

1-1-2017

Análisis de los betas contables como herramienta determinante del riesgo de inversión en el sector bancario colombiano durante el periodo 2008-2014

Kerlin Briggith Andela Liz

Elizabeth Dayana Ordoñez Guzmán

Follow this and additional works at: https://ciencia.lasalle.edu.co/finanzas_comercio

Citación recomendada

Andela Liz, K. B., & Ordoñez Guzmán, E. D. (2017). Análisis de los betas contables como herramienta determinante del riesgo de inversión en el sector bancario colombiano durante el periodo 2008-2014. Retrieved from https://ciencia.lasalle.edu.co/finanzas_comercio/33

This Trabajo de grado - Pregrado is brought to you for free and open access by the Facultad de Ciencias Económicas y Sociales at Ciencia Unisalle. It has been accepted for inclusion in Finanzas y Comercio Internacional by an authorized administrator of Ciencia Unisalle. For more information, please contact ciencia@lasalle.edu.co.

**Análisis de los betas contables como herramienta determinante del riesgo de inversión
en el sector bancario colombiano durante el periodo 2008-2014.**

Kerlin Briggith Andela Liz y Elizabeth Dayana Ordoñez Guzman

Universidad de La Salle
Facultad de Ciencias Económicas y Sociales
Pregrado en Finanzas y Comercio Internacional
Enero2017

**Análisis de los betas contables como herramienta determinante del riesgo de inversión
en el sector bancario colombiano durante el periodo 2008-2014.**

Kerlin Briggith Andela Liz.
Código: 63112046
Elizabeth Dayana Ordoñez Guzman.
Código: 63112150

Una Monografía Presentada Para Obtener El Título Profesional en
Finanzas y Comercio Internacional

Gonzalo Andrés Rodríguez Cañas
Tutor

Universidad de La Salle
Facultad de Ciencias Económicas y Sociales
Pregrado en Finanzas y Comercio Internacional
Enero 2017

Agradecimientos

Agradecemos a la Universidad de la Salle por estos años de aprendizaje y continuo apoyo a la formación personal y profesional de cada una de nosotras. Asimismo, a nuestro tutor Gonzalo Andrés Rodríguez Cañas por brindarnos su apoyo, guía y compromiso para el desarrollo satisfactorio de la presente investigación.

Agradezco en primer lugar a Dios por permitirme culminar esta etapa tan significativa en mi vida. Asimismo, a mi familia por su apoyo, paciencia y amor incondicional durante estos largos años de formación profesional, que me enseñaron a luchar con esfuerzo y dedicación para lograr este gran sueño.
Kerlin Briggith Andela Liz

Agradezco a Dios y a mis padres por haberme enseñado a forjar el camino hacia el logro de mis objetivos, muchos de estos motivados por su amor, comprensión y disciplina, que hoy me tienen culminando esta gran etapa de mi vida profesional.
Elizabeth Dayana Ordoñez Guzman

Tabla de Contenido

Introducción.....	vi
Pregunta de investigación.....	x
Objetivos.....	x
Objetivo general.....	x
Objetivos específicos	1
Capítulo 1 Marco de Referencia.....	1
1.1 Marco teórico.....	1
1.1.1. Teoría de la diversificación de portafolios de Harry Markowitz	2
1.1.2. Teoría Capital Asset Pricing CAPM Model de William Sharpe	5
1.2. Marco Conceptual.....	12
Capítulo 2 Metodología.....	15
2.1 Metodología cuantitativa	15
2.1.1. Alcance de la investigación	15
2.2. Método.....	15
2.3. Técnicas	16
2.3.1. Análisis financiero, covarianza y varianza	16
Capítulo 3 Resultados.....	24
3.1. Elección de los 10 bancos colombianos	24
3.2. Selección del beta contable próximo al beta de mercado.	25
3.3. Extrapolación de betas contables a bancos no cotizantes en Bolsa de Valores de Colombia 2008-2014.	35
Conclusiones.....	42
Referencias	44
Anexos.....	50

Lista de tablas

<i>Tabla 1. Interpretación del beta.</i>	7
<i>Tabla 2. Aplicabilidad de cada variable del modelo CAMEL</i>	18
<i>Tabla 3. Resumen de métodos para el cálculo de los Betas contables.</i>	21
<i>Tabla 4. Selección del beta contable.</i>	26
<i>Tabla 5. Comparación entre betas contables y beta de mercado Banco Bogotá.</i>	27

Lista de figuras

<i>Figura 1. Efectos de la diversificación sobre la estructura de riesgos de un portafolio.</i>	3
<i>Figura 2. Frontera eficiente de Harry Markowitz.</i>	4
<i>Figura 3. Estructura PIB por sectores económicos colombianos año 2014.</i>	17
<i>Figura 4. Comportamiento del beta ingreso y el beta de mercado del banco Bogotá.</i>	29
<i>Figura 5. Comportamiento del beta ingreso y el beta de mercado del banco Bancolombia.</i>	30
<i>Figura 6. Comportamiento del beta ingreso y el beta de mercado del banco Davivienda.</i>	31
<i>Figura 7. Comportamiento del beta ingreso y el beta de mercado del banco de Occidente.</i>	33
<i>Figura 8. Comportamiento del beta ingreso y el beta de mercado del banco Helm Bank.</i>	34
<i>Figura 9. Comportamiento del beta ingreso y el beta de mercado del banco BBVA.</i>	35
<i>Figura 10. Comportamiento de los betas contables del banco Colpatria durante el año 2008 hasta el 2014.</i>	37
<i>Figura 11. Comportamiento de los betas contables del banco Agrario durante el año 2008 hasta el 2014.</i>	38
<i>Figura 12. Comportamiento de los betas contables del banco Popular durante el año 2008 hasta el 2014.</i>	39
<i>Figura 13. Comportamiento de los betas contables del banco GNB Sudameris durante el año 2008 hasta el 2014.</i>	41

Introducción.

El presente proyecto parte de la necesidad de definir una herramienta que mida la sensibilidad al riesgo de inversión¹, en el sector bancario colombiano durante el periodo 2008-2014, puesto que las economías emergentes como Colombia, manejan sistemas no eficientes y limitados de medición de riesgos de mercado comparados con las economías desarrolladas (Jiménez, 2012). Siendo así, es pertinente señalar que la expresión “herramienta” hace referencia a la variable beta que permitirá medir la sensibilidad al riesgo de inversión, pues es una medida reconocida en el mercado, de acuerdo con los postulados del modelo del CAPM².

Aunque existen modelos que miden la sensibilidad al riesgo como lo hacen las calificadoras de riesgos, encargadas de evaluar la entidad bajo criterios como “calidad del activo, flujo de caja y seguridad jurídica” (Temiño, 2007), estos finalmente no se enfatizan en el riesgo sistemático³ que es lo que realmente se pretende medir con los betas⁴ contables.

Siendo así, es imprescindible utilizar un indicador alternativo mediante fuentes de información contable, que mida la sensibilidad al riesgo para aquellas empresas cotizantes y más aún para aquellas que no cotizan en bolsa de valores, pues éstas últimas son excluidas de estas mediciones debido a falta de información real sobre sus retornos. Asimismo, para empresas cotizantes, la carencia de amplitud y profundidad del mercado, cotizaciones inusuales y la alta volatilidad no permite el cálculo exacto de la sensibilidad inherente a los riesgos que éstas puedan estar expuestas.

Por otra parte, el presente estudio incluye periodos donde sucedieron diferentes acontecimientos históricos que gracias a su intensidad, duración y comportamiento provocaron fluctuaciones en el ciclo económico internacional y nacional. Dentro del contexto nacional cabe resaltar que el sector bancario Colombiano presentó durante el periodo 2006 a

¹El riesgo es el grado de variabilidad o contingencia del retorno de una inversión. En términos generales se puede esperar que, a mayor riesgo, mayor rentabilidad de la inversión. (Escobar Gallo y Cuartas Mejía, 2006). Para mayor comprensión ver marco conceptual p. 12.

² Capital Asset Pricing Model o modelo de valoración de activos financieros de William Sharpe.

³ “Riesgo relacionado al movimiento general del mercado” (Lahoud, 2006)

⁴ “El coeficiente Beta (β), es una medida relativa del riesgo no diversificable o riesgo sistémico” (Gitman, 2003). Para mejor interpretación dirigirse a p. 4.

2007 un alto grado de crecimiento económico, debido a principalmente a mercados financieros diversificados y cambios en las regulaciones de estas entidades (Morales , 2011).

No obstante, la crisis financiera internacional del 2008 generó procesos contractivos de la economía colombiana que trajo consigo cambios sistémicos en el sector financiero, incentivando fusiones y adquisiciones dentro del sector bancario, evidenciadas en la eficiencia y estabilidad de éste, que prevaleció entre los años 2010 al 2014. Del mismo modo, durante este tiempo se establecieron herramientas con el objetivo de prever riesgos crediticios que pudieran afectar al sector como lo fue el Sistema de Administración del Riesgo Crediticio (SARC)⁵ (Morales , 2011).

Es por ello, que el periodo comprendido entre 2008 y 2014 contribuyó al análisis de las diferentes perspectivas del sector (fluctuaciones cíclicas) que abarcaron un número de observaciones lo suficientemente amplias para una determinación más precisa de los betas contables. Finalmente, el presente estudio servirá de base para investigaciones futuras sobre riesgos de inversión de empresas de diferentes sectores de la economía colombiana no listadas en bolsa de valores, siempre y cuando éstos involucren variables betas para medir la sensibilidad al riesgo de mercado.

Frente a la problemática descrita, existen estudios realizados por diferentes investigadores en donde relacionan la capacidad de medición de la sensibilidad al riesgo de inversión, De ahí que, Sánchez (2010) aplicó los diferentes modelos utilizados generalmente en países emergentes, centralizándose en el caso colombiano, para poder determinar el riesgo al que los inversionistas están expuestos.

El modelo principal con el que se realizó el citado estudio fue con el modelo CAPM (Capital Asset Pricing Model)⁶, aplicado al sector de alimentos colombiano y en donde lo combinó

⁵ Reglamentada bajo la Circular Externa 100 de 1995, capítulo 2. Normatividad que entro en vigencia en el año 2008 (Bermúdez, 2003).

⁶ “El modelo de valoración de activos CAPM, describe la relación entre el riesgo y el rendimiento esperado (requerido) de una inversión” (Van y Wachowicz, 2002). Para mayor comprensión dirigirse a la p. 11.

con el modelo de Damodaran, con el fin de poder determinar el Country Risk Premium (Prima de Riesgo País).

En la misma línea de investigación, Jiménez (2012) tuvo como objetivo ampliar el modelo de Capital Asset Pricing Model-CAPM en economías emergentes como la colombiana, caracterizada por mercados poco bursátiles. Demostró que a partir de fuentes contables trimestrales procedentes de los estados financieros de las empresas se puede determinar los betas contables que comparados con los betas de Damodaran presentaron aproximaciones válidas entre estos. Es decir, la importancia de los betas Damodaran radicó en que estos medían el riesgo de mercado, herramienta adecuada para la comparación de similitudes o lejanías con los betas contables.

La diferencia entre betas contables y betas de mercado radica en las fuentes de información, pues los primeros son determinados a partir de datos contables adquiridos de los estados financieros de las empresas y los segundos a partir de datos del mercado proporcionados por la bolsa de valores principalmente. Las empresas que eligió Jiménez (2012) como muestra para desarrollar su modelo fueron aquellas que cotizaron en el periodo comprendido desde el primer trimestre de 2006 hasta el último trimestre de 2010.

Vale la pena aclarar que la muestra tomada fue de diferentes sectores económicos como los hidrocarburos, comercio, servicios y energéticos. Otra de las conclusiones de este modelo, fue que “efectivamente es posible llegar al mismo resultado partiendo de dos bases de datos absolutamente diferentes, pero altamente correlacionados, como debe ser en un mercado público y eficiente” (Jiménez, 2012, p. 2).

Por otro lado, Cifuentes y Paredes (2014) sustentaron otra alternativa para aquellas empresas que no cotizaban en el mercado accionario y que carecían de información para el respectivo cálculo de los coeficientes betas. Tuvieron en cuenta los estudios y conclusiones del modelo de Jiménez (2012), permitiéndoles crear un nuevo índice financiero a partir de los retornos

determinados por el ROA⁷ y ROE⁸ de las acciones compuestas en el índice COLCAP, durante el periodo del 2008 hasta el 2013, logrando determinar así los betas contables de cada una de ellas. Posteriormente compararon los resultados obtenidos por referentes internacionales como Bloomberg⁹ y los betas de Damodaran, donde se observan similitudes cercanas.

Es preciso subrayar que los hallazgos de las anteriores investigaciones se fundamentaron en todas aquellas empresas de diferentes sectores económicos pertenecientes a un índice de referencia como lo fue el IGBC y el COLCAP¹⁰, para las cuales se determinó la mejor opción de beta contable sin realizar el respectivo análisis a las empresas no cotizantes en bolsa de valores.

No obstante, la finalidad de la presente investigación es la extrapolación del resultado óptimo del beta contable reemplazable del beta de mercado para las empresas no cotizantes en la bolsa de valores, hallado a partir de la teoría de la media aritmética, aplicada a las empresas cotizantes en bolsa de valores, que da a la presente investigación un resultado más preciso sobre el beta óptimo. Asimismo, se incluyeron otras alternativas de medición del beta de mercado diferentes a las ya establecidas por las anteriores investigaciones.

Dicho lo anterior, es importante mencionar que el sector bancario colombiano en el año 2014 presentó una participación del 18,80% en el PIB colombiano (ver figura 3), evidenciando así, una participación relevante en la economía nacional, frente a los demás sectores económicos del mismo año (DANE, 2016).

Aun así, también se beneficiarán todos aquellos sectores económicos que deseen medir el nivel de sensibilidad al riesgo a los que se encuentran expuestos, tanto de empresas que cotizan y no en bolsa de valores, pues podrán utilizar herramientas implementadas en esta investigación

⁷ “Es una medida de la rentabilidad del negocio como proyecto independiente de los accionistas, obtenido mediante la división de la utilidad neta entre activo total de una empresa” (Guzmán, 2006, p. 28).

⁸ Este indicador mide “la rentabilidad de los fondos aportados por el inversionista, obtenido a partir de la división entre la utilidad neta y el patrimonio neto de una empresa” (Guzmán, 2006, p. 28).

⁹ “Plataforma de información financiera y bursátil global, que brinda el acceso a variables económicas y noticias en tiempo real” (Universidad de Bogotá Jorge Tadeo Lozano, 2016).

¹⁰ Indicador que incluye las 20 acciones más líquidas de la Bolsa de Valores de Colombia. A partir del 1 noviembre de 2013 reemplazó al IGBC (Banco de la República, 2016).

para dicho cálculo. Asimismo, esto será útil para los inversionistas quienes podrán elegir la entidad que más les genere beneficios y retornos de sus inversiones, verificadas mediante la ejecución de modelos más apropiados para ello y donde se implemente la variable beta.

El presente trabajo consta de tres capítulos en donde se desarrolló la temática propuesta: análisis de los betas contables como herramienta determinante del riesgo de inversión en el sector bancario colombiano durante el periodo 2008-2014. En el primer capítulo se ilustra el marco de referencia en donde se trató las principales teorías que sustentaron el modelo de betas contables, partiendo de la diversificación de portafolios de Harry Markowitz y el modelo de CAPM de William Sharpe. Del mismo modo, dentro de este capítulo se especifica algunos términos para mejor comprensión del tema de investigación.

En el segundo capítulo se incluye la descripción de la metodología implementada para el desarrollo del trabajo. Posteriormente, en el tercer capítulo se expone los resultados de la investigación, evidenciadas por los betas contables y betas clásicos para empresas cotizantes y la extrapolación de estas a empresas no cotizantes. Finalmente se establecen conclusiones y recomendaciones de la investigación en cuestión.

Pregunta de investigación

¿Son los betas contables una herramienta determinante del riesgo de inversión en el sector bancario colombiano en el periodo 2008-2014?

Objetivos

Objetivo general

Definir si los betas contables son una herramienta determinante del riesgo de inversión en el sector bancario colombiano durante el periodo 2008-2014.

Objetivos específicos

- ✓ Identificar las principales cuentas de los estados financieros de los 10 bancos líderes del mercado para el cálculo de los betas.
- ✓ Calcular los betas clásicos¹¹ y los betas contables de las empresas que cotizan en bolsa para efecto de evaluación.
- ✓ Validar si los betas contables determinan el riesgo de inversión.
- ✓ Extrapolar los cálculos de los betas a las empresas que no cotizan en bolsa.

Capítulo 1 Marco de Referencia

1.1 Marco teórico

La estimación y minimización de los riesgos de inversión ha sido un tema coyuntural que ha generado diversos juicios y criterios por teóricos que han buscado gestionar y controlar este factor. Pues la administración eficiente de los riesgos puede garantizar que una institución o inversionista no sufra pérdidas económicas y a su vez mejorar el rendimiento financiero. De ahí que, las instituciones financieras hoy en día están aún más dispuestas a tomar mayores riesgos, por tanto, estas deberán contar con planes de contingencias que le genere ventaja competitiva frente a su competencia. (De Lara Haro, 2002).

