

COMPROBACIÓN DEL EFECTO MANADA EN LOS PRINCIPALES MERCADOS  
BURSÁTILES DE AMÉRICA LATINA

LAURA DANIELA GARCÉS CARREÑO

UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER  
FACULTAD DE INGENIERÍAS FISICOMECÁNICAS  
ESCUELA DE ESTUDIOS INDUSTRIALES Y EMPRESARIALES  
BUCARAMANGA

2014

COMPROBACIÓN DEL EFECTO MANADA EN LOS PRINCIPALES MERCADOS  
BURSÁTILES DE AMÉRICA LATINA

LAURA DANIELA GARCÉS CARREÑO

Trabajo de Grado para optar al título de  
Ingeniero Industrial

Director

JUAN BENJAMÍN DUARTE DUARTE

Doctor en finanzas de empresa

Codirector

KATHERINE JULIETH SIERRA SUÁREZ

Ingeniera Industrial

UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER  
FACULTAD DE INGENIERÍAS FISICOMECÁNICAS  
ESCUELA DE ESTUDIOS INDUSTRIALES Y EMPRESARIALES  
BUCARAMANGA

2014

*A Dios, a mi madre Ana María, a mi  
padre David y a mi hermana Camila sin los  
cuáles no habría sido posible llegar hasta aquí.*

## **AGRADECIMIENTOS**

Agradezco al profesor Juan Benjamín Duarte Duarte porque este logro no hubiera sido posible sin sus enseñanzas, comprensión, apoyo y dedicación.

A la profesora Katherine Julieth Sierra Suárez por su inmensa orientación y colaboración en el desarrollo del presente trabajo.

A mi madre que me ha brindado su amor incondicionalmente y ha hecho todo para que yo pueda alcanzar mis sueños.

A mis amigas Diana, Laura, Ligia, Maye, Andrea y Anny por su compañía y los momentos inolvidables que hemos pasado.

A mi amigo Jefferson por sus valiosos consejos, palabras y enseñanzas.

Agradezco a todos mis profesores y compañeros que de una u otra forma contribuyeron con mi formación profesional y humana durante mi estancia en la universidad.

Espero que este trabajo retribuya un poquito de todo eso que me han brindado.

## CONTENIDO

	pág.
INTRODUCCIÓN	16
1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	18
2. OBJETIVOS	19
2.1. OBJETIVO GENERAL	19
2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS	19
3. JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO	20
4. REVISIÓN DE LA LITERATURA	21
5. MARCO TEÓRICO	28
5.1. ANTECEDENTES INVESTIGATIVOS	28
5.2. MERCADOS BURSÁTILES	30
5.3. MERCADOS EFICIENTES	30
5.4. FINANZAS CONDUCTUALES	32
5.5. ANOMALÍAS DE MERCADO	33
5.6. ANÁLISIS FINANCIERO DE SERIES DE TIEMPO	34
5.7. ANÁLISIS DE REGRESIÓN	35
5.8. MÉTODO DE MÍNIMOS CUADRADOS ORDINARIOS	37
5.9. MODELOS DE REGRESIÓN CON VARIABLES DICÓTOMAS	39
5.10. COEFICIENTE DE DETERMINACIÓN	39
5.11. INFERENCIA ESTADÍSTICA	40
5.12. PRUEBA JARQUE BERA	43
5.13. PRUEBA DICKEY-FULLER AUMENTADA (DFA)	43

6. MARCO METODOLÓGICO	45
6.1. DATOS	45
6.2. DIVIDIR LAS EMPRESAS POR SECTORES	46
6.3. MODELOS	47
6.3.1. Modelo I	47
6.3.2. Modelo II	49
7. RESULTADOS	51
7.1. ANÁLISIS ESTADÍSTICO	51
7.1.1. Argentina.	51
7.1.2. Brasil.	53
7.1.3. Chile.	55
7.1.4. Colombia.	57
7.1.5. México.	58
7.1.6. Perú.	60
7.2. RESULTADOS MODELO I	61
7.2.1. Argentina.	62
7.2.2. Brasil.	63
7.2.3. Chile.	64
7.2.4. Colombia.	65
7.2.5. México.	66
7.2.6. Perú.	67
7.3. RESULTADOS MODELO II	68
7.3.1. Argentina.	69
7.3.2. Brasil.	70

7.3.3.	Chile.	71
7.3.4.	Colombia.	73
7.3.5.	México.	74
7.3.6.	Perú.	75
7.4.	RESULTADOS PRE Y POST CRISIS SUBPRIME	76
7.4.1.	Resultados modelo I pre crisis	77
7.4.2.	Resultados modelo II pre crisis	83
7.4.3.	Resultados modelo I post crisis	91
7.4.4.	Resultados modelo II post crisis	97
7.5.	RESUMEN DE RESULTADOS	104
8.	CONCLUSIONES	107
	BIBLIOGRAFÍA	110
	ANEXOS	115

## LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Principales bolsas de valores de Latinoamérica .....	46
Tabla 2. Estadísticas descriptivas de Argentina .....	52
Tabla 3. Estadísticas descriptivas de Brasil.....	54
Tabla 4. Estadísticas descriptivas de Chile.....	56
Tabla 5. Estadísticas descriptivas de Colombia.....	57
Tabla 6. Estadísticas descriptivas de México .....	59
Tabla 7. Estadísticas descriptivas de Perú .....	61
Tabla 8. Modelo I en Argentina por sectores .....	62
Tabla 9. Modelo I en Brasil por sectores.....	63
Tabla 10. Modelo I en Chile por sectores .....	65
Tabla 11. Modelo I en Colombia por sectores .....	66
Tabla 12. Modelo I en México por sectores .....	67
Tabla 13. Modelo I en Perú por sectores .....	68
Tabla 14. Modelo II en Argentina por sectores .....	69
Tabla 15. Modelo II en Brasil por sectores.....	71
Tabla 16. Modelo II en Chile por sectores .....	72
Tabla 17. Modelo II en Colombia por sectores.....	74
Tabla 18. Modelo II en México por sectores .....	75
Tabla 19. Modelo II en Perú por sectores .....	76
Tabla 20. Modelo I en Argentina por sectores periodo pre crisis .....	77
Tabla 21. Modelo I en Brasil por sectores periodo pre crisis .....	78
Tabla 22. Modelo I en Chile por sectores periodo pre crisis .....	80
Tabla 23. Modelo I en Colombia por sectores periodo pre crisis .....	81
Tabla 24. Modelo I en México por sectores periodo pre crisis .....	82
Tabla 25. Modelo I en Perú por sectores periodo pre crisis .....	83
Tabla 26. Modelo II en Argentina por sectores periodo pre crisis .....	84
Tabla 27. Modelo II en Brasil por sectores periodo pre crisis .....	85
Tabla 28. Modelo II en Chile por sectores periodo pre crisis .....	87

Tabla 29. Modelo II en Colombia por sectores periodo pre crisis .....	88
Tabla 30. Modelo II en México por sectores periodo pre crisis .....	89
Tabla 31. Modelo II en Perú por sectores periodo pre crisis.....	90
Tabla 32. Modelo I en Argentina por sectores periodo post crisis.....	91
Tabla 33. Modelo I en Brasil por sectores periodo post crisis .....	92
Tabla 34. Modelo I en Chile por sectores periodo post crisis.....	94
Tabla 35. Modelo I en Colombia por sectores periodo post crisis.....	95
Tabla 36. Modelo I en México por sectores periodo post crisis.....	96
Tabla 37. Modelo I en Perú por sectores periodo post crisis .....	97
Tabla 38. Modelo II en Argentina por sectores periodo post crisis.....	98
Tabla 39. Modelo II en Brasil por sectores periodo post crisis .....	99
Tabla 40. Modelo II en Chile por sectores periodo post crisis.....	100
Tabla 41. Modelo II en Colombia por sectores periodo post crisis.....	101
Tabla 42. Modelo II en México por sectores periodo post crisis.....	103
Tabla 43. Modelo II en Perú por sectores periodo post crisis .....	104
Tabla 44. Resumen de resultados .....	105

## LISTA DE FIGURAS

<b>Figura 1.</b> Construcción de variables dummy .....	48
--	----

## LISTA DE ANEXOS

Anexo A. Certificado ponente	115
Anexo B. Artículo publicable	116

## RESUMEN

**TÍTULO:** COMPROBACIÓN DEL EFECTO MANADA EN LOS PRINCIPALES MERCADOS BURSÁTILES DE AMÉRICA LATINA\*

**Autor:** LAURA DANIELA GARCÉS CARREÑO\*\*

**PALABRAS CLAVE:** CSAD, COMPORTAMIENTO MANADA, FINANZAS CONDUCTUALES, MERCADOS EFICIENTES.

### DESCRIPCIÓN:

Uno de los supuestos básicos de la hipótesis de mercados eficientes (EMH, por sus siglas en inglés) enunciada por Fama (1970), sostiene que los mercados deben estar compuestos por inversionistas que interpretan y utilizan toda la información disponible siguiendo modelos de valoración de activos generalmente aceptados, haciendo que diferentes inversores obtengan estimaciones similares del precio, que teóricamente deberían estar cercanos al valor fundamental del activo. Sin embargo, la teoría de las finanzas conductuales, defendida por Robert J. Shiller (2003), manifiesta que los inversores toman sus decisiones impulsados por aspectos psicológicos y sociológicos propios de la naturaleza humana, generando anomalías que desafían la EMH tales como el efecto manada, que surge por la tendencia de aceptar como válidos los razonamientos o las ideas de la mayoría, sean estas correctas o no desde un punto de vista lógico.

En la presente investigación se busca probar la existencia de efecto manada en el total de empresas y los sectores que componen el índice más representativo de los principales mercados bursátiles de América Latina, mediante las metodologías propuestas por *Christie y Huang* y *Chang, Cheng y Khorana*, cuya variable objeto de estudio es la dispersión. El periodo de estudio está comprendido entre el 2/enero/2002 y el 30/junio/2014.

Los resultados obtenidos revelan la presencia de efecto manada en el índice más representativo del mercado accionario de Colombia, Perú y Chile y en algunos de los sectores que lo componen, en los periodos total, pre y post crisis, en el mercado de Brasil el efecto está presente en el sector bancario en los periodos total y pre crisis, en el mercado de Argentina tal efecto se presenta en el sector de petróleo y gas y en el sector bancario y en el mercado de México no existe ninguna evidencia de dicho efecto.

