte del banco mundial del año 2013 “Compañías nacionales que cotizan en bolsa” (Ver Anexo 1), se da detalle del número de empresas que cotizan en bolsa de cada país, o grupo de países, desde el año 2006 hasta el año 2012, donde se puede identificar la profundidad de los mercados, y específicamente examinar a Colombia que durante el 2012 reportó 76 emisores en la

bolsa de valores local en comparación con 4102 firmas de estados unidos reportadas como emisores del mercado bursátil.

Vélez Pareja (2002), dice que “se debe reconocer que en los países en desarrollo las empresas que no se negocian en bolsa y probablemente la mayoría de las firmas que no se transan en bolsa en los países desarrollados son inconsistentes con el CAPM; es decir, el CAPM es inconsistente con esas firmas”, además añade en la misma publicación que “...las pequeñas y medianas empresas (PYMES) son un porcentaje substancial de la economía de los EE.UU. y de los países en desarrollo. Sin embargo, la carencia de información impone restricciones para el acceso de estas firmas a los recursos de financiación a través de acciones. Por eso, se deben ofrecer alternativas para calcular el costo del patrimonio, dado que los métodos populares y bien conocidos como el Capital Asset Pricing Model, CAPM, no son válidos en el contexto de las empresas que no se negocian en bolsa (la mayoría de ellas PYMES). Esta afirmación se refuerza con lo presentado por Vélez - Pareja (2000) y lo encontrado en el caso de la firma que utilizamos como ejemplo en este trabajo: la prima de riesgo de mercado es con frecuencia negativa”.

7. MODELO METODOLÓGICO

7.1 Tipo y enfoque de la Investigación:

El tipo de investigación es Descriptiva-Explicativa con enfoque cualitativa, la cual pretende otorgar la información necesaria para entender de manera general y particular el modelo CAPM, su estructura, cálculo, variables, modelos alternos, y ajustes a mercados emergentes como a firmas no transadas en bolsa; Además pretende explicar de manera clara y consecuente, la aplicación en países desarrollados y su vigencia en mercados emergentes, fortalezas y debilidades para el cálculo o ajustes en dichos mercados.

7.2 Método y Metodología:

En la presente investigación se estableció un método deductivo a través del cual se analizarán desde una metodología descriptiva los conceptos generales de los modelos de valoración de activos existentes en la literatura financiera desde su perspectiva más general y global, hacia los ajustes característicos de las aplicaciones en mercados emergentes o en vía de desarrollo.

7.3 Población y Muestra

Se estableció finalmente entrevistar a cuatro (4) expertos en el tema, que puedan establecer una opinión profesional del asunto en cuestión, según su nivel de experticia en el tema y contrastar sus respuestas con Fuentes Primarias y Secundarias de la literatura financiera latinoamericana publicada entre los años 2010 y 2015.

7.4 Técnicas e instrumentos

7.4.1 Técnica:

Con el objetivo realizar un análisis sobre los modelos de evaluación del costo de capital, basados en el actual modelo internacional CAPM, ajustados a la realidad del mercado de capitales colombiano específicamente. Es de suma importancia para la investigación contar con la opinión de expertos a través de entrevistas semi-estructuradas, puesto que desde su experticia y experiencia, se podrá identificar la importancia y los vacíos de estos modelos de valoración de activos.

7.4.2 Instrumento:

ENTREVISTA ACADÉMICA

La presente entrevista es para efectos de una investigación de carácter académico denominada: “Análisis descriptivo de los modelos CAPM ajustados al mercado Colombiano”.

Es de aclarar que la entrevista es de alta confidencialidad, respetando de antemano al entrevistado:

*Fecha: _____

*Nombre Completo: _____

*Educación: _____

*Sector donde se desempeña Profesionalmente:

Docencia: ___ Financiero: ___ Comercial: ___ Mercado de Valores: ___

* Correo Electrónico: _____

* Número de Contacto: _____

Desde su experiencia y conocimiento en el tema de Modelos de valoración de activos y capitales:

- a) ¿Considera que el Modelo CAPM es aplicable en mercados emergentes?
- b) ¿A su criterio, cuales riesgos deberían ser o no ser considerados en la aplicación modelo CAPM para mercados emergentes?
- c) ¿Conoce usted de algún otro método o modelo para determinar el costo de capital de empresas o valorar activos?
- d) ¿Considera usted que estos modelos mencionados se ajustan más a realidad de los mercados? O por el contrario ¿Los considera Obsoletos? (Depende de la Respuesta en “c”.)
- e) ¿Cree usted que es posible desarrollar un nuevo modelo para determinar el costo de capital o valorar activos?
- f) ¿Qué variables podría considerar este nuevo modelo? (Depende de la Respuesta en “e”.)

Por favor responder, dentro de lo posible, en este archivo de Word al correo: juan.callejas@esumer.edu.co o vía notas de Voz por la aplicación “Whatsapp” al número: 318 762 3102 o al 300 488 7357.

De antemano agradecemos su disposición, y el aporte de sus conocimientos a la investigación.

7.5 Tratamiento de la Información

En caso de recibir archivos de audio de las entrevistas, estas serán escuchadas y posteriormente redactadas en el cuerpo del trabajo, sobre un cuadro comparativo, que permita visualizar simultáneamente las respuestas de los expertos. En caso de recibirlas vía correo electrónico, se redactaran las respuestas en el cuadro comparativo anteriormente mencionado, y los archivos recibidos se publicaran en los anexos con los datos de los expertos. A partir de la clasificación de las respuestas se hará el respectivo análisis.

7.5.1 *Herramienta: Tabla Comparativa.*

ENTREVISTA ACADÉMICA SOBRE PERCEPCIÓN DE APLICACIÓN DEL MODELO CAPM EN PAÍSES EMERGENTES						
RESPUESTAS EXPERTOS	A	b	c	d	e	f
	¿Considera que el Modelo CAPM es aplicable en mercados emergentes?	¿A su criterio, cuales riesgos deberían ser o no ser considerados en la aplicación modelo CAPM para mercados emergentes?	¿Conoce usted de algún otro método o modelo para determinar el costo de capital de empresas o valorar activos?	¿Considera usted que estos modelos mencionados se ajustan más a realidad de los mercados? O por el contrario ¿Los considera Obsoletos? (Depende de la Respuesta en "c".)	¿Cree usted que es posible desarrollar un nuevo modelo para determinar el costo de capital o valorar activos?	¿Qué variables podría considerar este nuevo modelo? (Depende de la Respuesta en "e".)
EXPERTO 1						
EXPERTO 2						
EXPERTO 3						

8. RESULTADOS

A continuación se presentan las respuestas a las entrevistas realizadas (*Ver Anexo 2*) en la siguiente tabla comparativa:

ENTREVISTA ACADÉMICA SOBRE PERCEPCIÓN DE APLICACIÓN DEL MODELO CAPM EN PAÍSES EMERGENTES						
RESPUESTAS EXPERTOS	A	b	c	d	e	f
EXPERTO 1	¿Considera que el Modelo CAPM es aplicable en mercados emergentes?	¿A su criterio, cuales riesgos deberían ser o no ser considerados en la aplicación modelo CAPM para mercados emergentes?	¿Conoce usted de algún otro método o modelo para determinar el costo de capital de empresas o valorar activos?	¿Considera usted que estos modelos mencionados se ajustan más a realidad de los mercados? O por el contrario ¿Los considera Obsoletos? (Depende de la Respuesta en "c".)	¿Cree usted que es posible desarrollar un nuevo modelo para determinar el costo de capital o valorar activos?	¿Qué variables podría considerar este nuevo modelo? (Depende de la Respuesta en "e".)
	"No, considero que el modelo CAPM, tiene vacíos en la aplicación para mercados de valores en países emergentes".	"En países emergentes, existen diferentes tipos de variables o riesgos financieros que no se presentan en otros países, tales como: riesgos como las volatilidades en los gobiernos, es decir, en países como Colombia por ejemplo, con un conflicto armado de hace cuarenta años, hace que los inversionistas vean el país con otros ojos, no es lo mismo invertir en países como Estados Unidos, o países europeos, un país como Venezuela por ejemplo, es un país que no genera ninguna confianza para el inversionista y por ende tiene poco atractivo para una determinada inversión".	"No"	N.A	"Claro que sí, es más que necesario efectuar cambios en el modelo existente o crear un modelo nuevo para dichos países, es importante que estos, sean valorados con todas las variables y riesgos que tiene cada sector en países, en desarrollo o países emergentes".	"Variables como el riesgo país, en áreas de conflicto, variables identificadas en ciertos sectores que no se presentan en otros países, los riesgos que enfrenta la minería por ejemplo, riesgos como el sector del petróleo, la madera, las autopartes, es decir, cada sector tiene un riesgo distinto y una situación distinta dependiendo de la zona donde se desarrolle. "
EXPERTO 2	"No"	"En los mercados emergentes existen riesgos que no están contemplados en el modelo, la violencia en algunas zonas, los cambios de gobiernos, pobreza, analfabetismo, centralización de los gobiernos, falta de garantías para realizar empresa, altos costos operativos e impuestos, entre otros".	"No"	N.A	"No"	N.A