Las principales teorías que sustentan la medición de riesgos de inversión, tema principal del presente trabajo, parten del análisis del modelo de Diversificación de portafolios de Harry Markowitz y el modelo de valuación de activos de capital CAPM de William Sharpe siendo éste último el de mayor interés, debido a que incorpora el riesgo sistémico medido a través del beta, variable objeto de estudio de la presente investigación.

¹¹ El beta clásico o beta de mercado mide el riesgo sistémico de las inversiones del mercado de valores (Anson, 2009).

1.1.1. Teoría de la diversificación de portafolios de Harry Markowitz

La teoría de carteras de inversión desarrollada durante la década de los cincuenta por Harry Markowitz busca minimizar la incertidumbre y maximizar el rendimiento de los inversionistas mediante la diversificación del portafolio. En otras palabras, para Markowitz “un buen portafolio o cartera es más que una larga lista de buenas acciones y bonos. Es un todo equilibrado, proporcionando al inversionista protecciones y oportunidades con respecto a una amplia gama de contingencias que se pueden prever a partir de la diversificación” (Markowitz, 1959, p. 3).

Es preciso mencionar que el riesgo se puede clasificar en dos: el riesgo sistémico o no diversificable originado por factores externos a las empresas y el riesgo no sistémico o diversificable, resultante de la gestión interna de las mismas. Dicho de otra manera, el riesgo total de una inversión es igual a la sumatoria del riesgo diversificable mas el riesgo no diversificable, donde el primero proviene de hechos aleatorios de la empresa en sí misma como por ejemplo demandas, procesos judiciales o regulatorias, huelgas, entre otros, pero que son eliminados mediante la diversificación, como se muestra en la figura 1.

Por otro lado, el riesgo no diversificable se deriva de las circunstancias del mercado, como recesiones económicas, inflación, cambios de los tipos de interés, acontecimientos políticos, entre otros, que no se logran eliminar mediante la diversificación, pero que puede ser medido mediante el coeficiente beta (Joehnk, 2005).

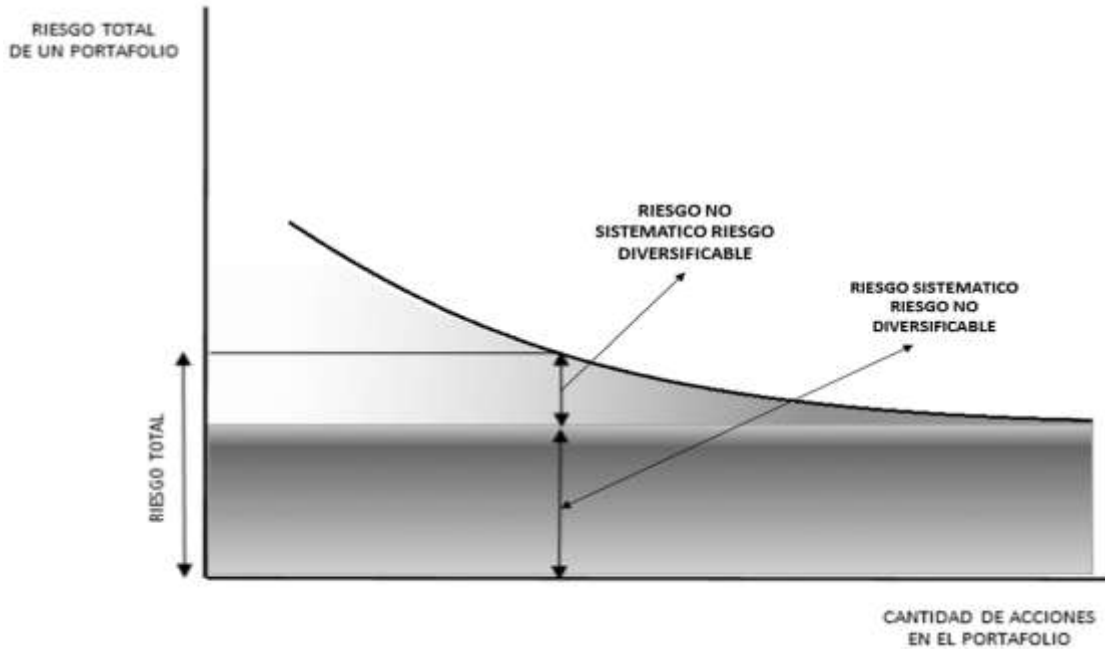


Figura 1. Efectos de la diversificación sobre la estructura de riesgos de un portafolio.

Fuente: Elaboración propia con base en el libro Finanzas para empresas competitivas (Mondino y Pendás, 2007).

Dicho lo anterior conviene subrayar que, los inversionistas siempre buscarán una cartera de mercado (M), que se ajuste a sus perspectivas de rendimiento, por tanto Markowitz (1952) menciona que “el inversionista debe diversificar sus fondos entre todos los valores que dan el máximo rendimiento esperado” (p. 79). Sin embargo, deberá tener presente que a mayor riesgo mayor rentabilidad o a menor riesgo menor rentabilidad, como lo muestra la figura 2 conocida como la frontera eficiente de Markowitz.

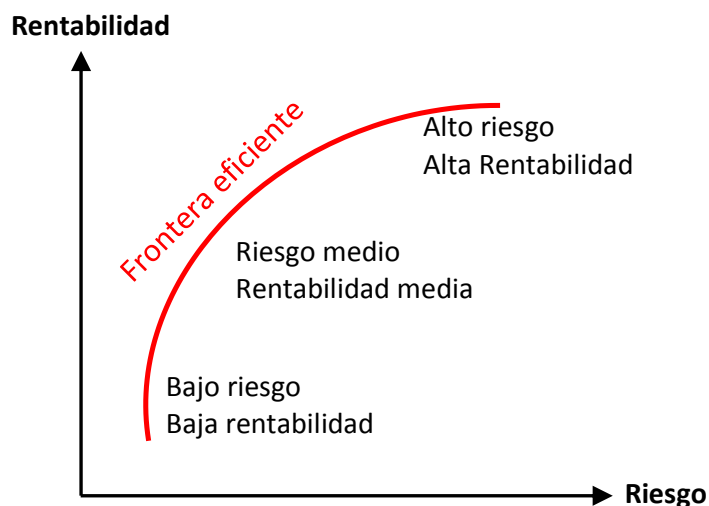


Figura 2. Frontera eficiente de Harry Markowitz.

Fuente: Elaboración propia con base en el libro Estado del Arte de la Finanzas (Martínez , Herazo, y Corredor, 2007).

Asimismo, Markowitz (1952) plantea algunos criterios que conllevan a la diversificación exitosa, es decir a la eliminación del riesgo no sistémico:

1. El portafolio óptimo debe estar compuesto no solo por acciones sino también por títulos valores, bonos entre otros instrumentos financieros.
2. Adquirir acciones con diferentes retornos esperados, para que las ganancias de unas contrarresten las pérdidas de otras. De igual forma en lo posible se debe contar con un portafolio con acciones de diferentes sectores, pues es arriesgado tener una cartera con títulos de un mismo sector, pues ante dificultades que se puedan presentar en éste, el portafolio será directamente afectado.
3. La diversificación no elimina el riesgo completamente, debido a que aún persiste el riesgo de todo el mercado, es decir el riesgo sistémico.
4. El nivel de tolerancia al riesgo depende del perfil de cada inversionista que puede ser adverso, neutral o amante al riesgo.

Finalmente concluye que diversificar el portafolio es una condición necesaria para reducir el riesgo de pérdidas en una inversión, pero no es suficiente para asegurar una buena rentabilidad, pues aún persiste el riesgo sistémico.

1.1.2. Teoría Capital Asset Pricing Model- CAPM de William Sharpe

En cuanto a la teoría de CAPM (Capital Asset Pricing Model) fue desarrollado en conjunto por William Sharpe, Lintner y Mossin durante la década del 60 como una iniciativa para complementar el modelo de diversificación de portafolios implantado por Markowitz. Pues Sharpe (1964) afirma que la diversificación le permite al inversionista escapar de contingencias excepto al riesgo resultante de las oscilaciones en la actividad económica.

Sharpe (1964) también menciona que “se puede tener una tasa de rendimiento esperada más alta de sus participaciones, sólo si se incurre en un riesgo adicional” (p.425), en otras palabras, a mayor riesgo de inversión mayor es la prima obtenida, siendo ésta última proporcional al beta, variable que mide la sensibilidad al riesgo de una determinada inversión. El beta es la variable independiente del modelo, es decir que todo depende de él como se muestra en la ecuación 1 y es a su vez la base del riesgo sistemático.

$$E(r_i) = r_f + \beta_i (E(r_m) - r_f) \quad (\text{Ecuación 1})$$

Donde:

$E(r_i)$ = Rentabilidad esperada del Activo i

r_f = Rentabilidad del Activo libre de riesgo

β_i = Coeficiente beta del Activo i

$E(r_m)$ = Rentabilidad esperada del índice de mercado

En otras palabras, el modelo del CAPM tiene como fundamento la determinación de la rentabilidad de un activo o cartera en función con el nivel de riesgo asumido por dicha inversión, donde el inversionista deberá elegir un conjunto de oportunidades de inversión que maximice su utilidad sin dejar a un lado el riesgo que éstas puedan generar (Sharpe, 1964).

De lo anterior conviene subrayar, que el coeficiente Beta (β), se utiliza para medir el riesgo no diversificable o riesgo de mercado, obtenido mediante un análisis previo de los rendimientos a lo largo del tiempo de un título, en comparación con los rendimientos del

mercado, su interpretación se muestra en la tabla 1. “Los rendimientos del mercado son los rendimientos sobre la cartera de mercado de todos los valores negociados” (Jiménez, Espinoza, y Fonseca, 2007, p. 136)

Igualmente, Shim y Siegel (2004) mencionan que la expresión para determinar el beta está dada así:

$$\beta_i = \frac{Cov(r_j r_m)}{\sigma_m^2} \quad (\text{Ecuación 2})$$

Donde, $Cov(r_j, r_m)$ es la covarianza de los rendimientos de los activos en relación con el mercado y σ_m^2 es la varianza de los rendimientos del mercado.

Cabe la pena resaltar que, unos de los sistemas de información financiera como Bloomberg determina el beta de mercado mediante la formulación anteriormente mencionada pues obtiene datos históricos de los precios de cualquier acción que cotice en bolsa y precios de cierre de un índice de referencia para determinar los betas mediante covarianza y varianza (Nande, 2014).

Shim y Siegel (2004) también mencionan que existe otra forma de cálculo del beta teniendo como objetivo inicial la determinación de la pendiente de la línea de regresión lineal mediante mínimos cuadrados ordinarios, representada así:

$$\beta = \frac{\sum MK - n\bar{M}\bar{K}}{\sum M^2 - n\bar{M}^2} \quad (\text{Ecuación 3})$$

Donde:

$M = (r_m - r_f)$

$K = (r_j - r_f)$

$n =$ Cantidad de años

$\bar{M} =$ Media de las M

$\bar{K} =$ Media de las K

Tabla 1.
Algunas betas y su interpretación

Beta	Comentario	Interpretación
2,00		✓ La rentabilidad de la acción responde el doble que la rentabilidad del mercado.
1,00	Varía en la misma dirección que el mercado	✓ La rentabilidad de la acción responde en la misma proporción que la rentabilidad del mercado.
0,50		✓ La rentabilidad de la acción sólo responde a la mitad de la rentabilidad del mercado.
0,00	La rentabilidad de la acción no es afectada por los movimientos de mercado.	
-0,50		✓ La rentabilidad de la acción sólo responde a la mitad de la rentabilidad del mercado.
-1,00	Varía en dirección opuesta al mercado	✓ La rentabilidad de la acción responde en la misma proporción que la rentabilidad del mercado.
-2,00		✓ La rentabilidad de la acción responde el doble que la rentabilidad del mercado.

Fuente: Elaboración propia con base en el libro Fundamentos de Inversiones (Gitman y Joehnk, 2005).

Es importante recalcar que Sharpe (1990) presenta los principales supuestos que sustentan el modelo del CAPM son:

1. Eficiencia en los mercados de capitales sustentados bajo la información disponible para los inversores que son reflejados en los precios de los títulos, siendo así, todas las carteras serán equivalentes a la inversión en el mercado.
2. Los inversores preferirán obtener más rendimientos que a su vez les genera exposición a altos riesgos, es decir tienen aversión al riesgo, dado que habrá una relación lineal entre el retorno esperado y el beta.

3. Los inversionistas tendrán pleno acuerdo y conocimiento sobre la repartición de las rentabilidades esperadas y sobre la volatilidad de su inversión. De lo contrario es difícil establecer un mecanismo eficiente que concuerde con cada una de las expectativas.
4. No existe coste de transacción ni condiciones para tomar o prestar a la tasa libre¹² de riesgo.
5. Existencia de un mismo horizonte temporal para los inversionistas.

Por otro lado, Dumrauf (2013) también menciona que el costo de capital o el costo de financiamiento en mercados emergentes han presentado durante los últimos años algunas controversias en cuanto a la forma en que se determinan la tasa de libre de riesgo, la prima por riesgo de mercado y el horizonte temporal de las series.

La prima por el riesgo de mercado es lo que los inversores esperan ganar, pero depende exclusivamente del mercado y de la aversión al riesgo. En torno a mercados emergentes se dice que el mejor rango a utilizar por prima es de 5% a 8%, pero otras consultoras afirman que es necesario utilizar primas mucho más altas a las de los mercados desarrollados procurando no duplicar riesgos ya que en este caso el riesgo país es un factor influyente sobre el rendimiento de los índices del mercado. Asimismo, es importante mencionar que se es más factible utilizar series temporales de largo plazo para reducir errores o estimaciones sesgada (Dumrauf, 2013).

En efecto la relación existente entre los modelos planteados anteriormente, expuestos por Markowitz y Sharpe y la determinación del beta contable como una alternativa de medición de la sensibilidad al riesgo sistémico, radica en la importancia de definir y medir los riesgos a los que están expuestas las inversiones para que de esta manera se pueda recurrir a la toma de decisiones dependiendo del perfil del inversionista y de sus expectativas de los retornos esperados.

¹² “Un activo libre e riesgo es un activo cuyo retorno es igual al retoro esperado, por lo tanto la tasa libre de riesgo correspondería a la tasa de retorno del activo libre de riesgo” (Buenaventura, Gomez, y Ortiz, 2010, p. 4).

Ahora bien, con el modelo de Markowitz se logra minimizar el riesgo no sistémico mediante la diversificación de portafolios, lo que permite mayor enfoque en los riesgos sistémicos medido por el beta de mercado, variable se encuentra incorporada en el modelo del CAPM. En efecto, si la posibilidad de correlación existente entre beta de mercado y el beta contable es significativa, se puede decir que el beta contable representaría al beta del mercado (Dumrauf, 2013).

Hecha esta salvedad, Dumrauf (2013) también menciona la existencia de estudios sobre las correlaciones de betas contables y betas de mercado desarrollados por Ned Hill y Bernell Stone en 1980, donde comprobaron correlaciones positivas entre estas variables. Asimismo, dentro del mismo documento se evidenciaron estudios similares de Brown y Ball, los de Beaver, Kettler y Scholes donde sustentan que efectivamente el beta contable puede llegar a sustituir al beta de mercado.

Dicho lo anterior, es pertinente aclarar que la determinación del riesgo de inversión procede a partir de fuentes contables y financieras, es decir hallar betas contables, en los cuales se utilizan cuentas como los ingresos netos, activo total, patrimonio y la utilidad neta de las empresas, permitiendo la estimación del beta ingreso, beta operativo y beta patrimonio.

Siendo así, Gonedes (1973) fue el autor del beta contable hallado a partir de los ingresos netos y el ingreso neto por dólar de los activos, donde destacó inicialmente correlaciones insignificantes frente al beta de mercado. Aun así, más tarde logró demostrar que a partir de primeras diferencias entre las variables mencionadas, se lograban correlaciones importantes entre el beta contable y el beta de mercado.

En efecto, la correlación antes mencionada se da porque tanto los precios del mercado como los datos contables pueden mostrar los cambios que la economía tiene, si una empresa es afectada por los precios del mercado esta inmediatamente afectara los datos contables, más exactamente a los ingresos, pues en esta cuenta se evidencian las ventas que tiene la empresa, que a su vez es influenciada por el comportamiento que presente la economía.

De igual modo, esta teoría fue sustentada por Ball y Brown (1968) en la teoría de distribución de Mínimos Cuadrados Ordinarios (MCO), donde observaron que si existe un pequeño cambio en los índices del mercado se generará un cambio en los ingresos, esto debido a los efectos que tiene la economía y la política sobre las decisiones internas de las empresas¹³.

Asimismo, Beaver y Manegold (1975) coinciden con el modelo de Gonedes (1973) en cuanto a la formulación del beta ingreso, mencionando que la medida implementada era eficiente¹⁴. Este estudio generó un aporte significativo para Beaver y Manegold, quienes decidieron evaluar tres medidas de betas contables alternativas mediante correlaciones, éstos fueron: una nueva versión beta ingreso, beta de capital y un beta precio-ganancias.