---

\* Proyecto de Grado

\*\* Facultad de Ingenierías Fisicomecánicas. Escuela de Estudios Industriales y Empresariales. Director: Juan Benjamín Duarte Duarte, Doctor en finanzas de empresa. Codirector: Katherine Julieth Sierra Suárez, Ingeniera Industrial.

## ABSTRACT

**TITLE:** TESTING THE HERD EFFECT IN THE MAJOR STOCK MARKETS OF LATIN AMERICA\*

**AUTHOR:** LAURA DANIELA GARCÉS CARREÑO\*\*

**KEYWORDS:** CSAD, HERD BEHAVIOR, BEHAVIORAL FINANCE, EFFICIENT MARKET.

### **DESCRIPTION:**

One of the basic assumptions of the efficient market hypothesis (EMH) enunciated by Fama (1970) argues that markets should be composed of investors who interpret and use all available information following asset pricing models generally accepted, so different investors get similar estimates of the price, which should theoretically be close to the fundamental value of the asset. However, the theory of behavioral finance, defended by Robert J. Shiller (2003), states that investors make their own decisions driven by psychological and sociological aspects of human nature, generating anomalies that challenge the EMH such as herding effect that arises by the tendency to accept as valid the arguments or ideas of the majority, be the right or wrong from a logical point of view.

The present investigation seeks to prove the existence of herd effect on the total number of companies and sectors that make up the most representative of the major stock markets in Latin America index, using the methodologies proposed by Christie and Huang and Chang, Cheng and Khorana whose object is the study variable dispersion. The study period is between January 2, 2002 and June 30, 2014.

The results reveal the presence of herd effect on the more representative index of the Colombia, Peru and Chile stock market and in some of the sectors that comprise, both the total period as in the pre- and post-crisis periods, in the Brazil market the effect is present in the banking sector in the total period and the pre-crisis period, in the Argentina market the effect occurs in the oil and gas sector and in the banking sector and in the Mexico market not there is no evidence of this effect.

---

\* Proyecto de Grado

\*\* Facultad de Ingenierías Fisicomecánicas. Escuela de Estudios Industriales y Empresariales. Director: Juan Benjamín Duarte Duarte, Doctor en finanzas de empresa. Codirector: Katherine Julieth Sierra Suárez, Ingeniera Industrial.

## INTRODUCCIÓN

Bajo los fundamentos clásicos de la teoría financiera, se asume que los agentes de los mercados bursátiles se comportan de forma racional. Este es uno de los supuestos básicos de la hipótesis de mercados eficientes (EMH, por sus siglas en inglés) enunciada por Fama<sup>1</sup>, quien sostiene que los mercados deben estar compuestos por inversionistas que interpretan y utilizan toda la información disponible siguiendo modelos de valoración de activos generalmente aceptados, haciendo que diferentes inversores obtengan estimaciones similares del precio, que teóricamente deberían estar cercanos al valor fundamental del activo. Sin embargo la teoría de las finanzas conductuales, defendida por Robert J. Shiller<sup>2</sup>, manifiesta que los inversores toman sus decisiones impulsados por aspectos psicológicos y sociológicos, propios de la naturaleza humana, generando anomalías que desafían la EMH tales como el efecto manada. Esto ha llevado a algunos investigadores a analizar el comportamiento de los inversores desde una perspectiva de ciencia social, mediante la comprobación empírica a partir de modelos matemáticos.

El comportamiento manada ha sido estudiado y documentado por varios autores, y los resultados varían dependiendo del enfoque y del país. De manera amplia, éste se puede definir como la tendencia de algunos inversores a tomar decisiones en base a los razonamientos e ideas de la colectividad, que pueden ser correctos o

---

<sup>1</sup> EUGENE F., Fama. Efficient Capital Markets: A Review of Theory and Empirical Work. EN: The Journal of Finance. Mayo, 1970. vol. 25, no. 2, p. 383-417.

<sup>2</sup> SHILLER, Robert J. From Efficient Markets Theory to Behavioral Finance. EN: Journal of Economic Perspectives. Invierno, 2003. vol. 17, no. 1, p. 83-104.

erróneos. Este comportamiento se puede dar de manera premeditada o espontánea.

Debido a que en Latinoamérica, se encuentran pocos documentos que analizan tal anomalía, la presente investigación tiene como fin verificar empíricamente, si los principales mercados de América Latina y los sectores al interior de estos, exhiben o no comportamiento manada, y así contribuir a comprender mejor la forma como los inversionistas toman sus decisiones en el proceso de compra y venta de activos. Para realizar tal comprobación se hace un análisis preliminar estadístico y se aplican modelos soportados en medidas de dispersión (CSDD y CSAD), que evalúan que tan cerca están los retornos individuales del retorno del mercado.

## 1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El rápido auge que han tenido las finanzas conductuales en los últimos años ha originado una serie de estudios acerca de su importancia al momento de explicar muchas de las decisiones económicas y financieras que toman las personas, y que no han podido ser totalmente dilucidados por los modelos económicos estándar. Uno de los términos bastante mencionado en este ámbito es el comportamiento manada, que además de conducir a una situación en la que el precio de un activo no refleja toda la información disponible, ayuda a explicar muchas de las anomalías que se presentan en el mercado.

Teniendo en cuenta que usualmente en las economías latinoamericanas la mayoría de análisis y tratamientos financieros que se desarrollan son convencionales. Es importante ampliar los estudios en temas que descansan en nuevas teorías, ya que los hallazgos obtenidos pueden ser de gran utilidad para tratar de entender como factores psicológicos y sociológicos podrían afectar el comportamiento de los inversores y su subsecuente efecto en el mercado.

Dada la relevancia que tiene el efecto manada, como uno de los factores que impacta en la eficiencia del mercado, es importante desarrollar un estudio en las principales bolsas accionarias de América Latina y en los sectores al interior de estas, a partir de modelos propuestos con anterioridad (CSSD y CSAD), en investigaciones realizadas en otros países, para establecer si existe o no dicho efecto y así contribuir a comprender mejor la forma como los inversionistas se desenvuelven en el proceso de venta y compra de activos.

## **2. OBJETIVOS**

### **2.1. OBJETIVO GENERAL**

Comprobar empíricamente la existencia del efecto manada en los principales mercados bursátiles de América Latina, con el fin de evaluar la eficiencia del mercado en la región.

### **2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- ✓ Estudiar la bibliografía relacionada con la econometría de series de tiempo, para lograr una mayor comprensión de los modelos matemáticos utilizados en la investigación.
- ✓ Revisar la literatura científica publicada en el tema efecto manada, buscando identificar la metodología a utilizar y tener un punto de referencia para evaluar los resultados de la presente investigación.
- ✓ Comprobar la existencia de efecto manada en los principales mercados bursátiles de América Latina, aplicando la metodología identificada.
- ✓ Evaluar al interior de cada país objeto de estudio, el efecto manada en sus principales sectores económicos, con el fin de caracterizar esta anomalía de forma más específica.
- ✓ Elaborar un artículo de carácter publicable a partir de los resultados de la investigación.

### 3. JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO

A pesar de que en los trabajos consultados se hallan algunas investigaciones que han comprobado empíricamente la presencia de comportamiento manada en el mercado latinoamericano, no se encuentra un estudio que evalúe dicho efecto por sectores económicos en los principales mercados bursátiles de esta región, teniendo en cuenta que la CEPAL<sup>3</sup> ha detectado un crecimiento en la Inversión Extranjera Directa (IED) en la región durante los últimos años, la que podría haber sido dirigida hacia los sectores como el industrial, bancario, servicios etc., generando un posible efecto manada en dichos sectores.

Dado lo anterior, el propósito de esta investigación es comprobar la existencia del efecto manada en las empresas que componen el índice más representativo de principales mercados accionarios de América Latina y los sectores al interior de este en la última década, analizando los periodos pre y post crisis originado por la sub-prime.

---

<sup>3</sup> Estudio Económico de América Latina y el Caribe. [En línea]. Naciones Unidas, CEPAL. Agosto de 2013 [Citado 14 de mayo de 2014]. Disponible en internet: <<http://www.cepal.org/publicaciones/xml/4/50484/EstudioEconomico2013completo.pdf>>.

#### 4. REVISIÓN DE LA LITERATURA

El concepto detrás del comportamiento manada, tiene sus inicios en 1759, con el economista y filósofo Adam Smith<sup>4</sup>, quien observó que las personas tienen la capacidad de imaginarse a sí mismas en la situación del otro, manifestando el “mimetismo motor”. Tal proceso de imitación y sincronización de los movimientos con las expresiones faciales, voces y posturas, es tan sutil y rápido, que difícilmente se puede controlar conscientemente.

El efecto manada ha sido estudiado por un gran número de investigadores en el área financiera y afines, esto ha dado como resultado una variedad de definiciones. Devenow y Welch enuncian que este efecto implica “patrones correlacionados de comportamiento entre los individuos”<sup>5</sup>, argumentando que dichos patrones requieren de mecanismos de coordinación, basados en alguna señal o en la capacidad de observar a otros tomadores de decisiones. Wylie define este comportamiento como “un grupo de inversionistas que transan los mismos activos, en la misma dirección y al mismo tiempo”<sup>6</sup>. Mientras que Hott<sup>7</sup> (2008) en su estudio concibe dicho efecto como la influencia positiva de las decisiones de unos inversores sobre las decisiones de un inversor en particular.

---

<sup>4</sup> SMITH, Adam. The Theory of Moral Sentiments, citado por HATFIELD, Elaine; CACIOPPO, John T. y RAPSON, Richard L. Emotional Contagion. EN: Current Directions in Psychological Sciences. 1993. Vol. 17, p. 96-99.

<sup>5</sup> DEVENOW, Andrea y WELCH, Ivo. Rational herding in financial economics. EN: European Economic Review. 1996. vol. 40, no. 3, p. 604.

<sup>6</sup> WYLIE, Sam. Essays on the decisions of investors and fund managers. Tesis de Doctorado. Londres: London Business School University, 1999. 267 p. 17.