ENTREVISTA ACADÉMICA SOBRE PERCEPCIÓN DE APLICACIÓN DEL MODELO CAPM EN PAÍSES EMERGENTES

RESPUESTAS EXPERTOS	A	b	c	d	e	f
	¿Considera que el Modelo CAPM es aplicable en mercados emergentes?	¿A su criterio, cuales riesgos deberían ser o no ser considerados en la aplicación modelo CAPM para mercados emergentes?	¿Conoce usted de algún otro método o modelo para determinar el costo de capital de empresas o valorar activos?	¿Considera usted que estos modelos mencionados se ajustan más a realidad de los mercados? O por el contrario ¿Los considera Obsoletos? (Depende de la Respuesta en "c".)	¿Cree usted que es posible desarrollar un nuevo modelo para determinar el costo de capital o valorar activos?	¿Qué variables podría considerar este nuevo modelo? (Depende de la Respuesta en "e".)
EXPERTO 3	"Sí, siempre y cuando las variables sean homologadas a términos del país en el cual se evalúe el proyecto o se intente valorar el activo, además donde se incorpore a su cálculo el riesgo país."	"No debería ser considerada la tasa libre de riesgo puramente, con el interés de los tesoros de E.U., se debe hacer una aplicación o transferencia de la misma a la inflación colombiana. Si debe aplicarse el riesgo país y ver de qué manera el rendimiento del mercado de capitales local puede asumir el market Premium del SP500 por ejemplo".	"Para hallar costo de capital, no. Para valorar activos sí; mediante opciones y múltiples".	"Creo que cada uno debe mirarse desde una óptica diferente y jamás puede aseverarse absolutamente que uno refleja mejor el valor que otro. Pero dada la especificidad del modelo de flujos de caja descontados, creo que es el que deja un menor margen de error en los cálculos".	"Sí, creo que las finanzas como ciencia social puede verse abierta a un sin número de nuevos conceptos, ejemplo: valoración con aplicación de teoría de juegos".	"Pues son infinitas los posibles nuevos acercamientos, pero me parece interesante conceptos como el tamaño de las compañías con nuevo componente de costo al CAPM. Dando lugar a un nuevo acercamiento. Pero al final las finanzas deben procurar lo simple, ya que detrás de fórmulas y concepciones muy elaboradas se pierde visibilidad real de lo que se quiere ver".
EXPERTO 4	"Sí".	"El Beta país no debería ser considerado ya que determina un factor de riesgo en referencia a un mercado desarrollado".	"No"	N.A	"Sí".	"Trabajar bajo distintos escenarios y no aumentar injustificadamente la tasa de descuento para compensar los posibles riesgos del entorno. De esta forma se puede simular con mayor precisión los efectos del flujo de caja".
EXPERTO 5	"El modelo CAPM, fue propuesto para mercados desarrollados, en especial el de EEUU, bajo una cantidad de supuestos bastantes heroicos. Por lo tanto, su aplicación no es válida en mercados emergentes donde la gran mayoría de empresas son PYMES y con poca o nula información. Algunos autores consideran que este modelo no aplica ni siquiera en los mercados desarrollados".	"Este modelo debe ser ajustado con otras variables más objetivas, debido a la carencia de información que presentan las PYMES para realizar este tipo de análisis. Por lo tanto, la única variable a considerar bajo este modelo sería la tasa libre de riesgo, el resto de componentes de riesgos son sujetos de estudios para el desarrollo de métodos cuantitativos que permitan realizar estimaciones más claras".	"Autores como Ignacio Vélez Pareja (2002) menciona el método ARM-Accounting Risk Models basados en información contable".	"Al ser modelos basados en la contabilidad, no muestran la realidad de lo que espera un inversionista. Por lo tanto es un método poco aceptado desde el punto de vista financiero".	"Es posible desarrollar modelos más precisos para para mercados en desarrollo como Colombia. En ocasiones los docentes nos aproximamos al costo del equity tomando como referencia el Roe histórico. Este sería un buen punto de partida para desarrollar un método que ayude a estimar un Ke que se aproxime a lo que espera un inversionista".	"El riesgo por tamaño, riesgo financiero, parámetros de volatilidad y otros indicadores de riesgo que se pueden ayudar a mejorar los ajustes".

ENTREVISTA ACADÉMICA SOBRE PERCEPCIÓN DE APLICACIÓN DEL MODELO CAPM EN PAÍSES EMERGENTES

RESPUESTAS EXPERTOS	a	b	c	d	e	f
	¿Considera que el Modelo CAPM es aplicable en mercados emergentes?	¿A su criterio, cuales riesgos deberían ser o no ser considerados en la aplicación modelo CAPM para mercados emergentes?	¿Conoce usted de algún otro método o modelo para determinar el costo de capital de empresas o valorar activos?	¿Considera usted que estos modelos mencionados se ajustan más a realidad de los mercados? O por el contrario ¿Los considera Obsoletos? (Depende de la Respuesta en "c".)	¿Cree usted que es posible desarrollar un nuevo modelo para determinar el costo de capital o valorar activos?	¿Qué variables podría considerar este nuevo modelo? (Depende de la Respuesta en "e".)
EXPERTO 6	<p>"La aplicación del modelo CAPM tal como fue propuesto por Sharpe no es conveniente aplicarlo directamente en mercados emergentes, esto por razones como: El modelo CAPM asume que el mercado refleja los riesgos sistémicos y para que esto ocurra se requiere de un mercado completo y sin fricciones en la información; adicionalmente los mercados emergentes se caracterizan por tener bolsas en las cuales los sectores que mayor impacto tienen en la economía, y que por lo general son los que se ven afectados por inversión de grandes capitales incluyendo los extranjeros, por lo anterior los índices de mercado excluyen la existencia de muchos sectores o actividades económicas, por lo anterior la forma como se analiza el rendimiento esperado con relación al rendimiento y exposición al riesgo de mercado es poco confiable en el caso en que se aplique el modelo CAPM directamente, el cual en muchos casos no es posible de aplicar. Utilizar un benchmark de Betas de un mercado emergente para empresas que no están listadas en bolsa también implica problemas, especialmente cuando los mercados emergentes presentan bolsas muy especulativas y en las cuales la entrada y salida de recursos externos es muy volátil".</p>	<p>"Los principales riesgos que deben ser tenidos en cuenta son: Riesgo país: Refleja la prima que se debería esperar con base en los riesgos propios del lugar de la inversión. Riesgo por tamaño: Según el tamaño de la empresa esta está expuesta a mayores riesgos y en consecuencia su retorno esperado debe ser mayor. Los riesgos por tamaño deben estar asociados con la actividad y considerar de manera comparativa la situación frente a empresas de la misma actividad pero diferente tamaño. Riesgo cambiario: Asociado con la exposición al riesgo por cambio de divisas, de importante relevancia en economías que dependen fuertemente del intercambio comercial con otros países o que tienen una divisa relativamente débil. También es mandatorio su uso cuando se utiliza un modelo CAPM benchmark con el mercado de otro país. Algunas primas subjetivas pueden construirse a partir de la exposición al riesgo contra variables como inflación, devaluación, u otras variables económicas que puedan medirse y afecten particularmente el desempeño del negocio".</p>	<p>"El modelo APT propuesto por Ross, 1976, el cual es un modelo CAPM multivariado, y en el que se consideran algunas de las variables económicas que se mencionan en el literal anterior. EL modelo de Gordon, o de descuento de dividendos, tiene la particularidad que aplica para empresas que pagan dividendos y están listadas en bolsas. Su problema en mercados emergentes es que el rendimiento de la acción frente al dividendo puede verse afectado fuertemente por las imperfecciones de estos mercados emergentes".</p>	<p>"En principio y bajo los supuestos con los que fueron creados si se ajustan a la realidad de mercados más desarrollados donde estos contienen un conjunto significativo de empresas y sectores que permitan analizar los rendimientos esperados con relación a la exposición del riesgo sistémico. Sin embargo para modelos en mercados emergentes no hay un modelo desarrollado que se aproxime a la realidad de las empresas en mercados emergentes. Los modelos más utilizados son aquellos que utilizan un Benchmark en un mercado desarrollado y lo ajustan con Betas de referencia ajustadas por el apalancamiento y con riesgo país y de devaluación (Ver Damodaran, y Óscar León García (2003)).</p>	<p>"Si es posible, puede ser mejorado para incluir las características de los mercados desarrollados".</p>	<p>"Podría partirse de la calificación de la deuda soberana y rendimiento esperado de los títulos de deuda pública del país, los cuales reflejan de alguna manera el riesgo país y ajustarlo utilizando propuestas similares al CAPM mediante Betas propias que reflejen expectativas de retorno de los accionistas de la empresa; podría incluir por ejemplo la calificación de la deuda de la empresa, los costos de la deuda de la empresa, los costos de oportunidad de inversión extranjera y obviamente los rendimientos de mercado; el nuevo modelo puede seguir utilizando los mismos principios bajo los cuales se construye inicialmente el CAPM".</p>