Del anterior estudio se destacó que existió una correlación mayor entre el beta de mercado y el beta contable basado en el precio-ganancias, seguido por el beta de capital y por último el beta ingreso fue el de menor correlación, también hay que destacar que todas las correlaciones fueron estadísticamente significativas.

Como resultado, la metodología implementada por Hill y Stone resultó ser la más adecuada para el desarrollo del presente proyecto dado que, los estudios realizados por estos teóricos se ajustan a las características que tienen los mercados en desarrollo, así mismo, es beneficioso para determinar el riesgo al que se enfrentan los inversionistas que no son cotizantes en bolsa de valores.

De manera que la formulación estimada por Hill y Stone (1980) para encontrar el valor real del beta ingreso está dado así:

$$\beta^i = \frac{Cov(IR_i, IR_M)}{Var(IR_M)} \quad (\text{Ecuación 4})$$

¹³ “Alternativamente, del 35% al 40% podría estar asociada con efectos comunes a todas las empresas cuando el ingreso se define como la rentabilidad ajustada de impuestos sobre el capital empleado” (Ball y Brown, 1968).

¹⁴ Los rendimientos de los ingresos “IR” para determinar el beta ingreso (β^i) está dado así: $\frac{\text{Ingreso neto}}{\text{Total Activos}} = \frac{\text{Ingreso neto}}{\text{Capital común}}(1-f)$, donde f es la proporción de los activos totales financiados por fuentes distintas del capital común (Ball y Brown, 1968).

Es decir, se relacionan la covarianza entre los retornos de los ingresos de la empresa con respecto a los retornos de los ingresos del mercado, dividido la varianza de los retornos de los ingresos del mercado. Los retornos de los ingresos tanto del mercado como de la empresa son determinados a partir de la sumatoria de los ingresos operacionales y no operacionales divididos entre el total de los activos.

Similarmente, Beaver, Kettler y Scholes (1970) también coinciden en que la variabilidad de los ingresos representa gran importancia para la determinación del riesgo, pues es necesario recurrir a las ganancias contables para determinar un beta acertado. Lo ideal es utilizar variables como el ingreso neto disponible deflactado común por el valor de mercado de las acciones ordinarias en circulación.

Por otro lado, Hill y Stone (1980) definen el beta operativo “ β^0 ” como una medida del riesgo operativo sistemático, determinado a partir de los retornos de los activos de la empresa con respecto a los retornos de los activos del mercado, medido mediante la variable ROA¹⁵. Por ende, la determinación de esta medida de sensibilidad está dada así:

$$\beta^0 = \frac{d(ROA_i)}{d(ROAM)} \quad \text{equivalente a} \quad (\text{Ecuación 5})$$

$$\beta^0 = \frac{Cov(ROA_i, ROAM)}{Var(ROAM)} \quad (\text{Ecuación 6})$$

Siendo así, la determinación del riesgo operativo radica principalmente en la reducción de posibilidades de incurrir en pérdidas por fallas internas (tecnología, recursos humanos o insuficiencia de procesos) o externas (regulaciones, leyes o políticas gubernamentales) de la organización. Considerando lo anterior, la Súper Intendencia Financiera de Colombia emitió la circular externa 048 del 22 de diciembre de 2006 donde se establece la importancia de contar con una eficiente administración del riesgo operativo y por ende la obligatoriedad de adopción de un sistema para el seguimiento del mismo, impartiendo no sólo de políticas de

¹⁵ “Esté evalúa la capacidad de una empresa para obtener sus beneficios, es decir que mide la eficacia de la gestión de la empresa” (Islahuzzaman, 2013).

mitigación sino también de metodologías de identificación y control de este riesgo (Compañía Aseguradora de Fianzas S.A, 2011).

A su vez, Hill y Stone (1980) también mencionan el beta patrimonio “ β^c ” que es determinado a partir de los rendimientos del capital de la empresa con respecto a los retornos del capital del mercado, medido a partir del ROE¹⁶, es decir del rendimiento del capital. De modo que, la formulación para la determinación de esta medida está dada así:

$$\beta^c = \frac{Cov(ROE_i, ROEM)}{Var(ROEM)} \quad (\text{Ecuación 7})$$

De lo anterior, Hong y Sarkar (2007) indican que el beta patrimonio es una variable sensible al índice de apalancamiento, ya que muestra cuales pueden ser los posibles cambios que esta tiene con el tiempo, esto quiere decir que puede bajar o subir junto con el índice de apalancamiento.

Por tanto, la importancia del beta contable en torno a una economía en desarrollo es necesaria, puesto que, como se mencionó anteriormente estos pueden mostrar los cambios que la economía presenta, ya que si una empresa es afectada por los precios del mercado esta afecta inmediatamente los datos contables, en otras palabras, la determinación del riesgo de inversión procede de las fuentes contables y financieras.

1.2. Marco Conceptual

Conviene subrayar que en el presente trabajo investigativo se mencionan conceptos que son necesarios precisar o aclarar para una mayor comprensión del documento, entre éstos:

El riesgo en el sector financiero está ligado a las posibles pérdidas que cada entidad asume en la ejecución de sus actividades, por ello es imprescindible mantener una solidez financiera.

¹⁶ Indicador que muestra como las directivas de una empresa manejan el dinero de los inversionistas (Hernández y Hernández, 2005).

En el corto plazo, por ejemplo, es necesario garantizar que los activos e ingresos queden aislados de los posibles riesgos adherentes al mercado. Además, en el largo plazo es necesario minimizar las pérdidas por los riesgos identificados previamente (Estupiñan y Estupiñan , 2003).

Sin embargo, es importante mencionar que, aunque existen estos riesgos, las empresas y los inversionistas deben tomar decisiones sobre sus futuros retornos de inversión, dependiendo del perfil de tolerancia al riesgo. Aquella persona que sea adversa al riesgo estará dispuesta a pagar por un riesgo más bajo siempre y cuando la tasa de retorno lo compense. Por el contrario, aquella persona que elija un nivel de riesgo alto, asimismo serán sus retornos esperados (Mayes y Shank, 2009).

Por tanto, la relación existente entre la tasa de rendimiento y el riesgo es denominada Riesgo- Retorno, que a su vez dependen del riesgo sistémico y del diversificable que puede anularse con una buena gestión. Con respecto al riesgo sistémico, éste no puede ser anulado completamente, pues “es necesario realizar una medición del riesgo de mercado, es decir la sensibilidad a los movimientos del mercado. Esta sensibilidad se conoce como beta (β)” (Allen, Myers, y Brealey, 2010, p. 193).

En cuanto a los riesgos y la incertidumbre, se dice que se pueden asociar, pero a su vez son diferentes, pues esta última implica variables que son desconocidas y cambiantes, aunque la incertidumbre podría ser “conocida y resuelta por el transcurso del tiempo, los eventos, y la acción. En cambio, el riesgo es algo que se tiene y es el resultado de la incertidumbre. A veces, el riesgo puede permanecer constante mientras que la incertidumbre aumenta con el tiempo” (Mun, 2006, p. 15).

Por otro lado, es pertinente aclarar que una de las alternativas para la elección del beta óptimo comparable con el beta de mercado, fue la media aritmética o promedio aritmético¹⁷, Mode (2005) menciona que, “la media aritmética es una medida estadística muy conveniente,

¹⁷ “Es el resultado de sumar todos los valores que toma la variable en el conjunto y dividir esa cantidad entre el número de elementos del conjunto” (Moya, 1986).

debido a su estabilidad general”, Esta medida no es afectada por aquellos valores que son o muy grandes o muy pequeños. De modo que, éste es un método para encontrar un valor determinado dentro de un conjunto de datos, la estimación de éste es:

$$\bar{x} = \frac{x_1+x_2+x_3+\dots+x_n}{n} = \frac{\sum x_i}{n} \quad (\text{Ecuación 8})$$

Donde:

\bar{X} = Promedio aritmético

x_1 = Datos

n = Tamaño de la muestra

$\sum x_i$ = Sumatoria de los datos

Este instrumento estadístico, permite no solo encontrar un valor determinado, sino que además permite el cálculo del promedio del cuadrado de las diferencias, es decir, la varianza (S^2) que se caracteriza “por no ser una medida negativa debido a la sumatoria de cuadrados” (Fernández, Cordero, y Córdoba, 2002, p. 198). De tal modo que la formulación de la varianza está dada así:

$$S^2 = \frac{(X_1 - \bar{X})^2 + (X_2 - \bar{X})^2 + \dots + (X_n - \bar{X})^2}{n-1} \quad (\text{Ecuación 9})$$

Asimismo, el resultado de este sí puede ser cero, si todas las desviaciones son iguales a cero, de no ser así se presentarían varianzas muy altas que significaría que los datos están muy dispersos o varianzas muy pequeñas que representarían una dispersión mínima.

Lo anteriormente dicho, puede ser afirmado con las propiedades de la media aritmética:

1. La suma de las desviaciones de los datos respecto a la media es igual a cero.
2. La suma de las desviaciones cuadráticas con respecto a la media, es siempre un valor mínimo, menor que la suma de los desvíos con respecto a un valor diferente de la media.

3. La media aritmética esta entre los extremos (mínimos y máximos) de la distribución.

Capítulo 2 Metodología

2.1 Metodología cuantitativa

El desarrollo de la presente investigación se realizó bajo un enfoque cuantitativo, es decir, se basó en “la recolección de datos para probar hipótesis, con base en una medición numérica y el análisis estadístico, para establecer patrones de comportamiento y probar teorías” (Hernández, Fernández, y Baptista, 2010).

De modo que, se incurrió en la utilización de variables contables y del mercado para probar la hipótesis de que los betas contables son una herramienta determinante del riesgo de inversión en el sector bancario colombiano durante el periodo 2008-2014. Este proceso se realizó teniendo como base fundamental variables como: activos totales, ingresos operacionales y no operacionales, patrimonio total, la utilidad neta, cotizaciones de las acciones bancarias y de un índice de referencia.

2.1.1. Alcance de la investigación

Luego de definir el tipo de metodología cuantitativa se incurrió en la definición del alcance de la investigación, siendo así, se implementó un enfoque correlacional, con el propósito de establecer el grado de asociación o relación existente entre las variables betas contables y betas de mercado en la determinación de la sensibilidad al riesgo de mercado o riesgo sistemático, principalmente del sector bancario colombiano.

2.2. Método

Hay que mencionar, además, que el método implementado fue de diseño longitudinal, pues se realizó la recolección de datos en un rango de tiempo comprendido entre el año 2008 hasta el 2014 (datos temporales) e información de varios bancos en un mismo momento (datos transversales), con el fin de determinar el comportamiento de las variables estimadas. Cabe resaltar que, la información obtenida fue de fuentes secundarias, puesto que estas bases se

obtuvieron de la Superintendencia Financiera, la Bolsa de Valores de Colombia y las paginas oficiales de los bancos colombianos (Hernández, Fernández, y Baptista , 1991).

2.3. Técnicas

Una vez obtenida esta información fue evaluada mediante técnicas cuantitativas-no experimentales, ya que involucra la recolección de datos en un momento en particular, medidos a partir de análisis financiero y análisis de correlaciones entre variables, para la posterior determinación de los betas contables y betas clásicos o de mercado.

2.3.1. Análisis financiero, covarianza y varianza

Ésta investigación partió de la búsqueda de la muestra de la población objetivo, es decir, entidades bancarias, que hacen parte del sector financiero colombiano que durante el año 2014 mostró mayor influencia en la economía nacional (ver figura 3). Siendo así, fue necesaria una revisión exhaustiva de diferentes fuentes de información como periódicos, revistas y bases de datos, que evidenciaran la posición de los mejores bancos colombianos. Por ello la decisión tomada se basó en la clasificación bancaria que realizó la Revista AmericaEconomía¹⁸ en su ranking de los 250 mayores y mejores bancos en América Latina.

El ítem más importante para la determinación de éste ranking fue el tamaño de los activos totales por banco, teniendo en cuenta un tipo de cambio vigente a la fecha de publicación. Vale la pena aclarar que dentro de este ranking clasificaron los bancos estatales, los bancos privados extranjeros y bancos privados locales por cada país latinoamericano.

¹⁸ Esta revista es catalogada por la importante influencia que tienen en los negocios de América Latina, dado que presenta un profundo análisis en su contenido especializado y en sus rankings. Hay que mencionar además que, posee una experiencia de más de “25 años en el análisis de los negocios, la economía, la política y las finanzas de América Latina”(AmericaEconomía, 2016).

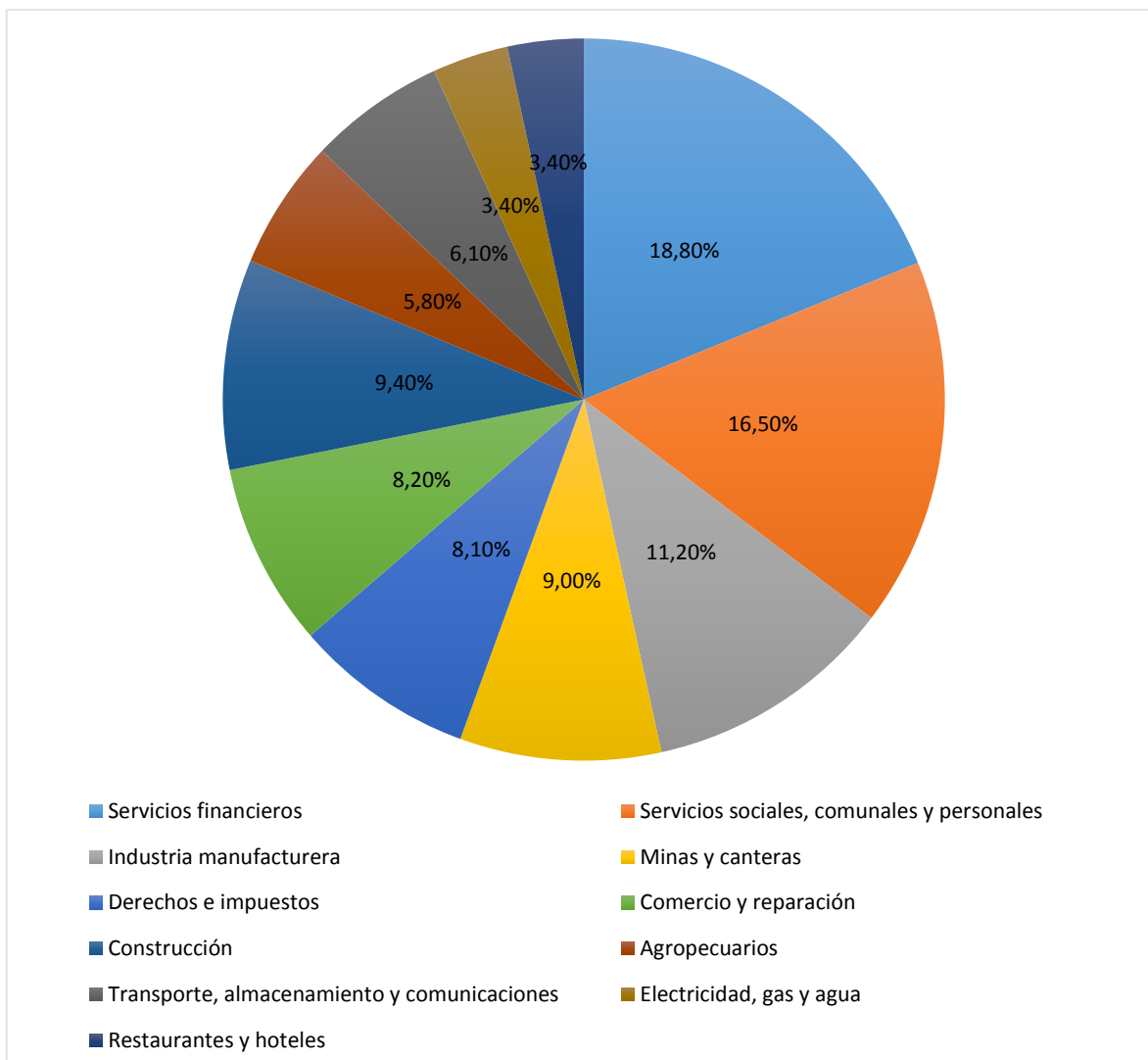


Figura 3. Estructura PIB por sectores económicos colombianos año 2014.

Fuente: Elaboración propia con base en informe perfil económico por departamentos (DANE, 2016).

Asimismo, se consideró importante analizar otro ranking similar realizado también por la revista AméricaEconomía, donde implementaron el método CAMEL¹⁹, con variables y porcentajes de importancia definidas así: Capital adequacy (suficiencia de capital) con un 15% de participación en esta clasificación, asimismo, Assets quality (calidad del activo) con un 10%, Management (gestión) con el 25%, Earnings (ganancias) con el 20% y por último

¹⁹ Método que integra variables importantes para evaluar la situación financiera de una entidad financiera (riesgo bancario, suficiencia patrimonial y capitalización). El método CAMEL resulta insuficiente pues carece de variables cuantitativas y cualitativas que son pertinentes para la calificación de la entidad (Linares, 2013).