<sup>7</sup> HOTT, Christian. Herding behavior in asset markets. EN: Journal of Financial Stability. 2009. vol. 5, p. 35-56.

Por último Sharma y Bikhchandani<sup>8</sup> definen el comportamiento manada como “el intento obvio de un inversor de copiar el comportamiento de otros inversores”, matizando que existe una diferencia entre la conducta intencional y no intencional (espuria): en donde la primera se da por la intención de los agentes de imitar las acciones de sus similares, asociada a razones como la información imperfecta, la preocupación por la reputación y las estructuras de compensación; mientras que la segunda hace referencia a situaciones donde los agentes se enfrentan a problemas y conjuntos de información similares, que lo llevan a decisiones semejantes, sin que se presente influencia de unos inversores sobre otros, es decir, el efecto se presenta porque diferentes agentes interpretan de la misma forma la información disponible.

De acuerdo con la literatura científica, dependiendo del comportamiento de los inversores, el efecto manada se puede abordar desde dos dimensiones –racional e irracional. La manada racional de acuerdo con Scharfstein y Stein<sup>9</sup> hace referencia al hecho de tomar decisiones, utilizando toda la información disponible de una manera eficiente, además Devenow y Welch<sup>10</sup> manifiestan que ésta se puede dar por tres efectos: *externalidades en las ganancias*, cuando los costos o las ganancias de un agente se ven afectados por el número de agentes que toman la decisión; por *problemas del agente-principal*, que muestran que los directivos buscando preservar o ganar reputación, pueden preferir esconderse en la manada, imitando las acciones de sus similares e ignorar su información privada, para así evitar ser evaluados individualmente, o liderar la manada, demostrando su calidad frente al resto; y las *externalidades en la información*, cuando las decisiones de los agentes se basan en adquirir información útil de las decisiones

---

<sup>8</sup> SHARMA, Sunsil y BIKHCHANDANI, Sushil. Herd behavior in financial markets: A review. EN: International Monetary Fund Staff papers. 2000. p. 3.

<sup>9</sup> SCHARFSTEIN, David S. y STEIN, Jeremy C. Herd Behavior and Investment. EN: The American Economic Review. Junio, 1990. vol. 80, no. 3, p. 465-479.

<sup>10</sup> DEVENOW y WELCH. Op. cit., p. 603-615.

de los agentes anteriores y actuar de la misma manera ignorando racionalmente su propia información. Por otro lado en la dimensión irracional, Ortiz, Sarto y Vicente<sup>11</sup> sostienen que surge de la psicología del inversor, ya que sus decisiones están influenciadas por sesgos cognitivos, imposibles de pasar por alto por los seres humanos, es decir, que se presenta una distorsión en el modo en que las personas perciben la realidad, que hacen que un momento dado, tomen una decisión de inversión sin un sustento fundamental.

Dependiendo del tamaño del inversor, el efecto manada se puede dar en inversores individuales e inversores institucionales. Según Nofsinger y Sias<sup>12</sup> los inversores individuales exhiben el efecto como resultado de respuestas irracionales, pero sistemáticas a modas o sentimientos; mientras que los inversores institucionales (como fondos de inversión) presentan dicho comportamiento, como resultado del problema de agencia, las características de las acciones y la manera como la información es obtenida en el mercado. De acuerdo con Ohlson<sup>13</sup> los inversores individuales son más fáciles de influenciar por parte de los inversores institucionales, debido a que creen que estos tienen mayor conocimiento e información.

Dada la importancia de este comportamiento, una serie de autores ha intentado comprobar empíricamente la existencia de efecto manada mediante medidas de dispersión, con un enfoque amplio de mercado, es decir, que no evalúa el comportamiento del inversor a nivel individual. El primer modelo fue propuesto por

---

<sup>11</sup> ORTIZ, Cristina; SARMTO, José L. y VICENTE, Luis. Herding behaviour in Spanish global funds' country allocations. EN: Revista Española de Financiación y Contabilidad. Enero-Marzo, 2013. vol. 42, no. 157, p. 63-81.

<sup>12</sup> NOFSINGER, John R. y SIAS, Richard W. Herding and Feedback Trading by Institutional and Individual Investors. EN: The Journal of Finance. Diciembre, 1999. vol. 54, no. 6, p. 2263-2295.

<sup>13</sup> OHLSON, Per. Herd Behavior on the Swedish Stock Exchange. Tesis de Maestría en Finanzas. Jönköping: Jönköping International Business School, 2010. p. 6.

Christie y Huang<sup>14</sup> en 1995, tomando como medida de dispersión de los retornos, la desviación estándar de sección cruzada (Cross Sectional standard deviation-CSSD), buscando estudiar los fuertes movimientos de los precios de las acciones en el periodo de 1925 a 1988 en el mercado de valores estadounidense y los sectores al interior de este, no hallando evidencia a favor de la presencia de dicho efecto. A partir de este planteamiento Chang, Cheng y Khorana<sup>15</sup> proponen un modelo más robusto usando la desviación absoluta de sección cruzada (Cross Sectional absolute deviation-CSAD), para verificar la existencia del efecto en el periodo de 1963 a 1997 en los mercados de Estados Unidos, Japón, Hong Kong, Sur Corea y Taiwán; sus resultados indican evidencia parcial de efecto manada en el mercado de Hong Kong y un efecto significativo en los mercados de Sur Corea y Taiwán. Basados en los modelos mencionados, algunos investigadores han examinado la presencia del efecto manada en diferentes regiones del mundo, tal como se detallan a continuación.

En el mercado europeo, Ourda, Bouri y Bernard<sup>16</sup> estudiaron el efecto con retornos mensuales en diez sectores compuestos por las 174 empresas de mayor capitalización bursátil del índice EuroStoxx600 desde 1998 a 2010, comprobando la existencia de comportamiento manada en la mayoría de industrias, con excepción del sector bienes de consumo; además los autores determinan que durante el subperiodo de crisis 2007-2008 el efecto manada detectado en los sectores financiero y tecnología está influenciado por la crisis de las sub-primas.

---

<sup>14</sup> CHRISTIE, William G. y HUANG Roger D. Following the Pied Piper: Do individual Returns Herd around the Market? EN: Financial Analysts Journal. Julio-Agosto, 1995. vol. 51, no. 4, p. 31-37.

<sup>15</sup> CHANG, Eric C.; CHENG, Joseph W. y KHORANA, Ajay. An examination of herd behavior in equity markets: An international perspective. EN: Journal of Banking & Finance. 2000. vol. 24, no. 10, p. 1651-1679.

<sup>16</sup> OURDA, Moatemri; EL BOURI, Abdelfatteh y BERNARD, Olivero. Herding Behavior under Markets Condition: Empirical Evidence on the European Financial Markets. EN: International Journal of Economics and Financial Issues. 2013. vol. 3, no. 1, p. 214-228.

Economou, Kostakis y Philippas<sup>17</sup> durante el periodo de 1998-2008, hallaron efecto manada en los mercados de Grecia e Italia, efecto parcial en Portugal y ninguna evidencia de esta anomalía en España. Henker, Henker y Mitsios<sup>18</sup> analizaron la presencia del efecto manada con datos intradía de 160 empresas del índice ASX200 de Australia y en diez de sus sectores económicos, para el periodo 2001-2002, concluyendo ausencia de dicho efecto. Caporale, Economou y Philippas<sup>19</sup> examinaron la presencia de comportamiento manada en la bolsa de valores de Atenas a partir de datos diarios, semanales y mensuales para los años 1998-2007, hallando evidencia más fuerte de efecto en los datos diarios y en periodos de ascenso del mercado. Además Ohlson<sup>20</sup> encontró que en general el comportamiento manada está presente en el mercado de valores de Estocolmo en el periodo de 1998 a 2009, mostrando mayor presencia en los mercados alcistas y en los años 2005 y 2007.

En el mercado asiático, Lao y Singh<sup>21</sup> estudiaron el efecto en el índice más representativo de China e India, Shanghai A-Share index y Bombay Stock Exchange index respectivamente, desde 1999-2009, encontrando que en China el comportamiento manada predomina cuando el mercado está en declive y el volumen de transacción es alto, mientras que en India ocurre cuando el mercado

---

<sup>17</sup> ECONOMOU, Fotini; KOSTAKIS, Alexandros y PHILIPPAS, Nikolaos. An examination of herd behaviour in four mediterranean stock markets. EN: European economics and finance society conference paper. Marzo, 2010.

<sup>18</sup> HENKER, Julia; HENKER, Thomas y MITSIOS, Anna. Do investors herd intraday in Australian equities? EN: International Journal of Managerial Finance. 2006. vol. 2, no. 3, p. 196-219.

<sup>19</sup> CAPORALE, Guglielmo Maria; ECONOMOU, Fotini y PHILIPPAS, Nikolaos. Herding behaviour in extreme market conditions: the case of the Athens Stock Exchange. EN: Economics Bulletin. 2008. vol. 7, no. 17, p. 1-13.

<sup>20</sup> OHLSON. Op. Cit., p. 13-40.

<sup>21</sup> LAO, Paulo y SINGH, Harminder. Herding behaviour in the Chinese and Indian stock markets. EN: Journal of Asian Economics. 2011. vol. 22, no. 6, p. 495-506.

está en ascenso. Adicional a esto Tan, et al.<sup>22</sup> analizaron el comportamiento manada en China de las acciones tipo A (dominadas por los inversores locales) y tipo B (dominadas por los inversores extranjeros) desde 1994 a 2003, concluyendo que el efecto está presente en los dos tipos de acciones para periodos de alza, baja, volumen de transacción y volatilidad altos. Liu<sup>23</sup> realizó un análisis empírico en el mercado de Singapur desde 2002-2012, cuyos resultados manifiestan que el comportamiento manada es más significativo cuando el mercado está en descenso, durante periodos de crisis financieras y en los sectores financieros cuidado de la salud y servicios de consumo.

En el mercado latinoamericano, Chiang y Zheng<sup>24</sup> encontraron que el efecto no se presenta en esta región el en periodo de 1988 a 2009, mientras que en periodos de crisis en los mercados de Argentina y México, estos exhiben dicho efecto, adicional a esto, DeAlmeida, Costa y Dacosta Jr.<sup>25</sup> detectan indicios de comportamiento manada en el mercado chileno entre 2000 y 2010, en activos de alto volumen de negociación y de baja y alta volatilidad.