9. ANALISIS DE RESULTADOS

Realizando el respectivo análisis de los resultados obtenidos, por las entrevistas enviadas, a diferentes expertos, es bastante particular que la mayoría de expertos entrevistados, que se desempeñan en el área comercial, no conocen ningún otro tipo de modelo de valoración, por lo tanto se rigen solamente a lo que conocen del modelo CAPM (Capital Asset Pricing), de la misma forma existen cierto tipo de semejanzas el momento de describir ciertos tipos de riesgos que se generan en los países emergentes, particularmente, se menciona la violencia en algunos sectores de la economía, la volatilidad en los gobiernos, la corrupción y otro tipo de circunstancias que se asocian a la vida cotidiana en un país como Colombia.

Pero estos riesgos, como la violencia, corrupción y demás, ya están contemplados en la estimación del riesgo país, y según Mineducación de Argentina en el año 2004, citado por Valderrama M. (2011), El riesgo país se deduce, entonces, de la diferencia entre el riesgo soberano y el riesgo crediticio; es el que calculan las agencias calificadoras como Moody's y Standard and Poor's. Dentro de los principales factores que influyen en la asignación del riesgo país están la debilidad institucional, la burocracia, la corrupción, el marco regulatorio, el control de flujo de capitales, las restricciones a la convertibilidad de la moneda, el crecimiento irregular del PIB, la inflación, el tipo de cambio, la tasa de interés y la contaminación regional. (Valderrama M., 2011, p.115), lo cual permite identificar el primer error del modelo y es que cuando el CAPM se ajusta al mercado Colombiano se tiene en cuenta una tasa de riesgo por la diferencia en la paridad cambiaria (DPC), tasa de riesgo que ya viene incluida en la Beta de Riesgo País, según las fuentes.

Cabe resaltar, que los expertos en este caso tuvieron más que una respuesta profunda a una situación crítica, una respuesta más puntual, para muchos pasa como desapercibido el tema sin darle demasiada relevancia a la situación, por lo que sería ideal para futuras investigaciones abordar las entrevistas con expertos del sector bursátil.

Al momento de analizar los resultados presentados por algunas entrevistas, resalta la similitud de las respuestas al referirse al modelo CAPM (Capital Asset Pricing), como un modelo fuera de contexto a la realidad de los países emergentes, por lo cual se determina entonces que debe existir, así como muchos autores lo describen en este trabajo, una evolución del modelo existente

o un modelo paralelo que cumpla con las expectativas de los accionistas para este tipo de mercador en dichos países.

Varios expertos mencionaron que les parecía interesante y apropiado conceptos como el tamaño de las compañías como nuevo componente de costo al CAPM, opinión que concuerda con Juan Benjamín Duarte Duarte, Zulay Yesenia Ramírez León, y Katherine Julieth Sierra Suárez, en su trabajo “*Evaluación del efecto tamaño de empresa en los mercados bursátiles de América Latina*” del año 2013 de la Revista Ecos de Economía, donde dicen que durante los últimos treinta años se han realizado estudios que demuestran las debilidades del beta al predecir los rendimientos esperados de las acciones o carteras, ya que en las empresas de menor capitalización, catalogadas como pequeñas, se han encontrado rendimientos superiores a las empresas grandes. Por tal razón dichos estudios sugieren adicionar al CAPM un factor relacionado con el tamaño de la empresa, aunque al final de la investigación no hay resultados concluyentes sobre los mercados bursátiles de Latinoamérica (Argentina, Brasil, Chile, Colombia, México y Perú) entre el periodo que analizaron comprendido entre febrero de 2002 y mayo de 2012, demostrando así que aunque estas variables sean técnicamente viables para el modelo CAPM, la poca solidez y la falta de información, por ejemplo, del mercado Colombiano, sería la primera barrera para ajustar el modelo con un riesgo que integre el tamaño de las empresas.

Colombia viene pisando fuerte en Latinoamérica en competitividad, y crecimiento económico, pero su mercado bursátil es relativamente pequeño con setenta y ocho (78) compañías, lo que obstaculiza un futuro análisis sectorial donde se puedan calcular betas locales, por la poca diversificación en el portafolio de la bolsa de valores de Colombia. Es de gran importancia encontrar un modelo que se ajuste, no solo por la valoración bursátil, sino también por la precisa valoración al momento de fusiones y adquisiciones. Paola Andrea Rodríguez Benítez, Andrea Pimiento Castañeda, en el trabajo “*Calculo de betas para el mercado bursátil colombiano*”, dice que “Es importante mencionar que una mala estimación del β puede subvalorar o sobrevalorar el valor de una compañía, generar una percepción errada en cuanto al riesgo de activo con respecto al mercado y de la rentabilidad mínima esperada por el accionista interpretada en consecuencias económicas”. (Benítez, P. A. R., & Castañeda, A. P., 2011, p.2).

Así mismo los expertos, identifican la misma falencia en la herramienta de valoración, que arroja un alto riesgo, obteniendo resultados errados y fuera de contexto, por lo tanto, lo ideal sería diseñar un nuevo modelo que tenga en cuenta los riesgos precisos y adecuados a las necesidades y situaciones que se presentan en los países emergentes, entre ellos Colombia, obteniendo valoraciones, costo de capital, y tasas de descuento fiables y acordes con la realidad de las compañías.

Una clara estrategia antes de diseñar el nuevo modelo sería involucrar a las Pymes en la bolsa de valores, consolidando el mercado de valores colombiano, unificando los sectores económicos, y permitiendo a través de esta una revolución en la financiación de los pequeños y medianos, como lo llamó Juan Pablo Córdoba, presidente de la bolsa de valores de Colombia durante el discurso de clausura del sexto congreso de Asobolsa, reunión anual de los comisionistas de bolsa de Colombia en el año 2014, cuando dijo que “con la ayuda del Gobierno, planea invertir completamente el modelo de financiación actual donde “los más débiles financian a los más fuertes a través del crédito de proveedores”.

McMahon y Stanger (1995), citados por Vélez Pareja (2003), dicen que la función objetivo desde el punto de vista financiero de las pequeñas empresas debe ser redefinida teniendo en cuenta varias dimensiones o variables: rentabilidad, riesgo, liquidez, diversificación, transferibilidad, flexibilidad, control y rendición de cuentas (accountability).

Es más que importante para el inversionista, saber que probabilidades tiene, con las variables que se sitúen en el mercado que se está valorando y en el cual se desea invertir; Por lo tanto se debe tener claro que Colombia no es ajena a la globalización y a los cambios mundiales, y así mismo al crecimiento bursátil que acompaña dicho proceso.