Liquidity (liquidez) con el 5% (América Economía, 2014). Para mejor comprensión sobre estas variables ver tabla 3.

Tabla 2.
Aplicabilidad de cada variable del modelo CAMEL

VARIABLE	APLICACIÓN
C Suficiencia de capital	<p>El capital es valorado en función de:</p> <ul style="list-style-type: none"> • El volumen de activos en riesgo. • La calidad de activos inferiores (los equipos, las instalaciones y las personas). • La experiencia de crecimiento del banco, planes y perspectivas. • La capacidad de dirección con respecto al manejo de los indicadores anteriores. • Comparación de las razones financieras anteriores con relación a los indicadores anteriores.
A Calidad de activos	<p>Se establece con base en:</p> <ul style="list-style-type: none"> • El nivel de distribución y severidad de los activos clasificados. • El nivel y composición de las operaciones. • La suficiencia de provisiones. • La habilidad para administrar y recuperar créditos en problemas. • El manejo de concentraciones crediticias y de inversiones. • La calidad de los procedimientos de administración y control de crédito.
M Gestión	<p>Se realiza identificando las mejores y las más prudentes prácticas bancarias, las cuales deben reflejar:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Competencia técnica, liderazgo y habilidad administrativa. • Cumplimiento de la regulación bancaria. • Habilidad para planificar y responder a circunstancias cambiantes. • Cumplimiento de políticas y normas de supervisión. • Calidad de los sistemas de control interno, contables y de información.

- E Rentabilidad** Se estudia en función del nivel y estabilidad de ingresos, los cuales deben garantizar:
- La capacidad de cubrir pérdidas y mantener los recursos propios en niveles adecuados respecto del riesgo asumido.
 - Tendencia sostenida y estabilidad de los ingresos.
 - Niveles de ingresos comparables o superiores a los de la competencia.
 - Adecuada calidad y composición del ingreso neto.
- L Liquidez** Se clasifica con base en:
- La volatilidad de los depósitos.
 - La estructura de los pasivos.
 - La dependencia de pasivos sensibles a la variación de las tasas de interés.
 - La disponibilidad de activos líquidos.
 - El acceso a mercados de dinero y otras fuentes de efectivo.

Fuente: Elaboración propia con base en el libro Banca Comercial (Escoto, 2007)

De ahí que, se procedió a la elección de los 10 primeros bancos colombianos en orden de importancia según la clasificación de los 250 mayores y mejores bancos de América Latina, realizada por la revista AméricaEconomía. Esta muestra fue óptima para el estudio, pues para el año 2014, los 10 bancos representaban más del 40% del total de la población bancaria en Colombia que para este año estaba conformada por un total de 24 bancos (Ver anexo No. 1).

Cabe resaltar, que la muestra de los 10 bancos fue seleccionada tomando como base fundamental el tamaño de los activos totales, pues estos miden principalmente la utilización de los activos o la rentabilidad económica a la que las empresas están sujetas, es decir, la efectividad de la gestión bancaria, ver tabla 3 (Eslava, 2003). A su vez, esta efectividad demuestra que tiene la capacidad económica para haber aguantado la crisis sectorial de 2008, en las que se incluyeron intervenciones, quiebras, liquidaciones y fusiones dentro de los acontecimientos de la época comprendida entre 2008 y 2014.

Una vez elegidos los bancos, se procedió a la recolección de los estados financieros de aquellos que cotizaron o no en la bolsa de valores, obtenidos de la Superintendencia

Financiera de Colombia²⁰ y que hubieran reportado sus operaciones de manera trimestral desde el primer trimestre del año 2008 hasta el cuarto trimestre del año 2014.

Considerando la periodicidad anteriormente dicha, vale la pena destacar la contribución de ésta para comprender diferentes perspectivas del sector que influyeron en la determinación de los betas contables. En otras palabras, este periodo abarca diferentes acontecimientos internacionales que influyeron en las operaciones de las entidades bancarias colombianas, pues durante este ciclo económico no solo se evidenció fases de crisis como la financiera en el año 2008, sino también la fase de recuperación de la misma, reflejada por la solidez y la capacidad de resistir a choques externos.

Asimismo, fue necesario recurrir a fuentes primarias de información para acceder a las notas de los estados financieros anteriormente mencionados, con una periodicidad anual (se emite cada año) desde el año 2008 al 2014, pues los accesos a estas notas financieras de forma trimestral fueron inalcanzables, dado que no son reportadas por estas entidades en esta periodicidad. De igual forma, se resalta que esta información fue adquirida del sitio web de cada uno de los 10 bancos objeto de estudio.

Posteriormente, se consideró importante tomar como base el estudio realizado por Hill y Stone (1980) donde se establecieron algunas formulaciones de betas contables hallados a partir de los retornos del patrimonio, de los activos y de los ingresos. Estas formulaciones descritas en la Tabla 3 son las que se tuvieron en cuenta para el desarrollo del presente documento.

²⁰ Según el artículo 289 del Código de Comercio, todas aquellas entidades vigiladas por las Superintendencia Financiera de Colombia deberán enviar el reporte de sus estados financieros a esta entidad, con el fin de ser reguladas y certificadas en la ejecución de sus operaciones financieras (Ministerio de Comercio, Industria y Turismo, 1971).

Tabla 3. Resumen de métodos para el cálculo de los Betas contables.

Nombre	Símbolo	Medida de Rentabilidad	Fórmula del Beta
Beta Operativo	β_i^{ROA}	$ROA_i = \frac{UO_{dd}}{\text{Activos totales}}$	$\frac{Cov(ROA_i, ROA_M)}{Var(ROA_M)}$
Betas a partir de los Ingresos	β_i^I	$I_i = \frac{IN + INNA}{\text{Activos totales}}$	$\frac{Cov(I_i, I_M)}{Var(I_M)}$
Beta basado en el retorno sobre las acciones	β_i^{ROE}	$ROE_i = \frac{DN_{ARE} + INNA}{AO}$	$\frac{Cov(ROE_i, ROE_M)}{Var(ROE_M)}$
Beta patrimonio	β_i^{ROE}	$ROE_i = \frac{UO_{dd}}{\text{Patrimonio total}}$	$\frac{Cov(ROE_i, ROE_M)}{Var(ROE_M)}$
Beta de mercado	β_i		$\frac{Cov(i, m)}{Var(m)}$

Nota: las especificaciones de las variables involucradas en los cálculos de betas contables están dadas así: UO_{dd} = Utilidad operativa después de depreciación; IN = Ingresos netos antes de ítems no recurrentes; $INNA$ = Ingresos no recurrentes ajustados al ingreso neto; DN_{ARE} = Dividendos netos ajustados antes de repartos extraordinarios; AO = Acciones ordinarias.

Fuente: Elaboración propia con base en el trabajo de (Hill y Stone, 1980, p.609).

Llegados a este punto, en lo que se refiere al análisis financiero, cabe resaltar que se realizó en primera instancia la elección de cuentas contables de los estados financieros de los bancos, tales como: total activos, total patrimonio, valor utilidad neta, ingresos operacionales y los ingresos no operacionales, valor de los dividendos y acciones ordinarias; siendo éstas las variables base para el cálculo de los indicadores de rentabilidad requeridos para la presente investigación.

Estas cuentas aportaron significativamente en la determinación de los betas operativos, betas patrimonio y betas ingresos para los bancos cotizantes y no cotizantes en bolsa de valores, pues éstos fueron determinados trimestralmente a partir de los retornos de los activos, del patrimonio y de los ingresos.

Con respecto a la precisión del cálculo de betas operativos, fue necesario recurrir a la información de los estados financieros del sector bancario colombiano, adquiridos de la Superintendencia financiera de Colombia de donde se extrajo las dos cuentas principales, siendo éstas el total de los activos y la utilidad neta para el cálculo del ROA (Ver fórmula en la tabla 3), es decir la medida del rendimiento del activo total (Ortiz, 2011).

La información anteriormente mencionada, fue recolectada con una periodicidad mensual, permitiendo calcular el rendimiento de los activos totales de los bancos, así como las del sector. Posteriormente para estos hallazgos fue necesario aplicar trimestralmente el método de la covarianza entre el ROA del Banco contra el ROA del Sector dividido entre la varianza del ROA del sector, que en otras palabras es igual al beta operativo trimestral.

También fue necesario el cálculo del ROE es decir la rentabilidad sobre el patrimonio. Para el respectivo cálculo de este indicador de rentabilidad se acudió a cuentas contables como el total patrimonio y la utilidad neta de los estados financieros de los bancos, reportados de forma mensual, dando aplicación a una de las fórmulas establecidas en la tabla 3. Finalmente se procedió a determinar el beta retorno trimestralmente mediante la división entre la Covarianza ROE de los bancos contra el ROE del sector entre la varianza del ROE del sector.

Por otro lado, para determinar el beta ingreso, fue necesario recurrir a cuentas como: total activos, total ingresos operacionales y los ingresos no operacionales, donde se halló los retornos de los ingresos (IR), siendo éstos igual a la sumatoria de los ingresos totales dividido entre los activos totales, como se mostró en la tabla 3.

Los retornos de los ingresos se realizaron de forma mensual a partir del año 2008 hasta el año 2014, tanto para los 10 bancos elegidos como para el sector bancario, siendo éstos necesarios para el cálculo del respectivo beta ingreso, obtenido de forma trimestral, es decir, se tuvo en cuenta los retornos de los ingresos de tres meses anteriores a la fecha de valoración, permitiendo así, realizar la formulación de la covarianza de los retornos de los ingresos del banco versus la del sector dividido entre la varianza de los retornos de los ingresos del sector.

Una vez realizados los cálculos anteriores, betas contables, fue necesario recurrir a la base de datos de la plataforma Bloomberg para descargar los betas de mercado de forma trimestral de aquellos bancos elegidos como muestra del presente trabajo, que cotizaron en bolsa de valores durante el periodo comprendido entre el 1 de enero de 2008 hasta el 31 de diciembre de 2014. Hay que agregar que, no todos los bancos presentaron cotizaciones desde el 1 de enero de 2008, pero sí en el transcurso del periodo analizado, por ende, se obtuvieron aquellos betas teniendo en cuenta el inicio de su cotización oficial en bolsa.

Siendo así, el método para la determinación de los betas de mercado de la plataforma de información financiera Bloomberg es el de la covarianza de los retornos de la acción con respecto a los retornos del mercado, dividido entre la varianza del mercado, como se evidenció en la tabla 3.

Una vez obtenidos los betas contables para cada uno de los bancos cotizantes en bolsa, fue necesario realizar la respectiva comparación con el beta de mercado. Para obtener el mejor beta contable que podría reemplazar al beta de mercado, fue necesario hallar la diferencia a mejor aproximación entre estas dos variables, determinando así: Beta de mercado menos (-) Beta contable (operativo, patrimonio e ingreso) igual a la diferencia de aproximación entre sí.

Los resultados de los anteriores conceptos se justificaron con la utilización de un instrumento estadístico, como el promedio del cuadrado de las diferencias, hallado a partir del promedio aritmético o media aritmética, puesto que, la medición anterior no es una manera suficiente y confiable de estimar el resultado. Siendo así los pasos para el respectivo cálculo fueron:

1. Calcular la diferencia existente entre el beta de mercado y el beta contable.
2. Calcular el cuadrado de las diferencias.
3. Calcular el promedio aritmético del cuadrado de las diferencias.

Fue así, como esta medida respaldó los resultados obtenidos durante el periodo comprendido entre el año 2008 y el año 2014. Pues solo se tuvo en cuenta el dato arrojado en el cálculo

del promedio del cuadrado de las diferencias, que es el que determinó finalmente el beta más apropiado para la extrapolación de los datos.

Posteriormente a la obtención, se seleccionó el mejor beta contable representativo por banco para el periodo comprendido entre el 2008 hasta el 2014. Fue así como lo anterior conllevó a la depuración de un sólo beta contable más cercano al beta de mercado, el cual fue seleccionado para realizar la respectiva extrapolación a los bancos que no cotizaron durante este periodo analizado y que sería considerado como la mejor referencia del beta de mercado.

Finalmente, la extrapolación del beta contable elegido como referencia del beta de mercado fue realizada así: en primera instancia se establecieron las variables directamente involucradas para la determinación del beta, que luego fueron recopiladas de los estados financieros de los bancos no cotizantes para el respectivo cálculo. Una vez se obtuvo el beta contable para cada banco se analizó su comportamiento a lo largo del periodo comprendido entre el año 2008 hasta el año 2014.

Por último, se realizaron las respectivas conclusiones de la modelación realizada con la finalidad de dar recomendaciones a dicho trabajo, que pudieran ser replicadas e implementadas en futuros trabajos similares.

Capítulo 3 Resultados

3.1. Elección de los 10 bancos colombianos

Según las publicaciones de la Revista AméricaEconomía a junio de (2014) sobre el ranking de los 250 mayores y mejores bancos latinoamericanos, definidos a partir del tamaño de los activos totales de cada uno y con un tipo de cambio vigente a la fecha de publicación, se obtuvieron los 10 principales bancos colombianos objeto de estudio de la presente investigación, siendo éstos: Banco Bancolombia (15), Banco Bogotá (27), Banco Davivienda (28), Banco BBVA (36), Banco de Occidente (40), Banco Corpbanca-Helm Bank (46),

Banco Agrario (55), Banco Colpatria (65), Banco Popular (66) y Banco GNB Sudameris (76), en su orden de importancia dentro del ranking.

Asimismo, la revista AmericaEconomía también tuvo en cuenta el método CAMEL para determinar otro ranking similar, clasificando en este tan solo tres bancos colombianos como lo fue el Banco Popular (20), Banco Bogotá (21) y Banco Davivienda (23) en su orden. Es claro que estos no representaban una muestra óptima para la investigación, pues se excluían bancos que eran determinantes para el análisis apropiado de los betas contables, por tanto, se consideró importante la clasificación por el tamaño de los activos totales de cada banco pues proporcionó una muestra representativa para el estudio en cuestión.

3.2. Selección del beta contable próximo al beta de mercado.

Los resultados obtenidos de la ejecución de la técnica planteada inicialmente para el cálculo respectivo de las variables fueron evidenciados mediante el análisis de las diferencias entre sí de los betas contables y el beta comparativo es decir el beta de mercado para los bancos que cotizaron en bolsa durante el periodo 2008 al 2014.

Sin embargo, es importante resaltar que para los bancos que existió información disponible en Bloomberg (betas de mercado) durante el periodo 2008 hasta el 2014 fueron: banco de Bogotá, banco Bancolombia, banco Davivienda, banco de Occidente, banco Helm Bank y banco BBVA. Hay que mencionar, además que no todos los bancos presentaron cotizaciones en bolsa desde el año 2008, sino en el transcurso del periodo de análisis, por ende, se adquirieron betas trimestrales desde el inicio de sus cotizaciones.

Asimismo, cabe resaltar que unas de las formas de hallar el beta contable (beta basado en el retornos sobre las acciones) donde incluyeron variables como dividendos ordinarios pagados en efectivo y en acciones, total acciones ordinarias y los ingresos no operacionales no mostró resultados óptimos y acertados al beta de mercado, pues los cálculos encontrados presentaban desviaciones significativas que impidieron el análisis correcto de este beta. Por tanto, fue excluido como herramienta alternativa de la medición de la sensibilidad al riesgo sistemático

para el sector bancario colombiano, pues mostró que no tienen una correlación significativa con el beta de mercado.

Ahora bien, dando aplicabilidad a las formulaciones planteadas en la tabla 3, se logró estimar el beta operativo, patrimonio e ingreso y posteriores diferencias de cada uno de estos con respecto al comparativo (beta de mercado). Éstos resultados fueron evaluados con el promedio de las diferencias al cuadrado, donde se demostró que los productos fueron cercanos a cero, es decir, la dispersión entre éstas variables fue mínima, en otras palabras, mostraron similitudes cercanas entre sí, como se muestra en la tabla 4.

Tabla 4.
Selección del beta contable.

BANCOS	BETA CONTABLE	PROMEDIO DE LAS DIFERENCIAS AL CUADRADO
Bogotá	Ingreso	0,8955
Bancolombia	Ingreso	0,2575
Davivienda	Ingreso	1,5224
Occidente	Ingreso	0,5691
Helm Bank	Ingreso	0,3919
BBVA	Operativo	0,8786

Fuente: Elaboración propia con base en datos de la Superintendencia Financiera de Colombia.

Mediante el proceso de las diferencias al cuadrado del beta de mercado con respecto a los betas contables, éstos mostraron que durante el periodo de análisis comprendido entre el año 2008 hasta el 2014 una de las alternativas contables es decir el beta ingreso presentó menor dispersión en relación con su comparativo (beta de mercado), pues para estos años estas diferencias fueron cercanas a cero comparadas con los resultados de los demás betas contables.