Por último, Chen<sup>26</sup> realizó un estudio global con 69 países, dividiéndolos en países desarrollados, emergentes y de frontera, en el periodo 2000-2009, concluyendo

---

<sup>22</sup> TAN, Lin, et al. Herding behavior in Chinese stock markets: An examination of A and B shares. EN: Pacific-Basin Finance Journal. 2008. vol. 16, no. 1, p. 61-77.

<sup>23</sup> LIU, Siting. An empirical analysis of herd behavior in the Singapore stock market. Tesis de Maestría en Finanzas. Nueva Escocia: Saint Mary's University, 2013. 30 p.

<sup>24</sup> CHIANG, Thomas C. y ZHENG, Dazhi. An empirical analysis of herd behavior in global stock markets. EN: Journal of Banking & Finance. 2010. vol. 34, no. 8, p. 1911-1921.

<sup>25</sup> PORMTO DE ALMEIDA, Rafael; CHAVES COSTA, Hudson y COSTA Jr., Newton C.A. da. Herd Behavior in Latin American Stock Markets. EN: Latin American Business Review. 2012. vol. 13, no. 2, p. 81-102.

<sup>26</sup> CHENG, Tao. Do investors Herd in Global Stock Markets? EN: Journal of Behavioral Finance. 2013. vol. 14, no. 3, p. 230-239.

fuerte evidencia a favor del efecto en casi todos los mercados bursátiles, resaltando que esta anomalía es más fuerte en los mercados desarrollados y que los inversores tienden a manifestar este comportamiento como respuesta a las malas noticias.

## 5. MARCO TEÓRICO

### 5.1. ANTECEDENTES INVESTIGATIVOS

José Luis Alcalá Villareal<sup>27</sup> desarrolló un trabajo sobre “*la importancia de las finanzas conductuales para la toma de decisiones*”, donde hace una revisión bibliográfica sobre la llamada psicología del comportamiento en las finanzas, la cual trata de entender la manera en que los errores de razonamiento afectan las decisiones financieras. Además propone que la explicación a los vacíos que hay entre lo que los directores financieros aprenden sobre finanzas corporativas en las distintas escuelas de negocios y lo puesto en práctica como ejecutivos, radica en tres conceptos claves: el sesgo, la estructuración y la heurística. La relevancia de su investigación, radica en el hecho de que en Colombia no se ha profundizado mucho sobre el tema y que la propuesta de masificación de la bolsa de valores, abre un espectro en términos de toma de decisiones asociadas a la inversión y a la financiación de las empresas.

Oscar Machado y Daniel Pereira<sup>28</sup> en su proyecto de grado “*efecto de las preferencias y las creencias de los agentes sobre las decisiones de inversión*”, pretende incursionar en un campo de estudio inexplorado y realizar un aporte a la evolución de las ciencias económicas hacia una visión que se ajuste más a la realidad. En relación con lo anterior, el objetivo de su trabajo es demostrar que los

---

<sup>27</sup> ALCALÁ VILLAREAL, José L. La importancia de las finanzas conductuales para la toma de decisiones. EN: Desarrollo Gerencial. Barranquilla, Colombia. Julio-diciembre, 2011. vol. 3, no. 2, p. 199-213.

<sup>28</sup> MACHADO, Oscar y PEREIRA, Daniel. Efectos de las preferencias y las creencias de los agentes sobre las decisiones de inversión. Trabajo de grado. Caracas: Universidad Católica Andrés Bello. Facultad de Ciencias Económicas y Sociales. Escuela de Economía, 2009. 98 p.

supuestos de racionalidad de la teoría de manejo de portafolios podrían ser violados debido a las preferencias y creencias de los inversionistas, ya que al momento de la estructuración, los agentes incurren en sesgos de conducta.

La metodología en la que se basó su investigación es de tipo experimental, y se realiza mediante un proceso de encuestas, donde se somete a un grupo de individuos a una serie de variables controladas y manipuladas, con el fin de analizar las reacciones, las causas y los efectos que éstas producen sobre las decisiones que toman. De acuerdo con esto, los autores lograron observar que los inversionistas están sujetos a errores de juicio al momento de llevar a cabo decisiones de inversión.

César Andrés Ojeda Echeverri<sup>29</sup>, en su tesis "*Una prueba de la eficiencia débil en el mercado accionario Colombiano*", enuncia que el concepto de eficiencia es usado para describir un mercado en el cual toda la información disponible se encuentra reflejada en los precios de los activos financieros, y por ende, asegura las mismas oportunidades de competencia entre los agentes que interactúan en él.

El objetivo principal de su trabajo es probar la hipótesis de eficiencia débil en el mercado accionario colombiano, con base en el Índice General de la Bolsa de Valores de Colombia, a partir de un modelo que captura todos los hechos estilizados encontrados en la investigación empírica, en el periodo del 3 de junio de 2001 hasta el 3 de marzo de 2011. Además considera posibles efectos calendario tanto en el proceso de media, como en el proceso de volatilidad condicional. Los resultados muestran que el proceso generador de los retornos parece obedecer a un proceso autorregresivo de orden uno, con una estructura de dependencia a largo plazo, lo que indica que la hipótesis de eficiencia débil no se cumple.

---

<sup>29</sup> OJEDA ECHEVERRI, César A. Una prueba de la eficiencia débil en el mercado accionario Colombiano. Tesis de Maestría en Ciencia Estadística. Medellín: Universidad Nacional de Colombia, Facultad de Ciencias, Escuela de Estadística, 2012. 112 p.

## 5.2. MERCADOS BURSÁTILES

“Bursátil proviene del latín *bursa* que significa “bolsa”. El mercado bursátil, por lo tanto, es un tipo particular de mercado, el cual está relacionado con las operaciones o transacciones que se realizan en las diferentes bolsas alrededor del mundo. En este mercado, dependiendo de la bolsa en cuestión, se realizan intercambios de productos o activos de naturaleza similar”<sup>30</sup>, tales como acciones, bonos, títulos valores, entre otros.

El mercado bursátil se considera un ente centralizado y regulado por el estado, que permite a las empresas financiar sus proyectos (colocación de acciones), ofrecer financiamiento al estado (emisión de bonos) y brinda posibilidades de inversión para las personas naturales.

La tendencia, la evolución y el desempeño del mercado bursátil se miden a través de índices, que reflejan los movimientos de los precios por efectos de la oferta y la demanda de los activos que se transan en bolsa.

## 5.3. MERCADOS EFICIENTES

La hipótesis de los Mercados Eficientes (EMH, por sus siglas en inglés), tiene sus orígenes en el trabajo doctoral “Théorie de la spéculation” del matemático francés Louis Bachelier, en la que reconoce que “el pasado, el presente y hasta los

---

<sup>30</sup> Mercado Bursátil. [En línea]. Biblioteca Virtual Luis Ángel Arango. [Citado 11 de junio de 2014]. Disponible en internet: <[http://www.banrepcultural.org/blaaviRmtual/ayudadetareas/economia/econo42.htm#Algunos\\_vnculos\\_que\\_pueden\\_ser\\_tiles\\_para\\_el\\_tema\\_son](http://www.banrepcultural.org/blaaviRmtual/ayudadetareas/economia/econo42.htm#Algunos_vnculos_que_pueden_ser_tiles_para_el_tema_son)>

eventos futuros descontados se reflejan en los precios del mercado, pero con frecuencia no muestran ninguna aparente relación con los cambio de precios”<sup>31</sup>. Más tarde Samuelson (1965) muestra que en un mercado eficiente, desde el punto de vista informacional, los precios no se pueden predecir.

Un mercado eficiente, de acuerdo con la definición de Fama<sup>32</sup> (1970) es aquel, en el cual los precios deben incorporar toda la información disponible.

De acuerdo con el conjunto de información que es reflejada rápidamente en el precio, Harry Roberts<sup>33</sup> (1967) definió tres niveles de eficiencia:

En la Eficiencia en Forma Débil, cada acción refleja la información contenida en la serie histórica de precios, es decir, toda la información pasada. Por lo tanto los inversores no podrán beneficiarse (obtener rentabilidades superiores) analizando dichas series (utilizando análisis técnico) o ideando estrategias de inversión basadas en ellas, ya que todos los participantes del mercado habrán aprendido a interpretar los comportamientos que dichas series históricas de precios pueden mostrar y reaccionaran en consecuencia.

En la Eficiencia en Forma Semifuerte, se supone que los precios de cada acción reflejan toda la información pasada, así como toda la información hecha pública acerca de la empresa o de su entorno (informes de resultados, balances, dividendos, entre otros). De acuerdo con esto, la persona que emplee el análisis fundamental para intentar conseguir un rendimiento superior a la media del mercado, está perdiendo su tiempo y esfuerzo, puesto que la cotización ya refleja su valor teórico o intrínseco.

---

<sup>31</sup> BACHELIER, Louis. 1900, citado por CAMPBELL, John Y.; LO, Andrew y MACKINLAY, A. Craig. EN: The Econometrics of Financial Markets. New Jersey: Princeton University Press, 1997. 420 p.

<sup>32</sup> FAMA. Op. cit., p.

<sup>33</sup> ROBERMTS, H. Statistical versus Clinical Prediction of the Stock Market. 1967. Documento no publicado.

En la Eficiencia en forma fuerte, se parte de la hipótesis de que los precios de las acciones reflejan absolutamente toda la información disponible, ya sea pasada, pública o privada. Según esto, solo el azar puede lograr que un participante del mercado obtenga rendimientos superiores. Conseguir que los mercados alcancen este nivel de eficiencia es casi imposible, ya que esto implicaría un mercado perfecto.

Por tanto, se puede decir que un mercado es eficiente cuando se asegura la transparencia de la operación, mediante la suposición de que los agentes participantes son totalmente racionales, es decir, que tienen un conocimiento correcto de los métodos de valoración de activos, disponen de la información adecuada y toman sus decisiones basados en esto.