Por el momento los expertos están de acuerdo en que aunque el modelo CAPM no se ajusta al contexto Colombiano, ni a ningún mercado emergente desde lo general, por ahora es el modelo más práctico, a falta de otro, y se hace más preciso a través de su aplicación multifactorial considerando la diferencia en la paridad cambiaria (DPC) y el ajuste por inflación entre la tasa libre de riesgo de los bonos del tesoro de Estados Unidos y los TES en Colombia. Y la

volatilidad o Betas de Mercado que se apliquen seguirán siendo las establecidas en mercados desarrollados por la ausencia de una base de datos local confiable.

Como dice el viejo refrán popular, “En tierra de ciegos el tuerto es rey”.

10. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Como resultado de esta investigación, cabe resaltar que si se puede realizar un modelo paralelo al modelo Capital Asset Pricing Model CAPM, que contemple las variables que interfieren en las empresas de países emergentes como Colombia. Por otra parte la tasa libre de riesgo no debe de ser calculada o aplicada en Colombia, como se calcula en países como E.U.; debe de ser calculada dependiendo de los índices de inflación y vitalidades del mercado en cuestión.

El tamaño de las compañías, es una variable para tener en cuenta, al momento de realizar un modelo que se ajuste a las necesidades del mercado emergente, estudios como los de Rubio F. (1997), Cohen (2005) y Amado (2009) ponen de manifiesto la posible existencia de una prima de riesgo por tamaño, sin embargo no proporcionan evidencia suficiente para confirmar esta anomalía, por tal razón es de suma importancia investigar más a fondo el efecto tamaño en esta región y corroborar si su comportamiento es similar al de los mercados desarrollados.

Por otra parte Banz (1981) examina la relación entre el valor total de las acciones ordinarias de una empresa y su rentabilidad y encuentra que las empresas de menor tamaño tienen en promedio mayor rentabilidad que las de mayor tamaño, aun luego de ser ajustadas a su riesgo con el Capital Asset Pricing Model (CAPM), lo que a partir de ese entonces se conoce como el efecto tamaño.

Ignacio Vélez-Pareja en Costo de capital para firmas no transadas en bolsa dice: “Es muy fácil predecir que cuando no tenemos la suficiente información, un método como éste falle, porque en esencia lo que se requiere es información histórica, que usualmente no está disponible para empresas pequeñas y medianas (PYMES) o para empresas que, sin calificar como PYMES, no se transan en bolsa.”, y “La carencia de información pública le impone restricciones a las empresas no transadas en bolsa para acceder a fondos de financiación a través del mercado de valores; esto es, a financiarse con emisión de acciones en lugar de financiarse con deuda, lo que nos obliga a ofrecer alternativas para calcular el costo del patrimonio o capital propio, bajo el supuesto que los métodos conocidos como el Capital Asset Pricing Model, CAPM, no son válidos en el contexto de las firmas que no se transan en bolsa, la mayoría de ellas PYMES.”

Por lo tanto cabe concluir que debido a los resultados arrojados por la investigación, los expertos y la literatura, el modelo CAPM (Capital Asset Pricing Model), debe de ser modificado ante las

situaciones que se tiene en los países emergentes, los cálculos simplificados y enmarcados en la sencillez hacen que sea más nítida la información y más acertada a la realidad. Cada modelo debe de ser compacto con cada país, es decir, cada modelo debe de contener las características particulares de valoración de riesgo, cálculo de los β y el riesgo país.

BIBLIOGRAFIA

- Álvarez, A. F. B. (2004). Evolución de la Teoría Económica de las Finanzas: una breve revisión. *Semestre económico*, 7(14), 105-127.
- ARELLANO, C., EDITH, P., CASTELO, V., CRISTINA, M., AMADOR, A., ANDRES, L., & ROMERO MONTOYA, M. E. (2007). Determinación de los riesgos financieros beta para las empresas ecuatorianas caso: inversanCarlos sa.
- Baca Izquierdo, C., & Abad Morán, J. F. (2009). Diagnóstico Situacional y Propuestas de Mejora para el Área de Almacén y Compras de una Empresa de Servicios.
- BERK, J., DEMARZO, P., & HARFORD, J. (2010). Fundamentos de finanzas empresariais.
- Bernal, C. (2006). Metodología de la Investigación. *Editorial Pearson*, 52-83.
- Botero Guzmán, D., & Vecino Arenas, C. E. (2015). ESTIMACIÓN DE LA PRIMA DE RIESGO HISTÓRICA EN LATINOAMÉRICA. *Revista PUENTE Científica*, 8(2).
- Castillo, P., & Lama, R. (1998). Evaluación de portafolio de inversionistas institucionales: fondos mutuos y fondos de pensiones. *Estudios Económicos*, 3, 1-38.
- Civil, I. (2011). Aproximación a las metodologías de estimación del costo de capital en los proyectos de inversión.
- Cruz Castro, C. H. (2012). *Medición y análisis de un modelo para la determinación del costo de capital de las pymes del subsector de confección en Bogotá* (Doctoral dissertation, Universidad Nacional de Colombia).
- Duarte Duarte, J. B., Ramírez León, Z. Y., & Sierra Suárez, K. J. (2013). Evaluation of the Company Size Effect on Latin American Stock Markets. *Ecos de Economía*, 17(37), 05-28.
- Duarte, J. B. D., León, Z. Y. R., & Pérez-Iñigo, J. M. M. (2013). Estudio del efecto tamaño en el mercado bursátil colombiano. *The bi-annual academic publication of Universidad ESAN*, 18(35), October-2013.
- Firacative Roper, E. F. *Aplicación del modelo CAPM para la valoración de acciones en el mercado integrado latinoamericano MILA* (Doctoral dissertation, Universidad Nacional de Colombia).
- Gómez, J. C., Marhuenda, J., & Ruiz, F. J. M. (1993). *La estructura de dependencia del precio de las acciones en la identificación de grupos estratégicos: aplicación al sector bancario español*. Institut Valencià d'Investigacions Econòmiques.
- Jiménez, J. I. S., Rojas, F. S. R., & Galvis, H. J. O. (2014). LA PLANEACIÓN FINANCIERA: UN MODELO DE GESTIÓN EN LAS MIPYMES. *Revista de la Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales*, 4(1).
- Kiyosaki, R. T., Lechter, S. L., & del Castillo, F. Á. (2001). *Padre rico, padre pobre*. Time and Money.
- Ladrón de Guevara Cortés, R., & Torra Porrás, S. (2014). Estimación de la estructura subyacente de riesgo sistemático usando análisis de componentes principales y análisis factorial. *Contaduría y administración*, 59(3), 197-234.
- Marín Albarells, L. (2014). Modelos de valoración de activos de capital.