Siendo así, este promedio cercano a cero se presentó para los bancos Bogotá, Bancolombia, Davivienda, Occidente y Helm Bank, por otro lado, para el banco BBVA el beta operativo presentó ser una herramienta eficiente de medición del riesgo de mercado. Sin embargo, es

claro que el beta ingreso reitera su liderazgo en 5 de los bancos cotizantes en bolsa evaluados durante el periodo 2008 hasta el 2014.

Dicho lo anterior, es preciso mencionar que el beta ingreso fue seleccionado como herramienta alternativa de medición de la sensibilidad al riesgo de inversión, es decir sustituible al beta de mercado para ser extrapolado a aquellos bancos no cotizantes en bolsa de valores como se puede observar en la tabla 5 del banco de Bogotá. Así mismo, se presentaran los demás resultados para cada uno de los bancos objetivo de la investigación en el Excel anexo debido a la limitación de espacio en este trabajo. Siendo así, el comportamiento de la variable beta ingreso comparada con el beta de mercado para los bancos que cotizaron en bolsa durante el periodo analizado pudo ser constatada así:

Comparación del beta ingreso y beta de mercado del banco Bogotá

En la tabla 5 se puede observar que el beta ingreso y beta de mercado para este banco mostraron un comportamiento similar durante el periodo analizado, es decir, desde el año 2008 hasta el 2014. Para el año 2008, estos presentaron una diferencia de aproximación entre sí de 0.231697 puntos básicos²¹ en el segundo trimestre de este año, sin embargo, esta diferencia llegó a su punto mínimo durante el segundo y tercer trimestre del año 2009 presentado diferencias a mejor aproximación de -0.00412 y 0.04885 puntos básicos respectivamente, lo cual también es evidenciado en la figura 4, cuando la tendencia de estas dos variables tienden a ser iguales.

Tabla 5
Comparación entre betas contables y beta de mercado Banco Bogotá

PERIODO	BETA OPERATIVO	BETA PATRIMONIO	BETA INGRESO	BETA DE MERCADO (BLOOMBERG)	DIFERENCIA A MEJOR APROXIMACIÓN (B.OPERATIVO)	DIFERENCIA A MEJOR APROXIMACIÓN (B.PATRIMONIO)	DIFERENCIA A MEJOR APROXIMACIÓN (B.INGRESO)
2008	1 TRIMESTRE	1,164319265	1,192887399	0,637563821	1,1679	0,0036	0,025
	2 TRIMESTRE	1,026998894	1,010851117	0,859202566	1,0909	0,0639	0,231697434

²¹ Es la centésima parte de un punto porcentual, es decir, un 1% equivale a 100 puntos básicos (Diccionario Forex, 2016).

	3 TRIMESTRE	1,579745045	1,599270849	0,874119114	0,4716	-	-	-
	4 TRIMESTRE	1,225736814	1,374559294	1,00616657	0,465	1,1081	1,128	0,402519114
	1 TRIMESTRE	1,125044417	1,154542041	0,685017736	0,4878	-	-	-
2009	2 TRIMESTRE	0,939052943	0,794953949	0,856220866	0,8521	0,7607	0,910	-0,54116657
	3 TRIMESTRE	1,552172761	1,501390919	0,759343225	0,8082	-	-	-
	4 TRIMESTRE	1,186936081	1,299075028	0,620154156	0,8964	0,6372	0,667	0,197217736
	1 TRIMESTRE	1,309497661	1,150314823	1,004878732	0,884	0,0870	0,057	0,004120866
2010	2 TRIMESTRE	0,710249079	0,529229296	1,752105975	0,857	0,7440	0,693	0,048856775
	3 TRIMESTRE	1,71097535	1,484542064	1,752105975	1,0267	0,2905	0,403	0,276245844
	4 TRIMESTRE	0,704807487	0,957104982	0,850789707	0,9994	-	-	-
	1 TRIMESTRE	1,217124345	0,803029097	2,541574281	1,0192	0,4255	0,266	0,120878732
2011	2 TRIMESTRE	0,283548142	0,221796092	1,128071882	1,1159	0,1468	0,328	0,895105975
	3 TRIMESTRE	1,727157974	1,144186202	0,928014219	1,5479	-	-	-
	4 TRIMESTRE	1,997689289	1,521072352	0,927054855	1,5701	0,6843	0,458	0,725405975
	1 TRIMESTRE	1,0946692	0,821122614	-0,46890624	1,3199	0,2946	0,042	0,148610293
2012	2 TRIMESTRE	1,382296885	1,184266576	2,060964119	1,223	-	-	-
	3 TRIMESTRE	1,802299369	1,342082918	0,706607204	0,5065	0,1979	0,216	1,522374281
	4 TRIMESTRE	2,1983284	1,584398517	1,13279587	0,4986	0,8324	0,894	0,012171882
	1 TRIMESTRE	1,188899083	0,820191129	2,041997009	0,345	-	-	-
2013	2 TRIMESTRE	2,685857355	1,860317368	0,802128106	-0,1434	0,1793	0,404	0,619885781
	3 TRIMESTRE	1,828484292	1,502927814	0,940592527	-0,4469	0,4276	0,049	0,643045145
	4 TRIMESTRE	1,953026855	1,310406917	0,674725569	-0,4177	0,2252	0,499	1,78880624
	1 TRIMESTRE	1,449642759	1,087034377	0,489852073	-0,6452	0,1593	0,039	0,837964119
2014	2 TRIMESTRE	1,206833474	0,935318131	0,736198664	-0,652	-	-	-
	3 TRIMESTRE	0,323394376	0,258783579	0,964500354	-0,9564	1,2958	0,836	0,200107204
	4 TRIMESTRE	0,982908429	0,555825303	0,692956764	-0,55	1,6997	1,086	-0,63419587
						-	-	-
						0,8439	0,475	1,696997009
						-	-	-
						2,8293	2,004	0,945528106
						-	-	-
						2,2754	1,950	1,387492527
						-	-	-
						2,3707	1,728	1,092425569
						-	-	-
						2,0948	1,732	1,135052073
						-	-	-
						1,8588	1,587	1,388198664
						-	-	-
						1,2798	1,215	1,920900354
						-	-	-
						1,5329	1,106	1,242956764

Asimismo, en la tabla 5 se puede observar que para el año 2010 las diferencias de aproximación fueron de -0.12088 y 0.14861 puntos básicos para el primer y cuarto trimestre del año, siendo estos los más representativos y cercanos al beta de mercado real. Por otro lado, en el segundo trimestre del año 2011 la menor diferencia de aproximación al riesgo de mercado medido por el beta ingreso fue de -0.01217 puntos básicos. Ya en el 2012, el tercer trimestre fue el mejor representado por e beta ingreso, pues tuvo una diferencia a mejor aproximación de 0.20011 puntos básicos.

En el año 2013 y 2014 se observó que el comportamiento de estos betas no estuvo directamente relacionado entre sí puesto que presentaron grandes diferencias de aproximación, comportamiento que puede observarse en la siguiente figura.

Por otra parte, se puede observar en la tabla 5, que los betas operativo y patrimonio no tienen un comportamiento semejante al beta de mercado, esto debido a que los betas presentan una alta volatilidad respecto a este, sin embargo, el beta ingreso muestra que tiene menor riesgo sistémico que el mercado pues los valores arrojados son menores que 1.

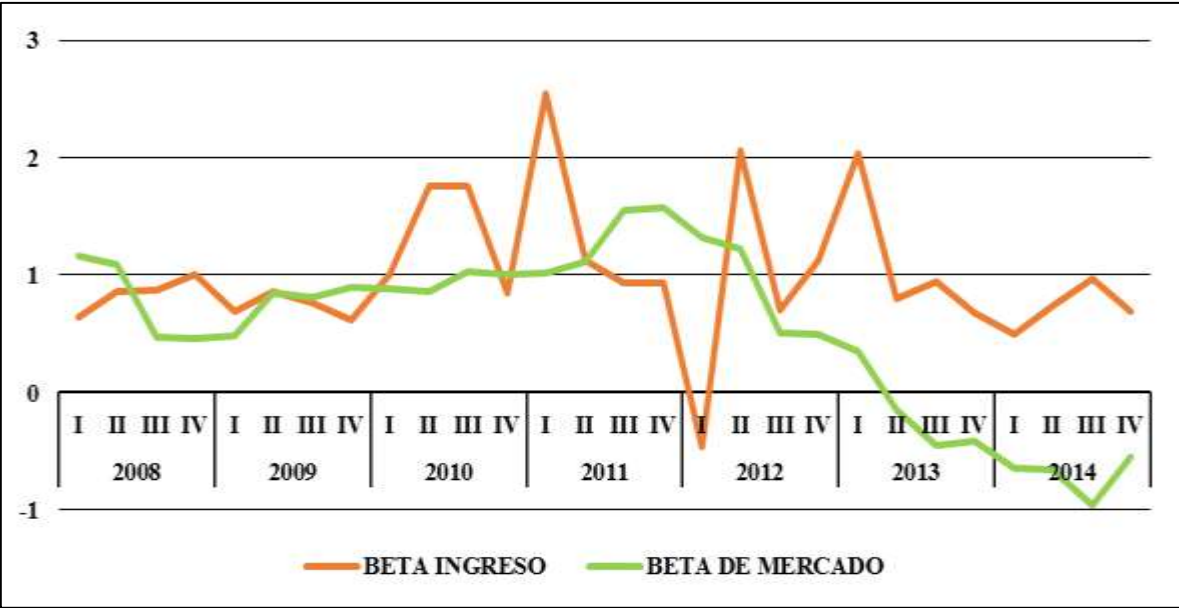


Figura 4. Comportamiento del beta ingreso y el beta de mercado del banco Bogotá.
Fuente: Elaboración propia con base en datos de la Superintendencia Financiera de Colombia.

Comparación del beta ingreso y beta de mercado del banco Bancolombia

Como se muestra en la figura 5, los betas ingreso y de mercado para el banco Bancolombia, mostraron patrones de comportamiento similares, que se evidenció en las diferencias de mejor aproximación durante el periodo comprendido entre el año 2008 al 2014. Puesto que, en los años 2008 y 2009, se presentaron lejanías mínimas de 0.06774 puntos básicos en el segundo trimestre y 0.09359 puntos básicos en primer trimestre respectivamente.

Por otro lado, estos betas (ingreso y de mercado) mostraron para el año 2010, una diferencia a mejor aproximación de 0.24540 puntos básicos en el tercer trimestre, de la misma manera en tercer trimestre del año 2011 una lejanía de -0.12908 puntos básicos en el tercer trimestre. Asimismo, en el año 2012 se presentó una diferencia de aproximación de -0.21394 puntos básicos en el cuarto trimestre del año, estos datos se presentan en el documento de Excel anexo, sección selección beta contable.

Ahora bien, en los años 2013 y 2014 el beta ingreso y el beta de mercado, presentaron lejanías mínimas aunque no tan significativas como lo fueron en los anteriores periodos, puesto que, en el año 2013 se presentó una diferencia a mejor aproximación de -0.38404 puntos básicos en el tercer trimestre del año y en año 2014 se presentó una lejanía mínima de 0.28032 puntos básicos respectivamente.

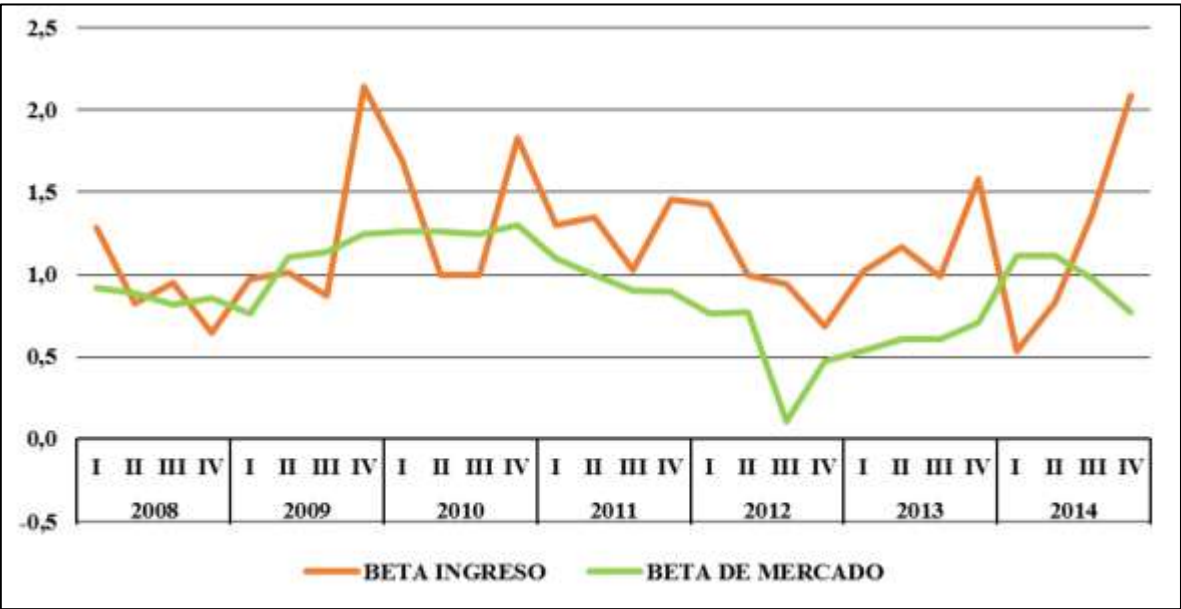


Figura 5. Comportamiento del beta ingreso y el beta de mercado del banco Bancolombia.
Fuente: Elaboración propia con base en datos de la Superintendencia Financiera de Colombia

Comparación del beta ingreso y beta de mercado del banco Davivienda

Con respecto al banco Davivienda, es preciso mencionar que los datos de éste banco no se tuvieron en cuenta en la determinación de los betas del año 2008, debido a que este banco empezó a realizar sus primeras cotizaciones en la Bolsa de Valores de Colombia el 5 de

octubre del año 2010 y hasta después del primer trimestre del año 2011 existieron registros sobre éste (Periódico el Espectador, 2010).

Siendo así, la figura 6 muestra que existió grandes diferencias de aproximación en el año 2011 y 2012, por lo que, el comportamiento que estos presentaron supone que estos betas no tuvieron una relación directa entre sí, pues presentaron lejanías de 1.46540 puntos básicos para el cuarto trimestre del año 2011 y -0.90735 puntos básicos en el cuarto trimestre del año 2012.

Sin embargo para los 2013 y 2014 los beta ingreso y de mercado mostraron mejores aproximaciones, pues para el año 2013 reflejo una lejanía de -0.555394 puntos básicos en el cuarto trimestre y en el 2014 se presentó una diferencia a mejor aproximación de -0.04819 puntos básicos en el segundo trimestre (Ver Excel anexo).

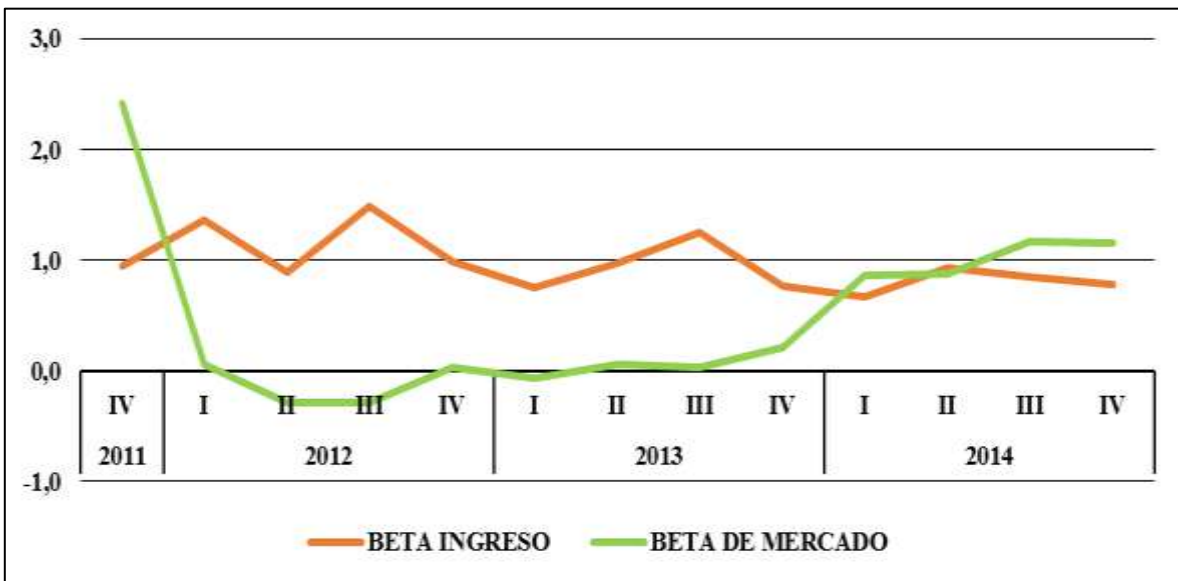


Figura 6. Comportamiento del beta ingreso y el beta de mercado del banco Davivienda.
Fuente: Elaboración propia con base en datos de la Superintendencia Financiera de Colombia

Comparación del beta ingreso y beta de mercado del banco de Occidente

Los respectivos cálculos de los betas ingreso y de mercado del banco de Occidente determinados para los periodos comprendidos desde el año 2008 hasta el año 2014,

presentaron comportamientos similares entre sí, como se observa en la figura 7 y se presenta en el Excel anexo, donde se dio aplicación a las formulas de la tabla 3. Siendo así, en el año 2008 la menor diferencia de aproximación entre estos fue de 0.153073 puntos básicos, presentándose esta situación en el cuarto trimestre del año en cuestión.