#### **5.4. FINANZAS CONDUCTUALES**

Las finanzas conductuales son un nuevo enfoque que nace por la necesidad de explicar determinados comportamientos de los agentes financieros y su subsecuente efecto en el mercado, que exponen una posible debilidad en la teoría clásica de mercados eficientes. En términos generales, esta propone que algunos fenómenos financieros pueden ser estudiados mediante modelos en los cuales los agentes no son totalmente racionales, ya sea por preferencias o por creencias erróneas.

Según Robert Shiller<sup>34</sup>, el concepto de finanzas conductuales, abarca el estudio de las finanzas desde una perspectiva de ciencia social, que incluye la psicología y la sociología.

---

<sup>34</sup> SHILLER. Op. cit., p.

Ritter<sup>35</sup> expone, que los dos pilares principales de las finanzas conductuales son: la psicología cognitiva, que describe la manera de pensar de las personas, de acuerdo a determinados patrones, como: el exceso de confianza, la contabilidad mental, el encuadre, la representatividad, el conservadurismo, el efecto disposición, entre otros; y los límites al arbitraje, que hace referencia a predecir en qué circunstancias, las fuerzas del arbitraje son efectivas o no, y de esta manera poder determinar cuando los mercados son ineficientes

Como los agentes económicos no son individuos que se comportan de manera perfecta y que toman decisiones de manera racional en un mercado completamente transparente, existen muchas herramientas financieras que no tienen el suficiente alcance para explicar dichas conductas “anormales”, de ahí la importancia del estudio de las finanzas en colaboración con otras ciencias, que establecen teorías que permiten lograr un conocimiento más profundo de las causas que conllevan a tal manera de actuar.

## **5.5. ANOMALÍAS DE MERCADO**

Las anomalías, se pueden definir como patrones de comportamiento de los mercados financieros que pueden ser aprovechados mediante reglas de inversión y no son explicados por las teorías financieras. Estas anomalías una vez detectadas y explotadas no desaparecen, sino que pueden generar rendimientos superiores de forma sistemática, contradiciendo la teoría de mercados eficientes.

---

<sup>35</sup> RITTER, Jay R. Behavioral Finance. EN: Pacific-Basin Finance Journal. Septiembre, 2003. vol. 11, no. 4, p. 429-437.

Brav y Heaton<sup>36</sup> plantean que existen dos teorías para explicar las anomalías financieras, por un lado están las teorías conductuales que dependen de la irracionalidad de los inversores (no procesan toda la información racionalmente, debido a sesgos cognitivos); y por otro están las teorías racionales, que dependen del grado de incertidumbre de los inversores sobre la estructura del entorno económico.

## 5.6. ANÁLISIS FINANCIERO DE SERIES DE TIEMPO

El análisis de series de tiempo involucra métodos cuantitativos para determinar patrones de cambio en la información estadística de los datos a través del tiempo.

La mayoría de estudios financieros de series de tiempo involucran las rentabilidades de los activos en vez de sus precios. Campbell, Lo y MacKinlay<sup>37</sup> exponen que las rentabilidades, desde el punto de vista de los inversores son valores adimensionales que ayudan a evaluar de forma relativa sus inversiones, y además enuncian que estas poseen propiedades estadísticas más atractivas tales como la estacionariedad.

Para medir la rentabilidad en los mercados financieros existen diferentes alternativas, sin embargo en este proyecto se hace uso de la rentabilidad diaria continua o logarítmica, que se calcula por diferencias entre el logaritmo de los precios en dos momentos consecutivos, como se describe en la ecuación 1.

---

<sup>36</sup> BRAV, Alon y HEATON, John B. Competing theories of financial anomalies. EN: Review of Financial Studies. 2002. vol. 15, no. 2, p. 575-606.

<sup>37</sup> CAMPBELL, John Y.; LO, Andrew W. y MACKINLAY, A. Craig. Prices, Returns and Compounding. EN: The Econometrics of Financial Markets. 2 ed. New Jersey, 1997. p. 9-20.

$$R_{i,t} = (\ln P_{i,t} - \ln P_{i,t-1}) * 100 \quad (1)$$

Que habitualmente se reescribe como en la ecuación 2.

$$R_{i,t} = \ln \left( \frac{P_{i,t}}{P_{i,t-1}} \right) x 100 \quad (2)$$

Donde  $R_{t,i}$  es el retorno de la acción  $i$  en un día  $t$ ,  $P_{i,t}$  y  $P_{i,t-1}$  corresponden al precio de cierre en el día  $t$  y  $t - 1$  respectivamente.

El cálculo de la rentabilidad mediante la ecuación 2 presenta ventajas para su tratamiento estadístico, estas ventajas derivan de que las rentabilidades sucesivas de un activo pueden sumarse, y el resultado es igual que la rentabilidad logarítmica calculada mediante el logaritmo neperiano del cociente de las cotizaciones de la acción al principio y al final del periodo temporal.

## 5.7. ANÁLISIS DE REGRESIÓN

Las regresiones son una herramienta elemental de la econometría, para el análisis de fenómenos financieros.

“El análisis de regresión trata del estudio de la dependencia de una variable (variable dependiente) respecto de una o más variables (variables explicativas) con el objetivo de estimar o predecir la media o valor promedio poblacional de la primera en términos de los valores conocidos o fijos (en muestras repetidas) de las segundas”<sup>38</sup>.

---

<sup>38</sup> GUJARATI, Damodar N. Econometría. 4 ed. México: McGraw-Hill, 2003. p. 18.

Para realizar un análisis empírico, se cuenta con tres tipos de datos: series de tiempo, datos de sección cruzada e información combinada.

En las series de tiempo, los datos son observaciones de una variable en diferentes momentos del tiempo. Tal información debe recopilarse en intervalos regulares, es decir, en forma diaria, semanal, anual, etc.

Los datos de sección cruzada miden una o más variables en un momento determinado del tiempo para distintas entidades. Estas entidades pueden ser individuos, acciones, países, etc.

La información combinada, reúne elementos de datos de sección cruzada y de series de tiempo.

El análisis de regresión, el modelo más sencillo, consiste en una regresión lineal simple, en la cual la variable dependiente se relaciona con una sola variable explicativa, que sigue la ecuación 3.

$$\hat{Y}_i = \hat{\beta}_1 + \hat{\beta}_2 X_i + \hat{\mu}_i \quad (3)$$

Donde  $\hat{Y}_i$  corresponde a la variable dependiente o explicada,  $\hat{\beta}_1$  es el coeficiente de intersección,  $\hat{\beta}_2$  es la pendiente de la recta de regresión,  $X_i$  es la variable independiente o explicativa, y  $\hat{\mu}_i$  es el término de error, que mide la diferencia entre el verdadero valor y el valor estimado de  $\hat{Y}_i$ . Como es poco común que se puedan obtener todos los datos que describen una población, la ecuación 3 es una función de regresión muestral (FRM), cuyo objetivo principal es servir como base para estimar los verdaderos parámetros de la función de regresión poblacional (FRP).

Una generalización de este modelo, es la regresión lineal múltiple, en el cual la variable dependiente (explicada)  $Y$ , depende de dos o más variables explicativas. En la ecuación 4 se describe un modelo con una variable explicada y dos variables independientes:

$$\hat{Y}_i = \hat{\beta}_1 + \hat{\beta}_2 X_{2i} + \hat{\beta}_3 X_{3i} + \hat{\mu}_i \quad (4)$$

Donde  $\hat{Y}_i$  es la variable explicada,  $X_{2i}$  y  $X_{3i}$  son las variables independientes,  $\hat{\beta}_1$  es el término de intercepto, y los coeficientes  $\hat{\beta}_2$  y  $\hat{\beta}_3$  son coeficientes de regresión parcial;  $\hat{\beta}_2$  mide el cambio en el valor de la media de  $\hat{Y}_i$ ; por unidad de cambio en  $X_{2i}$ , con  $X_{3i}$  constante. De igual forma  $\hat{\beta}_3$  mide el cambio en el valor medio de  $\hat{Y}_i$ ; por unidad de cambio en  $X_{3i}$ , cuando el valor de  $X_{2i}$  se mantiene constante.

Dentro de los modelos de regresión múltiple, se consideran los modelos de regresión polinomial, donde solo hay una variable explicativa al lado derecho, pero elevada a distintas potencias. La regresión polinomial de grado  $k$  general puede escribirse como en la ecuación 5.

$$\hat{Y}_i = \hat{\beta}_0 + \hat{\beta}_1 X_i + \hat{\beta}_2 X_i^2 + \dots + \hat{\beta}_k X_i^k + \hat{\mu}_i \quad (5)$$

Dado de la FRM es apenas una aproximación de la FRP, existen métodos para lograr que dicha aproximación sea lo más “ajustada” posible. A continuación se va a describir el método de mínimos cuadrados ordinarios (MCO), debido a que es un método que tiene algunas propiedades estadísticas muy atractivas, que lo hace uno de los más eficaces y populares en el análisis de regresión.

## 5.8. MÉTODO DE MÍNIMOS CUADRADOS ORDINARIOS

El método de mínimos cuadrados ordinarios consiste en minimizar la suma de los cuadrados de las distancias entre los valores de los datos observados y la regresión estimada, es decir, escoge los estimadores  $\hat{\beta}_1$  y  $\hat{\beta}_2$  de tal manera que para una muestra dada, la suma de los residuos al cuadrado  $\sum \hat{\mu}_i^2$ , sea la más pequeña posible. Matemáticamente se tiene:

$$\hat{\beta}_1 = \bar{Y} - \hat{\beta}_2 \bar{X} \quad (6)$$

$$\hat{\beta}_2 = \frac{\sum x_i y_i}{\sum x_i^2} \quad (7)$$

Donde  $\bar{X}$  y  $\bar{Y}$  son las medias muestrales de X y Y; y donde  $x_i = (X_i - \bar{X})$  y  $y_i = (Y_i - \bar{Y})$ , que equivalen a las desviaciones de X y Y respecto a sus valores medios.

Una de las principales propiedades que poseen los valores estimados por el método de mínimos cuadrados ( $\hat{\beta}_1$  y  $\hat{\beta}_2$ ), es que se comportan como el mejor estimador lineal insesgado (MELI), ya que es una función lineal de una variable aleatoria, tal como Y (variable dependiente) en el modelo de regresión; es insesgado, de modo que su valor esperado  $\hat{\beta}_2$  es igual al verdadero valor,  $\beta_2$ ; y tiene varianza mínima dentro de todos los estimadores lineales insesgados (estimador eficiente).