- Martínez Valverde, J. C., & Alemay, M. (2014). *Modelo Capm y Black-litterman para materias primas dentro de un contexto colombiano* (Doctoral dissertation).
- Martínez, C. E., Ledesma, J. S., & Russo, A. O. (2014). Calculating beta models to apply in Capital Asset Pricing Model: The case of Argentina. *Estudios Gerenciales*, 30(131), 200-208
- Martínez, C. E., Ledesma, J. S., & Russo, A. O. (2013). Particularidades del Modelo de Fijación de Precios de Activos de Capital (CAPM) en Mercados Emergentes. *Análisis financiero*, (121), 37-47.
- McMahan, R. G., & Stanger, A. M. (1995). Understanding the small enterprise financial objective function. *Entrepreneurship Theory and Practice*, 19, 21-40.
- Medina, L. Á. (2003). Aplicación de la teoría del portafolio en el mercado accionario colombiano. *Cuadernos de Economía*, 22(39), 129-168.
- Montejo, I. G. (2010). La prima de riesgo: ni tanta ni tan baja. *Bolsa: revista mensual de bolsas y mercados españoles*, (185), 38-46.
- Motta Forero, J. P. (2014). Validación del modelo CAPM en los mercados de valores de América Latina (2007-2012) y evaluación de otros modelos alternativos.
- Nieto, B. (2001). Los modelos multifactoriales de valoración de activos: un análisis empírico comparativo. *Working papers= Documentos de trabajo: Serie EC (Instituto Valenciano de Investigaciones Económicas)*, (19), 1.
- Nieto, B., & Rubio, G. (2002). El modelo de valoración con cartera de mercado: una nueva especificación del coeficiente beta. *Spanish Journal of Finance and Accounting/Revista Española de Financiación y Contabilidad*, 31(113), 697-723.
- Pardo Barbosa, E. A., & Barajas Diaz, R. C. (2014). *Plan estratégico de la red de afiliados de la cámara de comercio de Bucaramanga 2013-2018* (Doctoral dissertation).
- Pareja, I. V. (2002). Costo de capital para firmas no transadas en bolsa. *Academia. Revista Latinoamericana de Administración*, (29), 45-75.
- Pascale, R. (2006). Costo del capital en países emergentes. *Montevideo, Uruguay*.
- Pereiro, L., & Galli, M. (2000). La determinación del costo del capital en la valuación de empresas de capital cerrado: una guía práctica. *Trabajo de investigación. Buenos Aires: Instituto Argentino de Ejecutivos de Finanzas y Universidad Torcuato Di Tella*.
- Perilla Serrano, E. E. (2010). Aplica el modelo CAPM en el caso colombiano validación empírica y su pertenencia para Colombia.
- Rodríguez Díaz, K., & Ramírez Pabón, A. P. (2011). Costo de capital usando información de mercado vs. costo de capital usando información contable en países suramericanos.
- Rodríguez López, R., & Nieto, B. (2005). Modelos de valoración de activos condicionales: un panorama comparativo ilustrado con datos españoles.
- Romero-Meza, R. (2005). Medidas de riesgo financiero. *Revista Economía & Administración*, 149, 57-72.
- Ross, S. A. (1976). The arbitrage theory of capital asset pricing. *Journal of economic theory*, 13(3), 341-360.
- Rueda-Barrios, G. E., González-Bueno, J. A., de Carátula, D., Merchán, P. A. M., Barrios, G. E. R., & Kilometro, A. P. Universidad Pontificia Bolivariana seccional

Bucaramanga escuela de ciencias estratégicas grupo de investigación en administración, GIA grupo de investigación en contextos para administración de negocios internacionales, GRICANI.

- Salas Harms, H. (2003). La teoría de cartera y algunas consideraciones epistemológicas acerca de la teorización en las áreas económico-administrativas. *Contaduría y Administración*, (208).
- Sánchez, A. V. (2011). Estimación del Costo del Patrimonio y Costo del Capital por medio de tasas de rendimiento ajustadas al riesgo. *Investigación & Desarrollo*, 11, 118-135.
- Scaliti, M. El CAPM y su aplicación en mercados emergentes, sus variantes y modelos alternativos. *Trabajo de grado de maestría: Universidad del CEMA, Buenos Aires, Argentina*.
- Valderrama Gómez, S. (2014). Diseño de portafolios de inversión mediante el modelo de selección de Markowitz y el modelo CAPM.
- Van Horne, J. C., & Wachowicz, J. M. (2002). *Fundamentos de administración financiera*. Pearson Educación.
- Variantes, S., & Scaliti, M. A. Maestría en Finanzas.
- Vélez-Pareja, I. (2006). El Costo Promedio Ponderado de Capital (The Weighted Average Cost of Capital). *Available at SSRN 882877*.
- VERA, G. B., RESTREPO, C. A. G., & ROMO, J. C. O. (2010). Aplicación de las teorías de la firma: operacionalización del CAPM para empresas de Colombia y latinoamericanas.

ANEXOS

Anexo 1: “Compañías nacionales que cotizan en bolsa”, Datos de Banco Mundial, recuperado el 07 de Mayo de 2015 en: <http://datos.bancomundial.org/indicador/CM.MKT.LDOM.NO/countries?display=default>

COMPAÑÍAS NACIONALES QUE COTIZAN EN BOLSA - TOTAL								
PAÍS	COD PAÍS	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Aruba	ABW							
Andorra	AND							
Afganistán	AFG							
Angola	AGO							
Albania	ALB							
El mundo árabe	ARB	1526	1435	1443	1410	1337	1334	1327
Emiratos Árabes Unidos	ARE	81	90	96	95	101	104	102
Argentina	ARG	103	107	101	101	101	99	101
Armenia	ARM	35	29	10	12	12	12	12
Samoa Americana	ASM							
Antigua y Barbuda	ATG							
Australia	AUS	1751	1913	1924	1882	1913	1922	1959
Austria	AUT	96	102	102	98	86	73	70
Azerbaiyán	AZE							
Burundi	BDI							
Bélgica	BEL	153	163	167	166	161	158	154
Benín	BEN							
Burkina Faso	BFA							
Bangladesh	BGD	269	278	290	302	209	216	229
Bulgaria	BGR	347	369	399	398	390	393	387
Bahréin	BHR	49	43	45	49	44	44	43
Bahamas	BHS							
Bosnia y Herzegovina	BIH							
Belarús	BLR							
Belice	BLZ							
Bermudas	BMU	16	16	16	16	14	13	13
Bolivia	BOL	35	37	37	37	38	40	40
Brasil	BRA	392	442	432	377	373	366	353
Barbados	BRB	20	21	20	20	22	22	24
Brunei Darussalam	BRN							

Bután	BTN							
Botswana	BWA	18	18	20	20	21	23	24
República Centroafricana	CAF							
Canadá	CAN	3790	3881	3839	3761	3805	3932	3876
	CEB	3718	3558	3290	3178	2894	2920	1770
Suiza	CHE	256	257	253	246	246	246	238
Islas del Canal	CHI							
Chile	CHL	244	238	235	232	227	229	225
China	CHN	1440	1530	1604	1700	2063	2342	2494
Côte d'Ivoire	CIV	40	38	38	38	38	33	37
Camerún	CMR							
Congo, República del	COG							
Colombia	COL	114	96	96	86	84	79	76
Comoras	COM							
Cabo Verde	CPV							
Costa Rica	CRI	16	12	11	9	9	9	9
Estados pequeños del Caribe	CSS	116	117	118	117	120	118	122
Cuba	CUB							
Curazao	CUW							
Islas Caimán	CYM	1	1					
Chipre	CYP	141	141	135	128	123	117	111
República Checa	CZE	29	32	18	16	16	15	17
Alemania	DEU	656	658	638	601	571	670	665
Djibouti	DJI							
Dominica	DMA							
Dinamarca	DNK	201	198	216	217	206	186	174
República Dominicana	DOM							
Argelia	DZA							
Asia oriental y el Pacífico	EAP	4080	4196	4319	4420	4869	5198	5311
Asia oriental y el Pacífico (todos los niveles de ingreso)	EAS	13745	14623	14396	13896	14869	15723	15363
Europa y Asia central	ECA	5106	5314	3140	4773	4199	4028	2506
Europa y Asia central (todos los niveles de ingreso)	ECS	16381	16498	14612	15478	14754	14604	13071
Ecuador	ECU	34	35	38	39	40	41	45
Egipto, República Árabe de	EGY	603	435	373	305	213	231	234
Zona del Euro	EMU	6591	6609	6837	6630	6364	6315	6146
Eritrea	ERI							
España	ESP	3339	3498	3536	3435	3310	3241	3167
Estonia	EST	16	18	18	16	15	15	16
Etiopía	ETH							
Unión Europea	EUU	13371	12886	12965	12265	11603	11535	10391

	FCS							
Finlandia	FIN	134	130	126	125	123	121	119
Fiji	FJI	16	16	16	16	16	18	16
Francia	FRA	717	707	966	941	901	893	862
Islas Feroe	FRO							
Micronesia (Estados Federados de)	FSM							
Gabón	GAB							
Reino Unido	GBR	2913	2588	2584	2179	2056	2001	2179
Georgia	GEO	231	161	153	145	143	135	133
Ghana	GHA	32	32	35	35	35	36	34
Guinea	GIN							
Gambia	GMB							
Guinea-Bissau	GNB							
Guinea Ecuatorial	GNQ							
Grecia	GRC	318	292	300	296	287	275	267
Granada	GRD							
Groenlandia	GRL							
Guatemala	GTM							
Guam	GUM							
Guyana	GUY	11	11	11	11	11	11	12
Ingreso alto	HIC	31363	32204	32605	29962	30257	30787	30123
Hong Kong, Región Administrativa Especial	HKG	1021	1029	1251	1308	1396	1472	1459
Honduras	HND							
Países pobres muy endeudados (PPME)	HPC							
Croacia	HRV	183	353	356	271	240	209	184
Haití	HTI							
Hungría	HUN	41	41	41	43	48	52	51
Indonesia	IDN	344	383	396	398	420	440	459
Isla de Man	IMN							
India	IND	4796	4887	4921	4955	4987	5112	5191
No clasificado	INX							
Irlanda	IRL	57	60	58	55	50	48	42
Irán, República Islámica del	IRN	332	329	356	337	341	347	284
Iraq	IRQ							
Islandia	ISL	24	26	14	9	7	8	11
Israel	ISR	612	654	642	622	613	576	532
Italia	ITA	284	301	294	291	291	287	279
Jamaica	JAM	41	41	39	38	39	37	36
Jordania	JOR	227	245	262	272	277	247	243
Japón	JPN	3362	3844	3299	3208	3553	3961	3470