Por otro lado, durante el segundo trimestre del año 2009 se evidenció que el beta ingreso tuvo una diferencia de aproximación al beta de mercado de -0.16796 puntos básicos, mientras que para el primer trimestre del año 2010 esta diferencia se amplió a -0.2538 puntos básicos. Asimismo, se observó que, para el año siguiente, es decir en el 2011, el beta ingreso estuvo más cerca del beta de mercado presentando una diferencia de aproximación de -0.07215 puntos básicos en el primer trimestre de este año, de igual forma sucedió en el cuarto trimestre del año 2012 con una diferencia de aproximación de 0.06332 puntos básicos, siendo esta diferencia la menor de todo el periodo analizado.

Finalizando el periodo estudiado comprendido por los años 2013 y 2014 como se observa en la figura 7, la diferencia de aproximación entre estos betas fue más amplia, pues para el primer trimestre esta diferencia fue de -0.28596 puntos básicos mientras que para el primer trimestre del 2014 la diferencia de lejanía aumentó a -1.00776 puntos básicos.

En el Excel de anexos en la hoja “selección beta contable”, se puede observar que el beta ingreso presenta mejor comportamiento respecto al mercado, así mismo, se puede observar que los betas patrimonio y operativo presentan comportamientos con grandes diferencias, sin embargo estas diferencias se resaltan en el último periodo del año 2014, con diferencias de 77,735 puntos básicos para el beta patrimonio y 68,23 puntos básicos para el beta operativo.

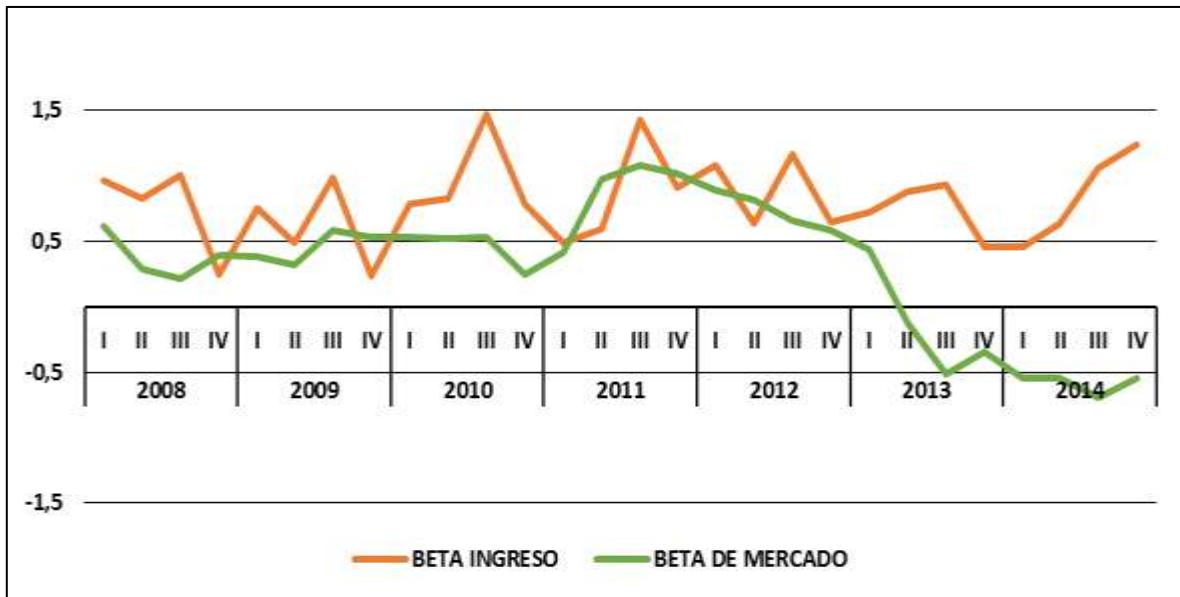


Figura 7. Comportamiento del beta ingreso y el beta de mercado del banco de Occidente.
Fuente: Elaboración propia con base en datos de la Superintendencia Financiera de Colombia

Comparación del beta ingreso y beta de mercado del banco Helm Bank

Para el banco Helm Bank, los betas ingreso y de mercado mostraron comportamientos similares desde el año 2008 hasta el año 2014. Dado que, en el año 2008 mostró una diferencia a mejor aproximación de 0.12257 puntos básicos en el tercer trimestre. Por otro lado, el año 2009 no se evidenciaron lejanías mínimas entre el beta de mercado y el beta ingreso como se muestra en la figura 8, pues la diferencia a mejor aproximación fue de -0.49962 puntos básicos en el primer trimestre.

Sin embargo, en los años 2010 y 2011 los cálculos arrojados mostraron que existió una lejanía mínima, pues la diferencia a mejor aproximación fue de 0.0555 puntos básicos para el primer trimestre del año 2010 y de -0.09369 puntos básicos para el tercer trimestre del año 2011, comportamientos que se presentan en el documento de Excel anexo a la presente investigación.

Asimismo, el comportamiento para el año 2012 el beta ingreso mostró un patrón similar al beta de mercado, pues aunque la mejor aproximación que presentó este año fue de 0.09563 puntos básicos en el tercer trimestre, los trimestres previos a éste mostraron lejanías similares,

dato que, se presentaron diferencias de mejor aproximación del 0.13826 puntos básicos en el primer trimestre y 0.10014 puntos básicos en el segundo trimestre.

Por otro lado, el año 2013 mostró una diferencia a mejor aproximación de -0.12705 puntos básicos en el primer trimestre, pero, para el año 2014 los cálculos arrojaron una lejanía considerable entre el beta de mercado y el beta ingreso, puesto que los resultados obtenidos mostraron una diferencia a mejor aproximación de -0.74222 puntos básicos en el primer trimestre del año, como se evidencia en la figura 8.

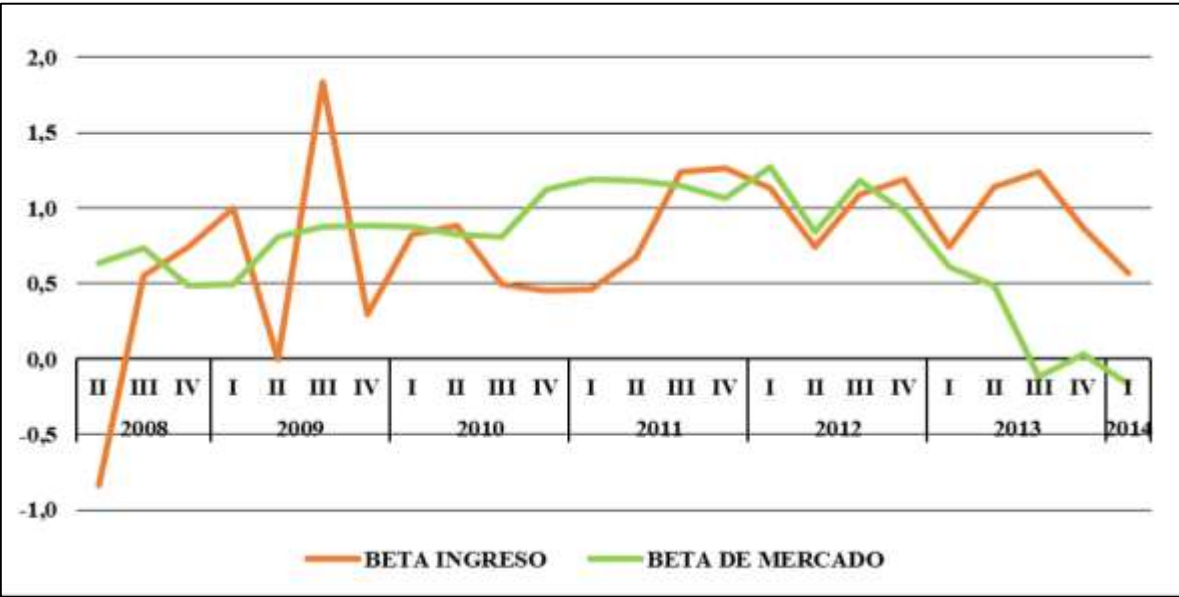


Figura 8. Comportamiento del beta ingreso y el beta de mercado del banco Helm Bank.
Fuente: Elaboración propia con base en datos de la Superintendencia Financiera de Colombia

Comparación del beta ingreso y beta de mercado del banco BBVA

Los cálculos determinados para el periodo comprendido desde el año 2008 hasta el 2014, mostraron que los betas ingreso y de mercado para el banco BBVA durante los primeros 2 años del periodo analizado, las diferencias de aproximación entre sí fueron máximas comparadas con las mismas diferencias del periodo de otros bancos evaluados, pues para el primer trimestre del año 2008 la menor diferencia de aproximación fue de -0.51908 puntos básicos, diferencia que para el tercer trimestre del año 2009 fue aún más grande, pues esta se situó en -1.00639 puntos básicos. Del mismo modo sucedió en el año 2010, donde la mejor

diferencia de aproximación del beta ingreso al beta de mercado fue de -0.66504 puntos básicos en el cuarto trimestre.

Aun así, para el segundo trimestre del año 2011, la diferencia de aproximación de las variables analizadas disminuyó, situándose en -0.11696 puntos básicos, siendo esta la más representativa de este año. Con lo que respecta al año 2012 la mejor situación, aunque no la deseada, se vio reflejada en el tercer trimestre, pues la diferencia a mejor aproximación fue de 0.38280 puntos básicos.

Por otra parte, en el año 2013 la menor diferencia de aproximación representativa entre estas variables fue de -0.25933 puntos básicos en el primer trimestre, mientras que para el año 2014 estas diferencias de aproximación se incrementaron tanto así que la más representativa se situó en -1.40242 puntos básicos, presentándose en el primer trimestre (Ver Excel anexo).

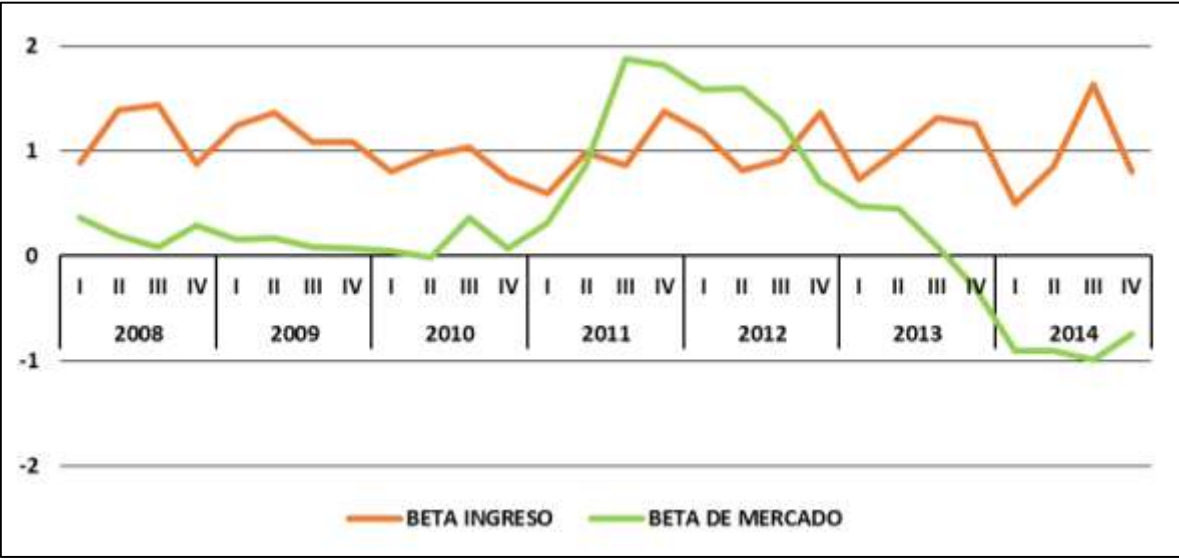


Figura 9. Comportamiento del beta ingreso y el beta de mercado del banco BBVA.
Fuente: Elaboración propia con base en datos de la Superintendencia Financiera de Colombia

3.3. Extrapolación de betas contables a bancos no cotizantes en Bolsa de Valores de Colombia 2008-2014.

Teniendo en cuenta los análisis y la prueba de selección de la mejor herramienta para medir la sensibilidad al riesgo de mercado, se determinó, como se mencionó anteriormente, que el

beta ingreso obtuvo las mejores y menores diferencias de aproximación con respecto a su comparativo.

De ahí que, esta variable fue extrapolada a los bancos que no cotizaron en Bolsa de Valores de Colombia durante el periodo 2008 al 2014, dado que esta herramienta reemplazaría al beta hallado a partir de los retornos de los precios de las acciones y de un índice de referencia, forma que no es posible determinar para aquellos bancos no cotizantes en bolsa, siendo estos bancos: Colpatria, Agrario, Popular y GNB Sudameris. Cabe señalar que, se realizaron los cálculos respectivos de los betas operativo y patrimonio, con el fin de demostrar la estabilidad que el beta ingreso presentó respecto a las éstas variables contables, como se evidencia a continuación:

Comportamiento de los betas contables del banco Colpatria

En el periodo de análisis comprendido entre el año 2008 hasta el año 2014 se pudo observar que los betas operativo, beta retorno y el beta ingreso presentaron comportamientos correlacionados entre sí, aun así, cabe resaltar que durante los años 2010 y 2011 el beta retorno presentó incrementos considerados comparados con los demás betas contables que permanecieron con una tendencia sin grandes variaciones, esto se dio gracias a que para el año 2011 los ingresos no operacionales del banco aumentaron considerablemente influenciados por las utilidades de la venta de bienes recibidos en pago y también por la venta de propiedades y equipo que se realizaron al final del año 2010 y principios del 2011 (Banco Colpatria, 2012).

Asimismo, en la gráfica anterior se pudo observar que a finales del año 2013 y principios del año 2014 el beta operativo y beta retorno, presentaron tendencia a la baja, debido principalmente al aumento de los activos para el primer caso como consecuencia del aumento de las inversiones y de las operaciones de aceptaciones, operaciones de contado y con instrumentos financieros derivados del año 2013 al 2014. En el segundo caso, la tendencia a la baja del beta retorno se debió principalmente al cambio en el patrimonio del banco, pues

el 5 de junio de 2013 se realizó la fusión por absorción entre el Banco Colpatría Multibanca Colpatría S.A y el Scotiabank Colombia S.A (Banco Colpatría , 2015).

Por otro lado y como resultado de la extrapolación del beta ingreso a las empresas no cotizantes en bolsa de valores, se puede evidenciar en la figura 10, que el beta ingreso no tiene comportamientos tan bruscos como lo son el beta operativo y el beta patrimonio, lo cual sustentaría que la mejor opción para medir la sensibilidad al riesgo de inversión en estas acciones que no cotizan, sería el beta ingreso.

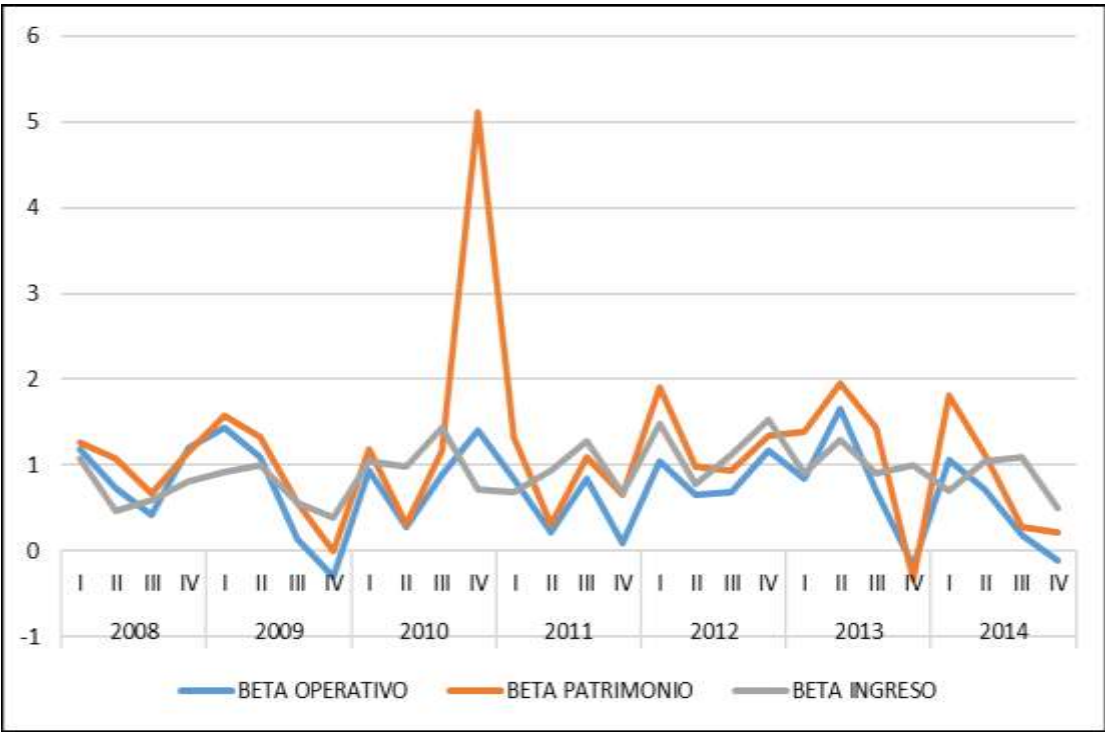


Figura 10. Comportamiento de los betas contables del banco Colpatría durante el año 2008 hasta el 2014.
Fuente: Elaboración propia con base en datos de la Superintendencia Financiera de Colombia.