Para estimar los coeficientes de regresión parcial mediante MCO del modelo de regresión lineal múltiple considerado en la ecuación 4, se hace uso de las ecuaciones 8, 9 y 10.

$$\hat{\beta}_1 = \bar{Y} - \hat{\beta}_2 \bar{X}_2 - \hat{\beta}_3 \bar{X}_3 \quad (8)$$

$$\hat{\beta}_2 = \frac{(\sum x_i y_{2i})(\sum x_{3i}^2) - (\sum y_i x_{3i})(\sum x_{2i} x_{3i})}{(\sum x_{2i}^2)(\sum x_{3i}^2) - (\sum x_{2i} x_{3i})^2} \quad (9)$$

$$\hat{\beta}_3 = \frac{(\sum x_i y_{3i})(\sum x_{2i}^2) - (\sum y_i x_{2i})(\sum x_{2i} x_{3i})}{(\sum x_{2i}^2)(\sum x_{3i}^2) - (\sum x_{2i} x_{3i})^2} \quad (10)$$

Donde las letras minúsculas denotan las desviaciones de las medias muestrales. Además se puede observar que el caso de tres variables es una extensión del caso de dos variables.

## 5.9. MODELOS DE REGRESIÓN CON VARIABLES DICÓTOMAS

Como las variables dependientes o regresadas no solo están influenciadas por variables de tipo cuantitativo, sino también por variables de tipo cualitativo o de escala nominal, a continuación se explica brevemente los modelos que contienen dichas variables.

Puesto que tales variables comúnmente establecen la presencia o ausencia de una cualidad o atributo, se podrían representar tales atributos mediante el uso de variables artificiales (mutuamente excluyentes) que tomaran el valor de 1 o 0, donde 1 indicaría la presencia del atributo y 0 la ausencia de tal atributo.

Un modelo de regresión que contenga variables explicativas exclusivamente dicótomas, se denomina modelos de análisis de varianza (ANOVA, ecuación 11).

$$Y_i = \beta_1 + \beta_2 D_{2i} + \mu_i \quad (11)$$

Donde el coeficiente  $\beta_1$  es el punto de corte, que mide el valor medio de la variable dependiente de la categoría base o de referencia, es decir, cuando la variable dummy asume el valor de cero. Los coeficientes anexos a las variables dicótomas, se les conoce como coeficientes de la intersección diferencial, que en este caso sería el  $\beta_2$ , que indica en qué medida el valor de la intersección que se le asigna 1 varía del coeficiente de intersección de la categoría de comparación.

## 5.10. COEFICIENTE DE DETERMINACIÓN

Una vez ajustada la recta de regresión a un conjunto de datos, es importante disponer de una medida de bondad de ajuste, que permita decidir si el ajuste lineal

es suficiente o se deben buscar modelos alternativos. Tal medida se denomina coeficiente de determinación  $r^2$  (regresión lineal simple) o  $R_2$  (regresión lineal múltiple), que indica que tan bien se ajusta la recta de regresión muestral a los datos, es decir, en qué proporción la variación de Y (variable dependiente) es explicada por un cambio en X (variable o variables explicativas); éste puede tomar valores entre 0 y 1, donde un valor de 1 significa que el 100% de la variación de Y esta explicada por X, mientras que un valor de 0 significa que no hay relación alguna entre la variable dependiente y la variable explicativa.

## 5.11. INFERENCIA ESTADÍSTICA

Dado que en el análisis de regresión se abordó el tema de la estimación de la función de regresión muestral mediante el método de MCO, ahora se requiere hacer uso de ésta para obtener inferencias acerca de la función de regresión poblacional, y poder determinar si los valores estimados obtenidos concuerdan con los parámetros reales y con las expectativas de la teoría que está siendo probada. Para obtener dichas inferencias, se hace uso de la estimación de intervalos y la prueba de hipótesis.

La estimación por intervalos de confianza consiste en pronosticar un parámetro de la población, pero a diferencia de la estimación puntual, lo que se plantea es proporcional un intervalo, que en su interior contenga el parámetro a estimar, con una probabilidad de acierto previamente fijada, que se denomina nivel de confianza, y se denota  $1-\alpha$ ; donde  $\alpha$  ( $0 < \alpha < 1$ ) es el nivel de significancia. Por ejemplo si se desea encontrar que tan cerca esta  $\hat{\beta}_2$  de  $\beta_2$ , simbólicamente se tiene la ecuación 12.

$$Pr(\hat{\beta}_2 - \delta \leq \beta_2 \leq \hat{\beta}_2 + \delta) = 1 - \alpha \quad (12)$$

Donde los puntos extremos del intervalo, se conocen como límites de confianza inferior ( $\hat{\beta}_2 - \delta$ ) y superior ( $\hat{\beta}_2 + \delta$ ).

Por otro lado, la prueba de hipótesis es un procedimiento para comparar una suposición que se tiene sobre una población en base a la información muestral. Sus componentes principales son:

Una hipótesis nula, que especifica un valor para el parámetro de la regresión 13.

$$H_0: \beta_k = C \quad (13)$$

Una hipótesis alternativa, que es contraria a  $H_0$ . Ésta puede ser simple o compuesta:

$$H_1: \beta_k > C \quad (14)$$

$$H_1: \beta_k < C \quad (15)$$

$$H_1: \beta_k \neq C \quad (16)$$

Un estadístico de prueba (test t) se muestra en la ecuación 17.

$$t = \frac{\hat{\beta}_k - \beta_k}{ee(\hat{\beta}_k)} \quad (17)$$

La decisión de aceptar o rechazar  $H_0$  se toma a partir del valor del estadístico de prueba t, contrastado de manera directa con los valores críticos de la distribución t-student a cierto nivel de significancia  $\alpha$  especificado por el investigador. Si el estadístico de prueba t cae en la región crítica, no se puede aceptar la hipótesis nula y se dice que el parámetro es estadísticamente significativo; de la misma manera, si el estadístico de prueba t no cae en la región crítica, se acepta la hipótesis nula y se dice que el parámetro no es estadísticamente significativo.

Como la elección del nivel de significancia  $\alpha$  se determina de manera arbitraria, el uso del *P – valor* permite que el investigador califique la significancia estadística

de manera alta o moderada. El  $P - valor$  se define como el “nivel de significancia más bajo al cual puede rechazarse una hipótesis nula” (Gujarati, pág.132), entonces si se escogiera un  $\alpha = d\%$ , el criterio de decisión sería:

$P - valor < d\%$ , no se puede aceptar la hipótesis nula.

$P - valor > d\%$ , no rechazar la hipótesis nula.

Ahora si se quiere analizar una prueba de significancia global, donde la hipótesis nula es conjunta (sobre uno o más parámetros del modelo de regresión), se hace uso de la prueba F, ya que la prueba t evalúa la significancia individual.

$$H_0: \beta_1 = \beta_2 = \dots = \beta_k = 0 \quad (18)$$

$H_1 =$  Al menos un parametro es diferente de cero

El estadístico de prueba F está dado por:

$$F = \frac{SEC/(k-1)}{SRC/(n-k)} \quad O \quad F = \frac{R^2/(k-1)}{(1-R^2)/(n-k)} \quad (19)$$

Donde SEC es la suma explicada de cuadrados (variación debida a la regresión), SRC (variación debida a los residuos) es la suma de residuos al cuadrado y  $(k - 1)$  y  $(n - k)$  son los grados de libertad del numerador y el denominador respectivamente. Otra forma de calcular el estadístico F es usando el  $R^2$ , debido a la estrecha relación que guardan, ya que la prueba F mide su significancia estadística, que equivale a probar  $H_0: R^2 = 0$ .

La decisión de aceptar o rechazar la hipótesis nula, se toma en base al valor del estadístico F, comparado con los valores críticos obtenidos de la tabla F a un nivel de significancia dado, o con el P-valor del estadístico F calculado.

### 5.12. PRUEBA JARQUE BERA

La prueba de normalidad Jarque Bera, es una prueba asintótica o de grandes muestras. Está basada en los residuos de MCO, se basa en el principio de que tanto se desvían los coeficientes de asimetría y curtosis, y utiliza el siguiente estadístico de prueba 20.

$$JB = n \left[ \frac{S^2}{6} + \frac{(K-3)^2}{24} \right] \quad (20)$$

Donde n es el tamaño de la muestra, S es el coeficiente de asimetría y K el coeficiente de curtosis o apuntalamiento. Para que la variable se distribuya normalmente, S=0 y K=3. Por lo tanto la prueba JB constituye una hipótesis nula conjunta de que S y K son 0 y 3, respectivamente. Por lo tanto se espera un valor de JB=0.

### 5.13. PRUEBA DICKEY-FULLER AUMENTADA (DFA)

Es una prueba de raíz unitaria, que se usa con el fin de determinar si la serie de tiempo es o no estacionaria, está a diferencia de la prueba Dickey-Fuller (DF), supone que el término de error  $\mu_t$  esta correlacionado.

El test de Dickey-Fuller en su forma simple, se basa en la estimación de la regresión 21.

$$\Delta Y_t = \delta Y_{t-1} + \mu_t \quad (21)$$

Donde  $\delta = (\rho - 1)$  y  $\Delta$  es el operador de la primera diferencia, por lo tanto se prueba la hipótesis nula de que  $\delta = 0$ , mediante el uso del estadístico  $\tau$  (tau) Si

$\delta = 0$ , entonces  $\rho = 1$ ; es decir, que se tiene una raíz unitaria, lo cual significa que la serie de tiempo estudiada es no estacionaria.