Kazajstán	KAZ	67	90	74	69	60	63	74
Kenya	KEN	51	51	53	55	55	58	57
Kirguistán	KGZ	8	10	8	8	11	34	18
Camboya	KHM							
Kiribati	KIR							
Saint Kitts y Nevis	KNA	7	7	11	11	11	11	13
Corea, República de	KOR	1694	1767	1789	1778	1781	1792	1767
Kosovo								
Kuwait	KWT	163	181	202	207	215	206	189
América Latina y el Caribe (países en desarrollo solamente)	LAC	1248	1299	1243	1221	1229	1200	1208
República Democrática Popular Lao	LAO							
Líbano	LBN	11	11	11	10	10	10	10
Liberia	LBR							
Libia	LYB							
Santa Lucía	LCA							
América Latina y el Caribe (todos los niveles de ingreso)	LCN	1567	1611	1546	1529	1532	1505	1513
Países menos desarrollados: clasificación de las Naciones Unidas	LDC							
Países de ingreso bajo	LIC							
Liechtenstein	LIE							
Sri Lanka	LKA	237	235	234	231	241	253	287
Países de ingreso mediano bajo	LMC	8597	8522	8345	8255	8327	8686	8608
Ingreso mediano y bajo	LMY	18757	19184	17087	18770	18528	18771	17397
Lesotho	LSO							
Lituania	LTU	44	40	41	40	39	33	33
Luxemburgo	LUX	36	34	34	34	33	31	29
Letonia	LVA	40	41	35	33	33	32	31
Región Administrativa Especial de Macao, China	MAC							
Isla de San Martín (parte francesa)	MAF							
Marruecos	MAR	65	74	77	78	73	75	76
Mónaco	MCO							
República de Moldova	MDA							
Madagascar	MDG							
Maldivas	MDV							
Oriente Medio y Norte de África (todos los niveles de ingreso)	MEA	2484	2433	2460	2388	2311	2277	2163
México	MEX	131	125	125	125	130	128	131
Islas Marshall	MHL							
Ingreso mediano	MIC	18201	18607	16482	18134	17965	18202	16778

Ex República Yugoslava de Macedonia	MKD	43	38	38	36	34	32	32
Malí	MLI							
Malta	MLT	14	15	19	19	20	20	20
Myanmar	MMR							
Oriente Medio y Norte de África	MNA				1093	1010	1012	
Montenegro	MNE	16		25	28	29	29	33
Mongolia	MNG	386	384	376	358	336	332	329
Mariana	MNP							
Mozambique	MOZ							
Mauritania	MRT							
Mauricio	MUS	41	90	89	89	86	86	87
Malawi	MWI	10	12	15	15	14	14	14
Malasia	MYS	1027	1036	977	960	957	941	921
América del Norte	NAC	8939	9027	9458	8178	8098	8116	7991
Namibia	NAM	9	9	7	7	7	7	7
Nueva Caledonia	NCL							
Níger	NER							
Nigeria	NGA	202	212	213	214	215	196	192
Nicaragua	NIC							
Países Bajos	NLD	226	122	110	121	113	108	105
Ingreso alto: No miembros de OCDE	NOC	4065	4342	4584	4024	4167	4202	4120
Noruega	NOR	195	208	209	190	195	192	184
Nepal	NPL	135	144	149	165	190	181	216
Nueva Zelanda	NZL	154	154	99	100	144	144	142
Ingreso alto: Miembros de OCDE	OEC	27298	27862	28021	25938	26090	26585	26003
Miembros OCDE	OED	27784	28347	28504	26421	26605	27127	26590
Omán	OMN	124	120	122	120	119	123	124
Otros Estados pequeños	OSS							
Pakistán	PAK	652	654	653	651	644	638	573
Panamá	PAN	22	22	23	21	23	21	25
Perú	PER	193	190	199	195	199	202	213
Filipinas	PHL	238	242	244	246	251	268	268
Palau	PLW							
Papua Nueva Guinea	PNG	9	9	10	11	10	11	11
Polonia	POL	267	328	349	354	569	757	844
Puerto Rico	PRI							
Corea, República Popular Democrática de	PRK							
Portugal	PRT	47	47	49	48	47	46	46
Paraguay	PRY	55	70	71	70	66	66	62
Estados pequeños de las Islas del Pacífico	PSS							

Polinesia Francesa	PYF							
Qatar	QAT	36	40	42	48	43	42	42
Rumania	ROU	2478	2096	1824	1824	1383	1267	77
Federación de Rusia	RUS	309	328	314	279	345	327	276
Rwanda	RWA							
Asia meridional	SAS	6089	6198	6247	6304	6271	6400	6496
Arabia Saudita	SAU	86	111	127	135	146	150	158
Sudán	SDN							
Senegal	SEN							
Singapur	SGP	461	472	455	459	461	462	472
Islas Salomón	SLB							
Sierra Leona	SLE							
El Salvador	SLV	48	51		48	61	65	64
San Marino	SMR							
Somalia	SOM							
Serbia	SRB	1111	1771		1750	1569	1322	1086
África al sur del Sahara	SSA	915	998			950	933	923
Sudán del Sur	SSD							
África al sur del Sahara (todos los niveles de ingreso)	SSF	915	998			950	933	923
Pequeños Estados	SST							
Santo Tomé y Príncipe	STP							
Surinam	SUR							
República Eslovaca	SVK	173	153	125	107	90	81	69
Eslovenia	SVN	100	87	84	76	71	66	61
Suecia	SWE	321	272	341	333	331	340	332
Swazilandia	SWZ	6	6	7	5	5	5	
Sint Maarten (Dutch part)	SXM							
Seychelles	SYC							
República Árabe Siria	SYR							
Islas Turcas y Caicos	TCA							
Chad	TCD							
Togo	TGO							
Tailandia	THA	518	475	525	535	541	545	502
Tayikistán	TJK							
Turkmenistán	TKM							
Timor-Leste	TLS							
Tonga	TON							
Trinidad y Tobago	TTO	37	37	37	37	37	37	37
Túnez	TUN	48	50	49	52	56	57	59
Turquía	TUR	314	319	317	315	337	362	405
Tuvalu	TUV							

Tanzanía	TZA	6	10	14	15	11	17	17
Uganda	UGA	5		6	8	8	8	10
Ucrania	UKR	249	276	251	145	183	195	198
Ingreso mediano alto	UMC	9604	10085	8137	9879	9638	9516	8170
Uruguay	URY	10	8		8	6	6	6
Estados Unidos	USA	5133	5130	5603	4401	4279	4171	4102
Uzbekistán	UZB	166	114				132	
San Vicente y las Granadinas	VCT							
Venezuela	VEN	53	60	60	64	55	36	41
Islas Vírgenes (EE.UU.)	VIR							
Vietnam	VNM	102	121	171	196	275	301	311
Vanuatu	VUT							
Ribera Occidental y Gaza	PSE	33	35	37	39	40	45	47
Mundo	WLD	50120	51388	49692	48732	48785	49558	47520
Samoa	WSM							
Yemen, Rep. Del	YEM							
Sudáfrica	ZAF	401	422	379	363	360	355	348
Congo, República Democrática del	COD							
Zambia	ZMB	14	16	19	19	19	20	20
Zimbabwe	ZWE	80	82	78	76	76	75	76

Datos de Banco Mundial, recuperado el 07 de Mayo de 2015 en:

<http://datos.bancomundial.org/indicador/CM.MKT.LDOM.NO/countries?display=default>

Anexo 2: Entrevistas realizadas a expertos sobre la aplicación del modelo CAPM en mercados emergentes como Colombia.