Comportamiento de los betas contables del banco Agrario

Durante el periodo de análisis del año 2008 al 2014 de los hallazgos de los betas contables del banco Agrario se pudo observar que para el año 2010 los betas operativos y retornos presentaron tendencia a la baja debido principalmente a que durante este año se presentó una disminución en la utilidad neta del banco, pues sus ingresos operacionales fueron inferiores con respecto al año 2009 (Banco Agrario de Colombia, 2013).

Asimismo, de acuerdo a la asamblea de accionistas del banco Agrario (2015), en el último trimestre del año 2013 los betas operativos y retornos volvieron a presentar tendencia a la baja, con una incidencia bastante pronunciada, producida por una disminución aproximada del 56% en las utilidades netas del banco donde influyeron los incrementos de gastos operacionales directos y las provisiones para cartera de créditos. Por otro lado, se observó que el beta ingreso durante el periodo de análisis 2008 al 2014 permaneció con tendencias moderadas un tanto constantes a la baja y al alza, pues durante este periodo permaneció en el intervalo de entre 0 a 1 puntos básicos, como se muestra en la siguiente figura.

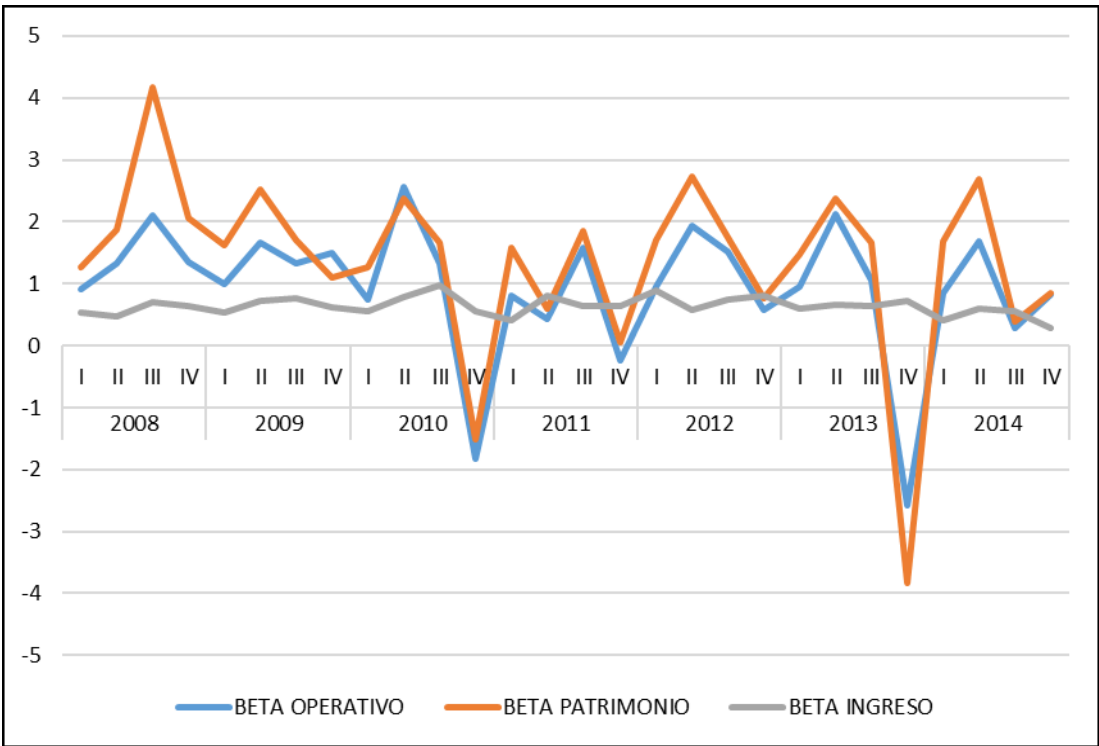


Figura 11. Comportamiento de los betas contables del banco Agrario durante el año 2008 hasta el 2014.
Fuente: Elaboración propia con base en datos de la Superintendencia Financiera de Colombia.

Comportamiento de los betas contables del banco Popular

En la siguiente figura se puede observar que durante el periodo de análisis comprendido entre el año 2008 hasta el año 2014, los betas contables en su mayoría tuvieron una tendencia dentro del rango de 0 a 2 puntos básicos a excepción del algunos picos que se presentaron en el año 2008 para el beta retorno y en el año 2013 en el beta operativo.

De ahí que, las anteriores situaciones se presentaron en primer lugar, debido a que durante el año 2008 el banco popular tuvo una reducción en sus utilidades netas originadas por el aumento en provisiones y reducción de ingresos no operacionales, así como también al aumento de los gastos no operacionales comparadas con el primer semestre del mismo año, es así como el beta retorno se situó por debajo -3 puntos básicos (Banco Popular, s.f.).

Por otro lado, en el año 2013 se vio que principalmente el beta operativo se situó por encima de 2.5 puntos básicos, este comportamiento originado por el incremento de las utilidades netas del primer semestre del año comparado con el mismo semestre del año anterior. Aunque también se observó que la caída del beta en el tercer trimestre de 2013 se debió a la reducción de utilidades netas, pues para este periodo los ingresos operacionales fueron menores (Banco Popular, s.f.).

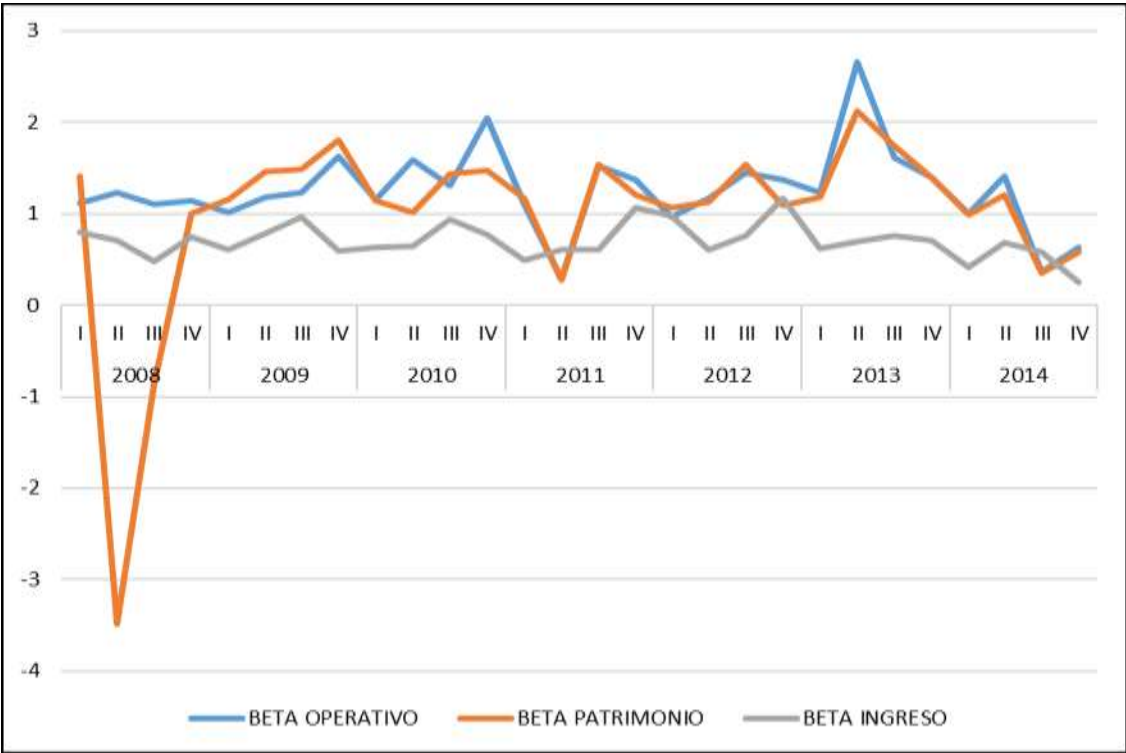


Figura 12. Comportamiento de los betas contables del banco Popular durante el año 2008 hasta el 2014.
Fuente: Elaboración propia con base en datos de la Superintendencia Financiera de Colombia.

Comportamiento de los betas contables del banco GNB Sudameris

Como se evidencia en la figura 13, los betas contables del Banco GNB Sudameris, mostraron comportamientos bastantes variables durante el periodo de análisis 2008 al 2014, entre ellos, en el año 2009 según el informe del banco se registró un aumento del 19% en el patrimonio con respecto al año anterior, ubicándose en un rango de entre 1 y 1.5 puntos básicos para este año (Banco GNB Sudameris, s.f.).

Por otro lado, en el tercer trimestre del año 2014 este tuvo un comportamiento al alza bastante pronunciado, ubicándose por encima de los 2 puntos básicos, esto debido a que GNB Sudameris se fusiono con el Banco HSBC, por lo que el banco tiene el control total sobre los bienes, derechos y obligaciones de HSBC (Superintendencia Financiera de Colombia, 2014).

Como se observa en el Excel de anexos y en la figura 13, el comportamiento del beta ingresos siempre se ha mantenido constante, por lo que, es pertinente decir que el beta ingresos es la herramienta más adecuada para medir la sensibilidad al riesgo de inversión, para aquellas empresas que no cotizan en bolsa de valores.

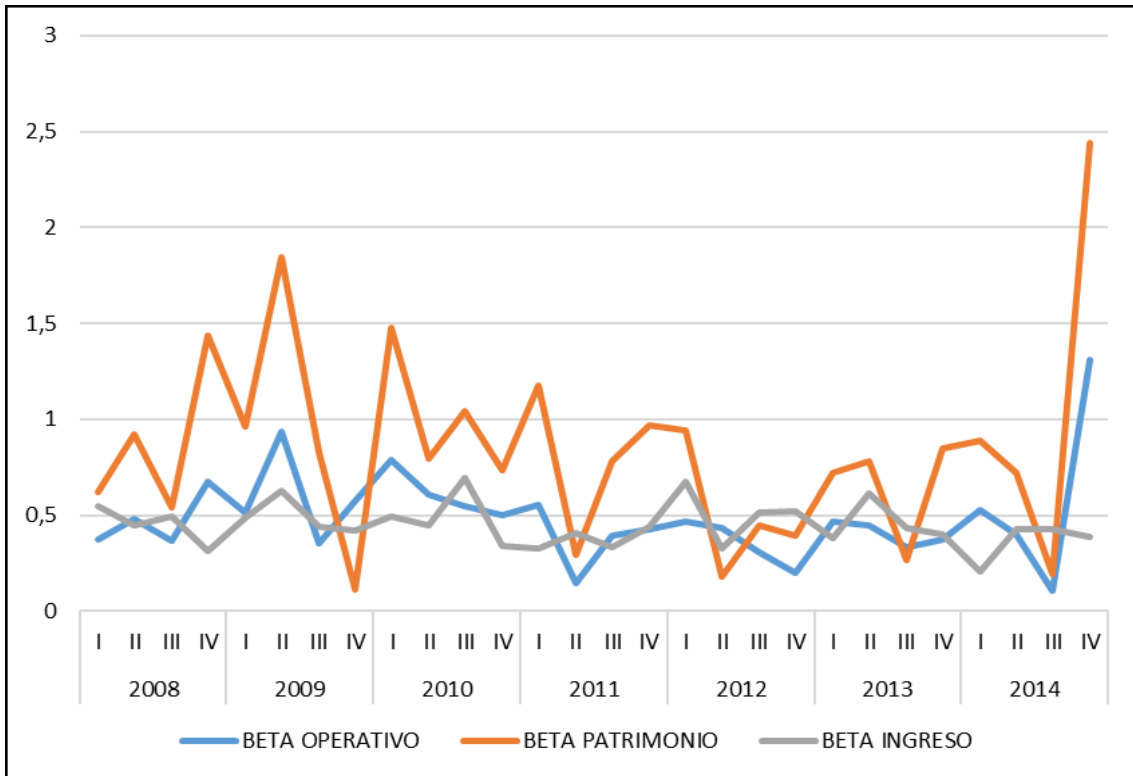


Figura 13. Comportamiento de los betas contables del banco GNB Sudameris durante el año 2008 hasta el 2014.

Fuente: Elaboración propia con base en datos de la Superintendencia Financiera de Colombia.

Conclusiones

Los resultados de la presente investigación sirven como referencia para futuros estudios de medición de la sensibilidad al riesgo sistemático para empresas que cotizan y, asimismo, para aquellas que no cotizan en bolsa de valores de diferentes sectores económicos, pertenecientes a economías emergentes como es el caso de Colombia. Siendo así, es preciso concluir que una herramienta alternativa de medición del riesgo sistemático se fundamenta en la utilización de variables contables.

En efecto, como se implementó inicialmente en el trabajo de Hill & Stone, mediante la utilización de variables contables como total activo, patrimonio, utilidad neta, ingresos operacionales y no operaciones, adquiridas de los estados financieros de los bancos objeto de estudio, se logró determinar betas contables (operativo, patrimonio e ingreso).

En ese sentido, los resultados arrojados de los betas operativo y patrimonio mostraron más lejanías con respecto al beta de mercado, puesto que el primero pudo ser afectado por las fallas internas o externas a la empresa que pudieron incurrir en pérdidas monetarias, por otro lado el beta patrimonio mostraron comportamientos correlacionales no significativos con el beta de mercado pues para algunos bancos presentaron tendencias drásticas al alza y a la baja.

De ahí que, se definió que el beta contable hallado a partir de los ingresos es la herramienta más adecuada para medir la sensibilidad al riesgo de inversión, dado que, presentó cercanías al beta de mercado con una diferencia de mejor aproximación entre sí de -0.0041209 puntos básicos.

Siendo así, el beta ingreso fue elegido entre todos los betas contables como el beta alternativo al beta de mercado, por tanto la extrapolación hecha a los bancos que no cotizaron en bolsa de valores durante el periodo comprendido desde el año 2008 hasta el año 2014, siendo estos bancos: Colpatria, Agrario, Popular y GNB Sudameris; mostraron que este beta contable varía en la misma dirección que el mercado, pero en menor proporción que este.

Considerando que una de las alternativas de medición del beta contable a partir de los retornos sobre las acciones no mostró un acercamiento válido a su comparable el beta de mercado, es preciso concluir que esta alternativa de medición de la sensibilidad al riesgo sistemático no es eficiente, por tanto se descarta la implementación de este para futuros estudios similares.

Finalmente, para el desarrollo de investigaciones futuras sobre valoración de riesgos de inversión se recomienda la utilización de variables contables como una alternativa para medir la situación real del sector o empresa que se esté investigando, dado que, el comportamiento que presenta el mercado se ve reflejado directamente en los datos contables. Siendo así, el desarrollo de la presente investigación presentó técnicas que sirven de modelo para ser replicadas en otros sectores económicos.