La prueba DFA se lleva a cabo aumentando los valores rezagados de la variable dependiente  $\Delta Y_t$ . Tal como se observa en las ecuaciones 22 y 23.

$$\Delta Y_t = \beta_1 + \beta_2 t + \delta Y_{t-1} + \mu_t \quad (22)$$

$$\Delta Y_t = \beta_1 + \beta_2 t + \delta Y_{t-1} + \alpha_i \sum_{i=1}^m \Delta Y_{t-1} + \varepsilon_t \quad (23)$$

Donde  $\varepsilon_t$  es un término de error puro con ruido blanco y donde  $\Delta Y_{t-1} = (Y_{t-1} - Y_{t-2})$ ,  $\Delta Y_{t-2} = (Y_{t-2} - Y_{t-3})$ , etc. El número de términos de diferencia rezagados que se debe incluir, generalmente se determina de manera empírica. En la DFA se sigue probando la misma hipótesis nula que en la prueba DF, y por lo tanto se pueden usar los mismos valores críticos.

## 6. MARCO METODOLÓGICO

### 6.1. DATOS

Los datos utilizados en la presente investigación corresponden a los precios de cierre diario de las empresas que componen el índice más representativo de cada una de las principales bolsas de valores de Latinoamérica (ver tabla 1), durante el periodo comprendido entre el 2 de enero de 2002 y el 30 de junio de 2014. Los datos se obtuvieron de Bloomberg Professional Service.

Para determinar finalmente las empresas objeto de estudio, se tuvieron en cuenta los siguientes criterios:

- Se omitieron los días en los cuales la bolsa de valores de cada país no opero.
- Se excluyeron aquellas empresas con un número de cotizaciones inferiores a un año.
- En el caso particular del mercado accionario de Colombia, las empresas consideradas son aquellas que han estado listadas por lo menos una vez en las canastas trimestrales del COLCAP desde su entrada en vigencia en el 2008 y además que estén cotizando a junio de 2014 y que posean un nivel de liquidez alto (según criterio de la Bolsa de Valores de Colombia). Luego de seleccionar las empresas según los anteriores criterios, se toman las series de precios de cierre diario durante el periodo comprendido entre el 2 de enero de 2002 y el 30 de junio de 2014.

## 6.2. DIVIDIR LAS EMPRESAS POR SECTORES

Una vez definidas las empresas objeto de estudio de cada país, se asignaron a determinados sectores de acuerdo con la clasificación propuesta por cada una de las principales bolsas de valores de Latinoamérica, motivo por el cual los sectores difieren de un país a otro, esto se hizo con el fin de facilitar el reconocimiento de las empresas de acuerdo al sector en el que se encuentre, por parte de los inversores e investigadores de cada país.

Tabla 1. Principales bolsas de valores de Latinoamérica

<b>País</b>	<b>Bolsa de valores</b>	<b>Índice</b>
<b>Argentina</b>	Mercado de valores de Buenos Aires Merval	Merval
<b>Brasil</b>	Bolsa de Valores de Sao Paulo BM&FBOVESPA	IBOVESPA
<b>Chile</b>	Bolsa de comercio de Santiago BCS	IPSA
<b>Colombia</b>	Bolsa de valores de Colombia BVC	COLCAP
<b>México</b>	Bolsa mexicana de valores BMV	IPC
<b>Perú</b>	Bolsa de valores de Lima BVL	IGBV

### 6.3. MODELOS

**4.3.1 Modelo I.** Este método planteado por Christie y Huang en su artículo “*Following the pied piper: Do individual returns herd around the market?*” publicado en 1995, se enfoca en evaluar la presencia de efecto manada durante momentos de extremos movimientos del mercado.

La variable objeto de estudio es la desviación estándar de sección cruzada (Cross Sectional Standard Deviation, CSSD) de los retornos individuales con respecto al retorno del mercado, planteada en la ecuación 24.

$$CSSD_t = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^N (R_{i,t} - R_{m,t})^2}{N-1}} \quad (24)$$

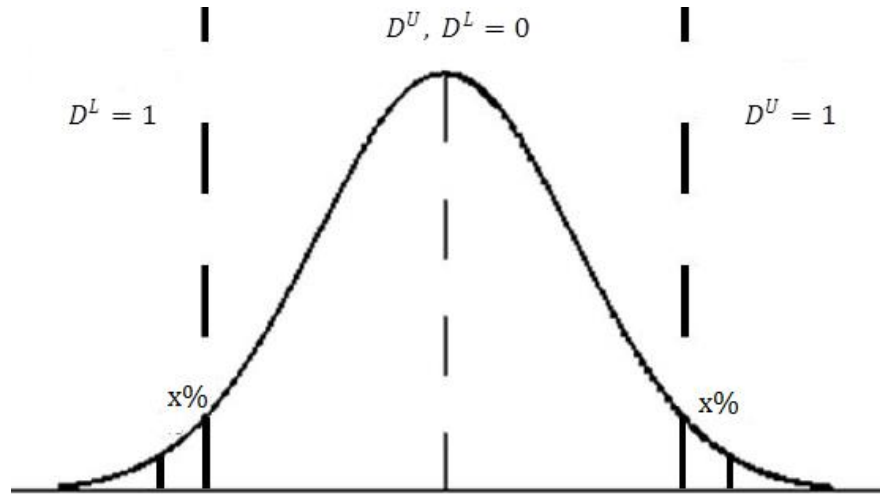
Donde  $R_{it}$  es la rentabilidad de la acción  $i$  en el tiempo  $t$  y  $R_{mt}$  es la rentabilidad del mercado, calculado mediante el promedio simple (media) de sección cruzada de las  $N$  rentabilidades de las acciones disponibles en el mercado en el tiempo  $t$ .

Para comprobar la existencia de efecto manada durante condiciones extremas del mercado se estima el modelo de regresión lineal binario, presentado en la ecuación 25.

$$CSSD_t = \alpha + \beta_1 D^L + \beta_2 D^U + \varepsilon_t \quad (25)$$

Donde  $D^L$  es una variable dicotómica, que toma el valor de 1 si el retorno del mercado en el tiempo  $t$ , se encuentra en el extremo inferior ( $x\%$ ) de la distribución, y cero de otra manera. Por otro lado,  $D^U$  se define como una variable dicotómica, que toma el valor de 1 si el retorno del mercado se encuentra en el extremo superior de la distribución ( $x\%$ ), y cero de otra manera. El coeficiente  $\alpha$  expresa la dispersión promedio de la muestra, excluyendo las dos regiones cubiertas por las variables dicotómicas.

**Figura 1.** Construcción de variables dummy



De acuerdo con este modelo, la presencia de negatividad y significancia estadística en  $\beta_1$  y  $\beta_2$  indicarían una disminución en promedio de la dispersión, sugiriendo la presencia de efecto manada.

Como la desviación estándar de sección cruzada (CSSD) puede estar afectada por valores atípicos, los autores definen la desviación absoluta de sección cruzada (Cross Sectional Absolute Deviation, CSAD) como una mejor medida de dispersión (ecuación 26).

$$CSAD_t = \frac{\sum_{i=1}^N |R_{i,t} - R_{m,t}|}{N} \quad (26)$$

Donde  $R_{it}$  y  $R_{mt}$  equivalen a lo definido en CSSD (ecuación 24).

Teniendo en cuenta lo anterior, en el presente trabajo se estima la regresión de la ecuación 26, usando como variable objeto de estudio la desviación absoluta de sección cruzada (CSAD), como se indica en la ecuación 26.

$$CSAD_t = \alpha + \beta_1 D^L + \beta_2 D^U + \varepsilon_t \quad (27)$$

**4.3.2 Modelo II.** En su artículo “*An examination of herd behavior in equity markets: An international perspective*”, publicado en el año 2000, Chang, Cheng y Khorana demostraron, en base a los supuestos del modelo CAPM, una relación creciente y lineal entre la dispersión calculada por CSAD y el retorno del mercado ( $R_{mt}$ ). De acuerdo con estos resultados propusieron una prueba alternativa para detectar la presencia de efecto manada, que requiere de un término adicional en la regresión, que capture alguna posible relación no lineal entre la dispersión y el retorno del mercado. De acuerdo con lo anterior plantearon la ecuación 27:

$$CSAD_t = \alpha + \gamma_1 |R_{m,t}| + \gamma_2 R_{m,t}^2 + \varepsilon_t \quad (27)$$

Donde CSAD, se define en la ecuación 26 y  $R_{m,t}$  es el retorno promedio de las N acciones disponibles en el mercado en el tiempo  $t$ .

Bajo los supuestos de los modelos de valoración de activos racionales, se espera que  $\gamma_1$  sea positiva. Sin embargo para establecer la presencia de efecto manada se requiere de un coeficiente  $\gamma_2$  negativo y estadísticamente significativo, indicando que después de un movimiento en el mercado,  $CSAD_t$  decrece o incrementa a una tasa decreciente.

Como existe la posibilidad de que el grado de efecto manada pueda darse cuando el mercado está perdiendo (down) o ganando (up), Chang, Cheng y Khorana estimaron las regresiones 29 y 30.

$$CSAD_t^{DOWN} = \alpha + \gamma_1^{DOWN} |R_{m,t}^{DOWN}| + \gamma_2^{DOWN} (R_{m,t}^{DOWN})^2 + \varepsilon_t \quad (29)$$

$$CSAD_t^{UP} = \alpha + \gamma_1^{UP} |R_{m,t}^{UP}| + \gamma_2^{UP} (R_{m,t}^{UP})^2 + \varepsilon_t \quad (30)$$

Donde  $R_{m,t}^{DOWN}$  y  $R_{m,t}^{UP}$  son el retorno promedio de las N acciones disponibles en el mercado en el tiempo t, cuando el retorno es negativo o positivo respectivamente. Se hace uso del valor absoluto, para facilitar la comparación de los coeficientes que acompañan el término lineal.

Aunque el modelo especificado anteriormente es similar en espíritu al propuesto por Christie y Huang, estos pueden presentar conflicto en sus resultados respecto a la presencia de comportamiento manada, dado que el modelo de Christie y Huang requiere una mayor magnitud del término no lineal, para hallar este efecto.

## 7. RESULTADOS

### 7.1. ANÁLISIS ESTADÍSTICO

En esta sección se presentan los resultados del análisis estadístico, con el fin de establecer las características de las series financieras correspondientes a la desviación absoluta de sección cruzada (CSAD) y los retornos diarios promedio ( $R_{m,t}$ ) tanto para el total de empresas seleccionadas en cada uno de los países, como para los sectores al interior de este. Para dicho análisis se hará uso de medidas básicas como mínimo, máximo, media aritmética, desviación estándar, entre otras. Además, con el objetivo de tener una idea más clara del comportamiento de dichas series, se harán pruebas adicionales, como el test Jarque-Bera.