ENTREVISTA ACADÉMICA # 01

**Fecha:* 29 Junio de 2015

**Nombre Completo:* Angélica maría Álzate Medina

**Educación:* Profesional en administración de empresas.

**Sector donde se desempeña Profesionalmente:*

Docencia: ___ Financiero: ___ Comercial: X Mercado de Valores: ___

* *Correo Electrónico:* angelicca@hotmail.com

* *Número de Contacto:* (300) 549-8806

Desde su experiencia y conocimiento en el tema de Modelos de valoración de activos y capitales:

- a) ¿Considera que el Modelo CAPM es aplicable en mercados emergentes?
R// No, considero que el modelo CAPM, tiene vacíos en la aplicación para mercados de valores en países emergentes.
- b) ¿A su criterio, cuales riesgos deberían ser o no ser considerados en la aplicación modelo CAPM para mercados emergentes?
R// En países emergentes, existen diferentes tipos de variables o riesgos financieros que no se presentan en otros países, tales como: riesgos como las volatilidades en los gobiernos, es decir, en países como Colombia por ejemplo, con un conflicto armado de hace cuarenta años, hace que los inversionistas vean el país con otros ojos, no es lo mismo invertir en países como Estados Unidos, o países europeos, un país como Venezuela por ejemplo, es un país que no genera ninguna confianza para el inversionista y por ende tiene poco atractivo para una determinada inversión.
- c) ¿Conoce usted de algún otro método o modelo para determinar el costo de capital de empresas o valorar activos?
R// No
- d) ¿Considera usted que estos modelos mencionados se ajustan más a realidad de los mercados? O por el contrario ¿Los considera Obsoletos? (Depende de la Respuesta en “c”.)
R// N.A
- e) ¿Cree usted que es posible desarrollar un nuevo modelo para determinar el costo de capital o valorar activos?
R// Claro que sí, es más que necesario efectuar cambios en el modelo existente o crear un modelo un modelo nuevo para dichos países, es importante que estos, sean

valorados con todas las variables y riesgos que tiene cada sector en países, en desarrollo o países emergentes.

- f) ¿Qué variables podría considerar este nuevo modelo? (Depende de la Respuesta en “e”.)

R// Variables como el riesgo país, en áreas de conflicto, variables identificadas en ciertos sectores que no se presentan en otros países, los riesgos que enfrenta la minería por ejemplo, riesgos como el sector del petróleo, la madera, las autopartes, es decir, cada sector tiene un riesgo distinto y una situación distinta dependiendo de la zona donde se desarrolle.

ENTREVISTA ACADÉMICA # 02

**Fecha:* 25 Junio de 2015

**Nombre Completo:* Jenaro Betancur Mc Ewen

**Educación:* Economista y Arquitecto

**Sector donde se desempeña Profesionalmente:*

Docencia: ___ Financiero: ___ Comercial: X Mercado de Valores: ___

* *Correo Electrónico:* jenarobetancur@hotmail.com

* *Número de Contacto:* (310) 476-5654

Desde su experiencia y conocimiento en el tema de Modelos de valoración de activos y capitales:

- a) ¿Considera que el Modelo CAPM es aplicable en mercados emergentes?

R// No

- b) ¿A su criterio, cuales riesgos deberían ser o no ser considerados en la aplicación modelo CAPM para mercados emergentes?

R// En los mercados emergentes existen riesgos que no están contemplados en el modelo, la violencia en algunas zonas, los cambios de gobiernos, pobreza, analfabetismo, centralización de los gobiernos, falta de garantías para realizar empresa, altos costos operativos e impuestos, entre otros.

- c) ¿Conoce usted de algún otro método o modelo para determinar el costo de capital de empresas o valorar activos?

R// No

- d) ¿Considera usted que estos modelos mencionados se ajustan más a realidad de los mercados? O por el contrario ¿Los considera Obsoletos? (Depende de la Respuesta en “c”.)

R// N.A

e) ¿Cree usted que es posible desarrollar un nuevo modelo para determinar el costo de capital o valorar activos?

R// No.

f) ¿Qué variables podría considerar este nuevo modelo? (Depende de la Respuesta en “e”.)

R// N.A

ENTREVISTA ACADÉMICA # 03

**Fecha:* 01 Julio de 2015

**Nombre Completo:* Juan Camilo Restrepo Álzate

**Educación:* Magister.

**Sector donde se desempeña Profesionalmente:*

Docencia: ___ Financiero: X Comercial: ___ Mercado de Valores: ___

** Correo Electrónico:* Juanrestrepo3@hotmail.com

** Número de Contacto:* (300) 427 6167

Desde su experiencia y conocimiento en el tema de Modelos de valoración de activos y capitales:

a) ¿Considera que el Modelo CAPM es aplicable en mercados emergentes?

R// Sí, siempre y cuando las variables sean homologadas a términos del país en el cual se evalúe el proyecto o se intente valorar el activo, además donde se incorpore a su cálculo el riesgo país.

b) ¿A su criterio, cuales riesgos deberían ser o no ser considerados en la aplicación modelo CAPM para mercados emergentes?

R// No debería ser considerada la tasa libre de riesgo puramente, con el interés de los tesoros de E.U., se debe hacer una aplicación o transferencia de la misma a la inflación colombiana. Si debe aplicarse el riesgo país y ver de qué manera el rendimiento del mercado de capitales local puede asumir el market Premium del SP500 por ejemplo.

c) ¿Conoce usted de algún otro método o modelo para determinar el costo de capital de empresas o valorar activos?

R// Para hallar costo de capital no. Para valorar activos si; mediante opciones y múltiplos.

d) ¿Considera usted que estos modelos mencionados se ajustan más a realidad de los mercados? O por el contrario ¿Los considera Obsoletos? (Depende de la Respuesta en “c”.)

R// Creo que cada uno debe mirarse desde una óptica diferente y jamás puede aseverarse absolutamente que uno refleja mejor el valor que otro. Pero dada la especificidad del modelo de flujos de caja descontados, creo que es el que deja un menor margen de error en los cálculos.

- e) ¿Cree usted que es posible desarrollar un nuevo modelo para determinar el costo de capital o valorar activos?

R// Sí, creo que las finanzas como ciencia social puede verse abierta a un sin número de nuevos conceptos, ejemplo: valoración con aplicación de teoría de juegos.

- f) ¿Qué variables podría considerar este nuevo modelo? (Depende de la Respuesta en “e”.)

R// Pues son infinitas los posibles nuevos acercamientos, pero me parece interesante conceptos como el tamaño de las compañías con nuevo componente de costo al CAPM. Dando lugar a un nuevo acercamiento. Pero al final las finanzas deben procurar lo simple, ya que detrás de fórmulas y concepciones muy elaboradas se pierde visibilidad real de lo que se quiere ver.

ENTREVISTA ACADÉMICA # 04

**Fecha:* 01 de julio de 2015

**Nombre Completo:* Sorelly Tobon Quiceno

**Educación:* Economista

**Sector donde se desempeña Profesionalmente:*

Docencia: X Financiero: Comercial: Mercado de Valores:

* *Correo Electrónico:* soretobon@gmail.com

* *Número de Contacto:* (314) 658 4043

Desde su experiencia y conocimiento en el tema de Modelos de valoración de activos y capitales:

- a) ¿Considera que el Modelo CAPM es aplicable en mercados emergentes?

R// Sí.

- b) ¿A su criterio, cuales riesgos deberían ser o no ser considerados en la aplicación modelo CAPM para mercados emergentes?

R// El Beta país no debería ser considerado ya que determina un factor de riesgo en referencia a un mercado desarrollado.

- c) ¿Conoce usted de algún otro método o modelo para determinar el costo de capital de empresas o valorar activos?

R// No.

- d) ¿Considera usted que estos modelos mencionados se ajustan más a realidad de los mercados? O por el contrario ¿Los considera Obsoletos? (Depende de la Respuesta en “c”.)
R// N.A
- e) ¿Cree usted que es posible desarrollar un nuevo modelo para determinar el costo de capital o valorar activos?
R// Sí.
- f) ¿Qué variables podría considerar este nuevo modelo? (Depende de la Respuesta en “e”).
R// Trabajar bajo distintos escenarios y no aumentar injustificadamente la tasa de descuento para compensar los posibles riesgos del entorno. De esta forma se puede simular con mayor precisión los efectos del flujo de caja.