Referencias

- Allen, F., Myers, S., y Brealey, R. (2010). El riesgo de mercado se mide a través de beta. En F. Allen, S. Myers, y R. Brealey, *principios de finanzas corporativas* (p.193). México: McGraw-Hill Educación.
- América Economía. (31 de mayo 2014). *América Economía*. Obtenido de América Economía: <http://rankings.americaeconomia.com/mejores-bancos-2014/metodologia/>
- AméricaEconomía. (31 de mayo de 2016). Historia. Obtenido de AméricaEconomía: <http://corp.americaeconomia.com/historia/>
- Anson, M. (2009). *CAIA LEVEL I: An introduction to core topics in alternative investments*. New Jersey: CAIA.
- Asobancaria. (2015). *Informe de tipificación: Banca Colombiana 2014*. Obtenido de <http://www.asobancaria.com/wp-content/uploads/2016/03/Informe-Tipificacion-Asobancaria-2014.pdf>
- Ball, R., y Brown, P. (1968). An Empirical Evaluation of Accounting Income Numbers. *Journal of Accounting Research Vol.6, No 2*. Doi: 10.2307/2490232
- Banco Agrario de Colombia. (8 de noviembre de 2013). *Informes de estados financieros consolidados 2010*. Bogotá: Banco Agrario de Colombia. Obtenido de https://www.bancoagrario.gov.co/RelacionAccionistas/Documents/EFinancieros/EF_NotasCon2010.pdf
- Banco Agrario de Colombia. (22 de enero de 2015). *Informe consolidado de estados financieros 2013*. Bogotá. Banco Agrario de Colombia. Obtenido de https://www.bancoagrario.gov.co/RelacionAccionistas/Documents/EFinancieros/EF_NotasCon2013.pdf
- Banco Colpatria . (20 de febrero de 2015). *Obtenido de Estados financieros consolidados 2014 y 2013*. Bogotá. Banco Colpatria. Obtenido de <https://scotiabankfiles.azureedge.net/scotiabank-colombia/Colpatria/pdf/acerca-de/estados-financieros/estados-financieros-consolidados-notas-e-informe-del-revisor-fiscal-2014-2013.pdf>
- Banco Colpatria. (01 de febrero de 2012). *Estados financieros consolidados 2011 y 2010*. Bogotá. Banco Colpatria. Obtenido de <https://scotiabankfiles.azureedge.net/scotiabank->

- colombia/Colpatria/pdf/acerca-de/estados-financieros/notas-e-informe-del-revisor-fiscal-consolidados/notas_e_informe_del_revisor_fiscal_consolidados.pdf
- Banco de la República. (2016). *Índices del mercado bursátil colombiano*. Obtenido de Banco de la República: <http://www.banrep.gov.co/es/igbc>
- Banco GNB Sudameris. (s.f.). *Informe cosolidado estados financieros 2009*. Bogotá. Banco GNB Sudameris. Obtenido de http://www.gnbsudameris.com.co/content/files/docs/informe_financiero_2009_2008.pdf
- Banco Popular. (s.f.). *Informe consolidado de los estados financieros 2008*. Bogotá. Banco Popular. Obtenido de https://www.bancopopular.com.co/wps/wcm/connect/8f069c5b-4480-4304-8c0d-9edd9b2445c4/NOTASESTADOS208_A.pdf?MOD=AJPERES
- Banco Popular. (s.f.). *Informe consolidado de los estados financieros 2013*. Bogotá. Banco Popular. Obtenido de <https://www.bancopopular.com.co/wps/wcm/connect/68fc6e17-fa8a-4f33-b2a9-d1cd164a59e0/notas-est-financieros-31dic-13.pdf?MOD=AJPERES>
- Beaver, Beaver, W., y Manegold, J. (1975). The association between market-determined and accounting-determined measures of systematic risk: some further evidence. *Journal of Financial and Quantitative Analysis Vol. 10*. 159-178. Doi: 10.2307/2979035
- Beaver, W., Kettler, P., y Scholes, M. (1970). The association between market determined and accounting determined risk measure. *The Accounting Review*. 654-682. Obtenido de http://folk.uio.no/paulck/Beaver_Kettler_Scholes.pdf
- Bermúdez Salgar, J. (Julio de 2003). *El SARC: un cambio cultural*. Normatividad Superintendencia Financiera de Colombia. Obtenido de <https://www.superfinanciera.gov.co/SFCant/ComunicadosyPublicaciones/80web/archivos/JorgeBermudez.pdf>
- Buenaventura, G., Gómez, C., y Ortiz, J. (2010). *Aplicación de las teorías de la firma: operacionalización del CAPM para empresas de Colombia y Latinoamericanas*. Universidad ICESI. Obtenido de https://www.icesi.edu.co/departamentos/finanzas_contabilidad/images/working_papers/capm.pdf
- Cifuentes Chau, K. N., y Paredes Osorio, C. A. (2014). *Índice financiero para el cálculo de betas contables* (Tesis de maestría). Obtenido de <http://repository.cesa.edu.co/bitstream/10726/1273/5/TMF00335.pdf>

- Compañía Aseguradora de Fianzas S.A. (febrero de 2011). *Sistemas de Administración de Riesgos Operacionales*. Bogotá. Confianza. Obtenido de https://www.confianza.com.co/sites/default/files/adjuntos/cartilla_WEB_SARO.pdf
- DANE. (2016). *Perfil Económico: Departamento de Chocó*. Bogotá D.C.: Publicaciones DANE.
- De Lara Haro, A. (2002). *Medición y Control de Riesgos Financieros*. México D.F: Limusa Noriega Editores.
- Diccionario Forex. (01 de octubre de 2016). *Punto base o punto básico*. Obtenido de <https://efxto.com/diccionario/punto-base-o-punto-basico>
- Dumrauf, G. (2013). Modelo de valuación de activos de capital CAPM. En G. Dumrauf, *Finanzas corporativas: un enfoque latinoamericano* (p. 235). Buenos Aires: Alfaomega.
- Escobar Gallo, H., y Cuartas Mejía, V. (2006). *Diccionario Económico Financiero*. Medellín: Sello Editorial Universidad de Medellín.
- Escoto, R. (2007). Sistema de clasificación para el diagnóstico CAMEL. En R. Escoto, *Banca comercial*. (p. 178). Costa Rica: Universidad Estatal a Distancia.
- Eslava, J. (2003). La rentabilidad económica (RE) En J. Eslava, *Análisis económico-financiero de las decisiones de gestión empresarial*. (p. 103). Madrid: ESIC.
- Estupiñan, R., y Estupiñan, O. (2003). *Análisis financiero y de gestión*. Bogotá: Ecoe Ediciones.
- Fernández, S., Cordero, J., y Córdoba, A. (2002). Propiedades de la varianza o de la desviación típica. En S. Fernández, J. Cordero, y A. Córdoba, *Estadística descriptiva* (p. 198). Madrid: ESIC
- Gitman, L. (2003). Coeficiente beta. En L. Gitman, *Principios de Administración Financiera* (p. 207). México: Pearson Addison Wesley.
- Gitman, L., y Joehnk, M. (2005). Interpretación de la Beta. En L. Gitman, y M. Joehnk, *Fundamentos de inversión* (p. 130). Madrid: Pearson Addison Wesley.
- Gonedes, N. (junio de 1973). Evidence on the Information Content of Accounting Numbers: Accounting-Based and Market-Based Estimates of Systematic Risk. *The Journal of Financial and Quantitative Analysis Vol 8 N°3*. 407-443. Doi: 10.2307/2329643
- Guzmán, C. (2006). Análisis de rentabilidad. En C. Guzmán, *Ratios financieros y matemáticas de la mercadotecnia* (pp. 27-28). n/a: Prociencia y cultura S.A.

- Hernández, J., y Hernández, O. (2005). ROE: Return on Equity (Retorno sobre el Capital). En J. Hernández, y O. Hernández, *Como hacerse millonario en la Bolsa de Valores* (p. 59). Estados Unidos de América: Book Masters, Inc.
- Hernández, R., Fernández, C., y Baptista, L. (1991). *Metodología de la investigación*. México, D.F.: McGraw- Hill Companies, S.A
- Hernández, R., Fernández, C., y Baptista, M. (2010). ¿Qué características posee el enfoque cuantitativo de investigación? En R. Hernández, C. Fernández, y M. d. Baptista, *Metodología de la investigación* (p. 4). México: McGraw Hill Educación
- Hill, N., y Stone, B. (03 de septiembre de 1980). Accounting betas, systematic operating risk, and financial leverage: A risk- composition approach to the determinants of systematic risk *The Journal of financial and quantitative analysis Vol15, No3*. 595-637. Doi: 10.2307/2330401
- Hong, G., y Sarkar, S. (1 de junio de 2007). Equity Systematic Risk (Beta) and Its Determinants. *Contemporary Accounting Research, Summer 2007, Vol. 24 Issue 2*, pp.423-466.
- Islahuzzaman. (2013). The correlations between banking ratio (BR) , return on asset (ROA), capital adequacy ratio(CAR) with going concern in audit opinion /explanatory paragrph). *Journal of Global Business & Economics. Jan2014, Vol. 8 Issue 1-16. 1*.
- Jiménez Triviño, J. A. (julio de 2012). *Betas contables* (Tesis de posgrado. Obtenido de <http://repository.cesa.edu.co/bitstream/10726/392/5/TMF00237.pdf>)
- Jiménez, F., Espinoza, C., y Fonseca, L. (2007). *Riesgo y rendimiento*. En F. Jiménez, C. Espinoza, y L. Fonseca, *Ingeniería Económica* (p. 136). Costa Rica: Editorial Tecnológica de Costa Rica.
- Joehnk, M. (2005). *Fundamentos de inversiones*. Madrid: Pearson Educación S.A.
- Lahoud, D. (2006). BETA. En D. Lahoud, *Los principios de las finanzas y mercados financieros* (p. 78). Caracas: Editorial Texto, C.A.
- Linares, H. (2013). Banca venezolana: Antecedentes, riesgo bancario y de crédito, créditos documentarios, fideicomiso y mercado de capitales. En H. Linares, *Modelo CAMEL* (pp. 192-193). Caracas: Banca venezolana.
- Markowitz, H. (Marzo, 1952). Portfolio Selection.*The Journal of Finance.Vo7, No1*. Doi: 10.2307/2975974

- Markowitz, H. (Febrero, 1959). *Portfolio Selection: Efficient diversification of investments*. (p. 3). Yale University. Obtenido de <http://cowles.yale.edu/sites/default/files/files/pub/mon/m16-all.pdf>
- Martínez, C., Herazo, G., y Corredor, A. (2007). Teoría de carteras de inversión de Harry Markowitz. En C. Martínez, G. Herazo, y A. Corredor, *Estado del arte de las finanzas* (pp. 9-39). Bogotá D.C.: Universidad Santo Tomás, facultad de economía.
- Mayes, T., y Shank, T. (2009). *Análisis financiero con Microsoft Excel*. México: South-Western Cengage.
- Ministerio de Comercio, Industria y Turismo. (1971). *Decreto 410 de 1971: Código de Comercio de Colombia*. Obtenido de www.mincit.gov.co/descargar.php?id=66161
- Mode, E. (2005). Usos de la media aritmética. En E. Mode, *Elementos de probabilidad y estadística* (p. 83). España: Reverté, S.A
- Mondino, D., y Pendás, E. (2007). Riesgos diversificables y no diversificables. En D. Mondino, y E. Pendás, *Finanzas para empresas competitivas* (p. 356). Buenos Aires: Ediciones Granica S.A.
- Morales M. (1 de septiembre de 2011). *Reporte de estabilidad financiera*. Banco de la República de Colombia. Obtenido de http://www.banrep.gov.co/docum/Lectura_finanzas/pdf/ref_tema_1_sep_2011.pd
- Moya, L. (1986). Promedio Aritmético. En L. Moya, *Introducción a la estadística de la salud* (p. 157). Costa Rica: Editorial de la Universidad de Costa Rica
- Mun, J. (2006). ¿why is risk important in making decisions? En J. Mun, *Modeling risk: applying monte carlo simulation, real options analysis, forecasting, and optimization techniques*. (p. 15). New Jersey: John Wiley & Sons, Inc.
- Nande, G. (febrero de 2014). *Quickly approximate a Bloomberg historical beta calculation using microsoft excel*. Wilmington Finance, Obtenido de <https://www.amttraining.com/online/technical-updates/quickly-approximate-bloomberg-historical-beta-calculation-using-microsoft-excel/>
- Ortiz, H. (2011). Razones o indicadores financieros. En H. Ortiz, *Análisis financiero aplicado y principios de administración financiera* (p. 208). Bogotá D.C: Universidad Externado de Colombia.

- El Espectador. (4 de agosto de 2010). Acción de Davivienda sale al mercado a \$16 mil. *El Espectador*. Obtenido de Precio de: <http://www.elespectador.com/noticias/economia/precio-de-accion-de-davivienda-sale-al-mercado-16-mil-articulo-217175>
- Sánchez, J. (2010, julio). Tasa de descuento en países emergentes aplicación al caso colombiano. *Revista científica de la universidad EAN*, Obtenido de <http://journal.ean.edu.co/index.php/Revista/article/view/520/508>
- Sharpe, W. (1964). Capital Asset Prices: A Theory of Market Equilibrium under Conditions of Risk. *The Journal of Finance* Vol. 19, (No.3) pp. 425-442. Obtenido de https://www.jstor.org/stable/2977928?seq=1#page_scan_tab_contents
- Sharpe, W. (1990). *Capital asset prices with and without negative holdings* Obtenido de https://www.nobelprize.org/nobel_prizes/economic-sciences/laureates/1990/sharpe-lecture.pdf
- Shim, J., y Siegel, J. (2004). Cálculo del coeficiente beta. En J. Shim, y J. Siegel, *Dirección Financiera* (pp. 270-271). España: McGraw-Hill.
- Superintendencia Financiera de Colombia. (10 de octubre de 2014). *Boletín 318 de 10/10/2014*. Superintendencia Financiera de Colombia Obtenido de <https://www.superfinanciera.gov.co/jsp/loader.jsf?lServicio=Publicaciones&lTipo=publicaciones&lFuncion=loadContenidoPublicacion&id=10083633&reAncha=1>
- Temiño, I. (2007). Calificadoras de riesgos En I. Temiño, *El mercado hipotecario en Latinoamérica: Una visión de negocio. Antecedentes y oportunidades de desarrollo*. (p. 33). Madrid: ESIC Editorial.
- Universidad de Bogotá Jorge Tadeo Lozano. (10 de octubre de 2016). *Bloomberg*. Universidad de Bogotá Jorge Tadeo Lozano Obtenido de <http://www.utadeo.edu.co/es/proyecto/especializacion-en-gerencia-financiera-bogota/56/bloomberg>
- Van, J., y Wachowicz, J. (2002). Modelo de Valoración de Activos de Capital CAPM. En J. Van, y J. Wachowicz, *Fundamentos de administración financiera* (p. 103). México: Pearson Educación.

Anexos

Anexo 1. Evolución del número de bancos en Colombia periodo 2009-2014

ENTIDADES DEL SECTOR BANCARIO COLOMBIANO					
2009	2010	2011	2012	2013	2014
Bogotá	Bogotá	Bogotá	Bogotá	Bogotá	Bogotá
Popular	Popular	Popular	Popular	Popular	Popular
Santander Colombia	Santander Colombia	Santander Colombia	Santander Colombia	Santander Colombia	Santander Colombia
Bancolombia	Bancolombia	Bancolombia	Bancolombia	Bancolombia	Bancolombia
Scotabank Colombia	Scotabank Colombia	Scotabank Colombia	Scotabank Colombia	Citibank	Citibank
Citibank	Citibank	Citibank	Citibank	HHSBC Colombia	GNB Sudameris
HHSBC Colombia	HHSBC Colombia	HHSBC Colombia	HHSBC Colombia	GNB Sudameris	BBVA Colombia
GNB Sudameris	GNB Sudameris	GNB Sudameris	GNB Sudameris	BBVA Colombia	Occidente
BBVA Colombia	BBVA Colombia	BBVA Colombia	BBVA Colombia	Helm Bank	Caja Social BCSC
Helm Bank	Helm Bank	Helm Bank	Helm Bank	Occidente	Davivienda
Occidente	Occidente	Occidente	Occidente	Caja Social BCSC	Red Multibanca Colpatría
Caja Social BCSC	Caja Social BCSC	Caja Social BCSC	Caja Social BCSC	Davivienda	Agrario de Colombia
Davivienda	Davivienda	Davivienda	Davivienda	Red Multibanca Colpatría	AVVillas
Red Multibanca Colpatría	Red Multibanca Colpatría	Red Multibanca Colpatría	Red Multibanca Colpatría	Agrario de Colombia	Procredit Colombia
Agrario de Colombia	Agrario de Colombia	Agrario de Colombia	Agrario de Colombia	AVVillas	Bancamía
AVVillas	AVVillas	AVVillas	AVVillas	Procredit Colombia	WWB
Procredit Colombia	Procredit Colombia	Procredit Colombia	Procredit Colombia	Bancamía	Coomeva
Bancamía	Bancamía	Bancamía	Bancamía	WWB	Finandia
	WWB	WWB	WWB	Coomeva	Falabella
		Coomeva	Coomeva	Finandia	Pichincha
		Finandia	Finandia	Falabella	Cooperativo Coopcentral
		Falabella	Falabella	Pichincha	Santander de Negocios
		Pichincha	Pichincha	Cooperativo Coopcentral	Banco Mundo Mujer
				Santander de Negocios	Banco Multibank
18	19	23	23	24	24

Fuente: Elaboración propia con base en el informe de tipificación: Banca Colombiana 2014 (Asobancaria, 2015).

Anexo 2. Bancos colombianos evaluados en el ranking de los 250 mayores bancos de América Latina a junio de 2014.

Banco	Activo total en \$US Mill.
Bancolombia	46.583,0
Banco de Bogotá	33.021,7
Davivienda	25.953,8
BBVA	19.999,7
Banco de occidente	15.742,2
Corp. Banca	13.433,4
Agrario	11.129,6
Colpatria	9.338,8
Popular	9.223,3
GNB Sudameris	7.990,4
BCSC	5.837,4
AV Villas	5.558,2
Citibank	5.239,0
Coomeva	1.451,1
Pichincha	1.355,2

Fuente: Elaboración propia con base en el ranking de los 250 mejores y mayores bancos de América Latina 2014.