ENTREVISTA ACADÉMICA # 05

*Fecha: 07 de julio de 2015

*Nombre Completo: Dubadier Najar Moreno

*Educación: Ingeniero Administrador, especialista en Ingeniería financiera.

*Sector donde se desempeña Profesionalmente:

Docencia: X Financiero: X Comercial: _____ Mercado de Valores: _____

* Correo Electrónico: dnajar@unal.edu.co

* Número de Contacto: (314) 844 7452

Desde su experiencia y conocimiento en el tema de Modelos de valoración de activos y capitales:

- a) ¿Considera que el Modelo CAPM es aplicable en mercados emergentes?
R// El modelo CAPM, fue propuesto para mercados desarrollados, en especial el de EEUU, bajo una cantidad de supuestos bastantes heroicos. Por lo tanto, su aplicación no es válida en mercados emergentes donde la gran mayoría de empresas son PYMES y con poca o nula información. Algunos autores consideran que este modelo no aplica ni siquiera en los mercados desarrollados.
- b) ¿A su criterio, cuales riesgos deberían ser o no ser considerados en la aplicación modelo CAPM para mercados emergentes?
R// Este modelo debe ser ajustado con otras variables más objetivas, debido a la carencia de información que presentan las PYMES para realizar este tipo de análisis. Por lo tanto, la única variable a considerar bajo este modelo seria la tasa libre de riesgo, el resto de componentes de riesgos son sujetos de estudios para el desarrollo de métodos cuantitativos que permitan realizar estimaciones más claras.

- c) ¿Conoce usted de algún otro método o modelo para determinar el costo de capital de empresas o valorar activos?
R// Autores como Ignacio Vélez Pareja (2002) menciona el método ARM-Accounting Risk Models basados en información contable.
- d) ¿Considera usted que estos modelos mencionados se ajustan más a realidad de los mercados? O por el contrario ¿Los considera Obsoletos? (Depende de la Respuesta en “c”.)
R// Al ser modelos basados en la contabilidad, no muestran la realidad de lo que espera un inversionista. Por lo tanto es un método poco aceptado desde el punto de vista financiero.
- e) ¿Cree usted que es posible desarrollar un nuevo modelo para determinar el costo de capital o valorar activos?
R// Es posible desarrollar modelos más precisos para para mercados en desarrollo como Colombia. En ocasiones los docentes nos aproximamos al costo del equity tomando como referencia el Roe histórico. Este sería un buen punto de partida para desarrollar un método que ayude a estimar un Ke que se aproxime a lo que espera un inversionista.
- f) ¿Qué variables podría considerar este nuevo modelo? (Depende de la Respuesta en “e”).
R// El riesgo por tamaño, riesgo financiero, parámetros de volatilidad y otros indicadores de riesgo que se pueden ayudar a mejorar los ajustes.

ENTREVISTA ACADÉMICA # 06

*Fecha: 08 de julio de 2015

*Nombre Completo: Felipe Isaza Cuervo

*Educación: Ingeniero Mecánico. M.Sc. Ingeniería Administrativa y Financiera.

Doctorando Ingeniería, Industria y Organizaciones.

*Sector donde se desempeña Profesionalmente:

Docencia: X Financiero: Comercial: Mercado de Valores:

* Correo Electrónico: pipebg@gmail.com, fisaza@udem.edu.co

* Número de Contacto: (320) 688 5435

Desde su experiencia y conocimiento en el tema de Modelos de valoración de activos y capitales:

- a) ¿Considera que el Modelo CAPM es aplicable en mercados emergentes?
R// La aplicación del modelo CAPM tal como fue propuesto por Sharpe no es conveniente aplicarlo directamente en mercados emergentes, esto por razones como:

El modelo CAPM asume que el mercado refleja los riesgos sistémicos y para que esto ocurra se requiere de un mercado completo y sin fricciones en la información.

Adicionalmente los mercados emergentes se caracterizan por tener bolsas en las cuales los sectores que mayor impacto tienen en la economía, y que por lo general son los que se ven afectados por inversión de grandes capitales incluyendo los extranjeros, por lo anterior los índices de mercado excluyen la existencia de muchos sectores o actividades económicas, por lo anterior la forma como se analiza el rendimiento esperado con relación al rendimiento y exposición al riesgo de mercado es poco confiable en el caso en que se aplique el modelo CAPM directamente, el cual en muchos casos no es posible de aplicar.

Utilizar un benchmark de Betas de un mercado emergente para empresas que no están listadas en bolsa también implica problemas, especialmente cuando los mercados emergentes presentan bolsas muy especulativas y en las cuales la entrada y salida de recursos externos es muy volátil.

- b) ¿A su criterio, cuales riesgos deberían ser o no ser considerados en la aplicación modelo CAPM para mercados emergentes?

R// Los principales riesgos que deben ser tenidos en cuenta son:

Riesgo país: Refleja la prima que se debería esperar con base en los riesgos propios del lugar de la inversión.

Riesgo por tamaño: Según el tamaño de la empresa esta está expuesta a mayores riesgos y en consecuencia su retorno esperado debe ser mayor. Los riesgos por tamaño deben estar asociados con la actividad y considerar de manera comparativa la situación frente a empresas de la misma actividad pero diferente tamaño.

Riesgo cambiario: Asociado con la exposición al riesgo por cambio de divisas, de importante relevancia en economías que dependen fuertemente del intercambio comercial con otros países o que tienen una divisa relativamente débil. También es mandatorio su uso cuando se utiliza un modelo CAPM benchmark con el mercado de otro país.

Algunas primas subjetivas pueden construirse a partir de la exposición al riesgo contra variables como inflación, devaluación, u otras variables económicas que puedan medirse y afecten particularmente el desempeño del negocio.

- c) ¿Conoce usted de algún otro método o modelo para determinar el costo de capital de empresas o valorar activos?

R// El modelo APT propuesto por Ross, 1976, el cual es un modelo CAPM multivariado, y en el que se consideran algunas de las variables económicas que se mencionan en el literal anterior.

EL modelo de Gordon, o de descuento de dividendos, tiene la particularidad que aplica para empresas que pagan dividendos y están listadas en bolsas. Su problema en mercados

emergentes es que el rendimiento de la acción frente al dividendo puede verse afectado fuertemente por las imperfecciones de estos mercados emergentes.

- d) ¿Considera usted que estos modelos mencionados se ajustan más a realidad de los mercados? O por el contrario ¿Los considera Obsoletos? (Depende de la Respuesta en “c”.)

R// En principio y bajo los supuestos con los que fueron creados sí se ajustan a la realidad de mercados más desarrollados donde estos contienen un conjunto significativo de empresas y sectores que permitan analizar los rendimientos esperados con relación a la exposición del riesgo sistémico.

Sin embargo para modelos en mercados emergentes no hay un modelo desarrollado que se aproxime a la realidad de las empresas en mercados emergentes.

Los modelos más utilizados son aquellos que utilizan un Benchmark en un mercado desarrollado y lo ajustan con Betas de referencia ajustadas por el apalancamiento y con riesgo país y de devaluación (Ver Damodaran, y Óscar León García (2003).

- e) ¿Cree usted que es posible desarrollar un nuevo modelo para determinar el costo de capital o valorar activos?

R// Si es posible, puede ser mejorado para incluir las características de los mercados desarrollados.

- f) ¿Qué variables podría considerar este nuevo modelo? (Depende de la Respuesta en “e”).

R// Podría partirse de la calificación de la deuda soberana y rendimiento esperado de los títulos de deuda pública del país, los cuales reflejan de alguna manera el riesgo país y ajustarlo utilizando propuestas similares al CAPM mediante Betas propias que reflejen expectativas de retorno de los accionistas de la empresa.

Podría incluir por ejemplo la calificación de la deuda de la empresa, los costos de la deuda de la empresa, los costos de oportunidad de inversión extranjera y obviamente los rendimientos de mercado.

El nuevo modelo puede seguir utilizando los mismos principios bajo los cuales se construye inicialmente el CAPM.