Asimismo, teniendo en cuenta que se efectuarán modelos de regresión mediante el método de mínimos cuadrados ordinarios, generalmente utilizado en este tipo de estudios, se aplicará el Test Dickey-Fuller aumentado, para establecer si las series son estacionarias.

**5.1.1 Argentina.** En la tabla 2 se puede observar que la media de la rentabilidad varía de 0.0924% para el sector de petróleo y gas a 0.1202% para las demás empresas, en cuanto a la volatilidad de los retornos, medida por la desviación estándar de los mismos, se observa que el sector de metalúrgica y siderúrgica presenta los menores niveles (1.9529%), mientras que el sector de demás empresas presenta el valor más alto (2.8429%). En esta tabla también se presentan los valores máximos y mínimos, mediante los cuales se observa que durante el periodo analizado el mayor declive lo tuvo el sector de demás empresas

con un -26.8877, mientras que la mayor valorización la presento el sector bancario con un 38.0009%. En cuanto a la medida de dispersión (CSAD) se puede resaltar que su variación promedio oscila entre 1.0422% para el sector bancario hasta un 1.6570 para el mercado total. En cuanto al sesgo (S) y la curtosis (C) se observa que las series no siguen los parámetros de una distribución normal ( $S=0$  y  $C=3$ ), lo cual es confirmado por el test Jarque Bera, cuya probabilidad es presentada en la columna PJB, rechazando la hipótesis de normalidad para cada variable. Se observa que los valores de la curtosis son estadísticamente mayores a tres lo que sugiere distribuciones leptocúrticas, común en las series financieras. Los resultados obtenidos con el test de Dickey-Fuller Aumentado (ADF) indican que la rentabilidad del mercado y el CSAD, exhiben series estacionarias tanto en el mercado total como en los sectores al interior de este, a excepción de la serie CSAD en el mercado total.

Tabla 2. Estadísticas descriptivas de Argentina

Sector/Variable	N	Media (%)	Desv.Est. (%)	Máx. (%)	Mín. (%)	S	C	PJB	Test ADF.
<b>Mercado Total</b>									
Rmt	13	0.0952	1.9815	16.4820	-12.6159	-0.0878	9.2996	0%	-34.49*
CSAD		1.6570	1.0610	16.1453	0.3397	4.8522	45.7758	0%	-1.66
<b>Metalúrgica y Siderúrgica</b>									
Rmt	3	0.0957	1.9529	11.0654	-16.0613	-0.5003	7.7911	0%	-51.73*
CSAD		1.1172	0.7873	7.8766%	0.0029	1.9675	10.1698	0%	-8.58*
<b>Petróleo y Gas</b>									
Rmt	3	0.0924	2.2382	19.8366	-14.7332	0.1061	9.6118	0%	-46.07*
CSAD		1.3849	1.2348	15.9982	0.0074	2.6668	17.1343	0%	-9.78*
<b>Bancos</b>									
Rmt	3	0.1144	2.8237	38.0090	-18.1455	0.7391	18.1105	0%	-49.55*
CSAD		1.0422	0.9056	12.0506	0.0126	3.9727	30.9832	0%	-4.84*
<b>Demás Empresas</b>									
Rmt	4	0.1202	2.8429	29.2020	-26.8877	0.4498	18.5674	0%	-26.67*
CSAD		1.6453%	1.8570%	39.2685	0.0029	7.5788	108.5797	0%	-27.61*

S (Sesgo), C (Curtosis), P<sub>JB</sub> (Prob. Estadístico Jarque-Bera), ADF (Estadístico Dickey-Fuller Aumentado). \* Valores significativos al 1%.

**5.1.2 Brasil.** En la tabla 3 se observa que las rentabilidades medias son positivas tanto para el mercado total como para los sectores que lo componen, exceptuando los sectores de madera y papel y telecomunicaciones. Los valores de estas se encuentran en un rango de -0.0323% hasta 0.1428% que corresponden al sector madera y papel y Consumo cíclico respectivamente. En general se puede decir que las series de rentabilidad del mercado brasilero presentan altos niveles de volatilidad, ya que sus valores de desviación estándar, que oscilan entre 1.4897% (sector de consumo no cíclico) y 2.7882 (Sector de construcción civil) son más altas comparado con el resto de países objeto de estudio en esta investigación. Respecto a los valores máximos y mínimos, se observa que durante el periodo de estudio la rentabilidad máxima la alcanzo el sector minero (57.6543%) y la mayor perdida en el precio fue para el sector de Consumo cíclico (-35.6499). Los niveles de dispersión promedio varían de 0.8184% para el sector bancario hasta 1.6805% para el sector de consumo cíclico. En cuanto a los máximos y mínimos, el sector minero presenta el valor diario más alto de CSAD (78.5385%) y el sector de madera y papel presenta el valor diario más bajo (0.0003%). De acuerdo con los resultados del p valor presentados en la columna PJB, se rechaza la hipótesis nula de que las series estén normalmente distribuidas, situación que se confirma con las medidas de sesgo y curtosis que son diferentes a los valores esperados de  $S=0$  y  $C=3$ . Para probar la estacionariedad de las series se usó el test ADF, el cual arroja que las series de rentabilidad y CSAD no tienen raíz unitaria, es decir, que las series exhiben estacionariedad tanto en el mercado total como en los sectores que lo componen.

Tabla 3. Estadísticas descriptivas de Brasil

Sector/variable	N	Media (%)	Desv.Est. (%)	Máx. (%)	Mín. (%)	S	C	PJB	Test ADF.
<b>Mercado Total</b>									
Rmt	69	0.0539	1.5660	13.2576	-10.7031	-0.1579	9.0937	0%	-54.49*
CSAD		1.5752	0.5298	7.4607	0.0660	2.7147	17.3075	0%	-7.05*
<b>Bancario</b>									
Rmt	6	0.0590	2.0158	19.5398	-12.3028	0.2978	8.5681	0%	-51.88*
CSAD		0.8184	0.4721	6.7035	0.0796	2.2313	15.5217	0%	-7.40*
<b>Otros Financieros</b>									
Rmt	8	0.0740	1.8412	18.7486	-13.1306	0.2153	12.0717	0%	-55.04*
CSAD		1.2350	0.8521	8.9866	0.0006	2.0616	12.1613	0%	-11.19*
<b>Construcción Civil</b>									
Rmt	7	0.0164	2.7882	15.3403	-16.6649	-0.0667	6.1294	0%	-41.75*
CSAD		1.5974	0.9176	8.7842	0.0035	2.2812	12.4535	0%	-4.79*
<b>Servicios Públicos</b>									
Rmt	11	0.0239	1.8262	12.3702	-8.7134	0.0211	5.8211	0%	-54.27*
CSAD		1.3252	0.6407	8.1320%	0.3174	2.3929	15.0435	0%	-11.02*
<b>Consumo Cíclico</b>									
Rmt	6	0.1428	2.7549	54.0874%	-35.6499	2.6549	93.9110	0%	-51.98*
CSAD		1.6805	2.2363	52.5331	0.0302	11.4940	197.5984	0%	-6.36*
<b>Consumo no Cíclico</b>									
Rmt	10	0.0570	1.4897	10.4535	-9.3332	-0.2373	6.6542	0%	-54.83*
CSAD		1.4268	0.6674	6.7480	0.0476	1.6290	8.5481	0%	-7.96*
<b>Madera y Papel</b>									
Rmt	3	-0.0323	2.1558	12.5657	-11.4674	-0.0733	6.6136	0%	-38.82*
CSAD		1.1490	0.9462	17.6951	0.0003	4.5721	62.1588	0%	-14.32*
<b>Siderurgia</b>									
Rmt	4	0.0612	2.4434	17.3323	-16.6395	-0.0477	6.4808	0%	-52.01*
CSAD		0.9808	0.6410	7.6525	0.0373	2.2958	14.1701	0%	-10.02*
<b>Transporte</b>									
Rmt	5	0.0570	2.0061	37.2077	-14.7657	1.9014	47.6028	0%	-54.34*
CSAD		1.5172	1.4285	55.1355	0.0073	19.0714	676.8960	0%	-9.88*
<b>Minería</b>									
Rmt	3	0.0526	2.6418	57.6543	-18.9163	3.2418	79.5368	0%	-53.07*
CSAD		0.9549	1.8796	78.5385	0.0005	24.2035	948.1308	0%	-6.04*
<b>Telecomunicaciones</b>									
Rmt	3	-0.0015	2.0370	13.2492	-15.2173	-0.0309	6.1846	0%	-57.88*
CSAD		1.2687	0.9784	12.2651	0.0107	3.0818	22.6320	0%	-9.75*

Tabla 3. (Continuación)

Sector/variable	N	Media (%)	Desv.Est. (%)	Máx. (%)	Mín. (%)	S	C	PJB	Test ADF.
<b>Petroquímicos</b>									
Rmt	3	0.0296	2.0917	13.8985	-11.3831	-0.1378	6.0791	0%	-53.54*
CSAD		0.9860	0.8147	7.7872	0.0066	1.9162	9.3601	0%	-19.48*

*S (Sesgo), C (Curtosis), P<sub>JB</sub> (Prob. Estadístico Jarque-Bera), ADF (Estadístico Dickey-Fuller Aumentado). \* Valores significativos al 1%.*

**5.1.3 Chile.** En la tabla 4 se observa que el promedio de los retornos varía en un rango de 0.0242% correspondiente al sector de servicios públicos hasta un 0.0564% que corresponde a las demás empresas. En general las rentabilidades de los sectores de servicios varios y de comerciales y distribuidoras se caracterizan por tener un grado de volatilidad alto, con unas desviaciones estándar de 1.4232% y 1.3232% respectivamente, comparado con el mercado total que exhibe el nivel más bajo con un 0.8751%. La máxima rentabilidad que se alcanzó durante el periodo de estudio fue de 41.2211% para el sector de servicios varios, mientras que la mayor pérdida de precio la obtuvo el sector de bancarias y financieras con un -9.2354%. En esta tabla también se encuentran las estadísticas descriptivas de la medida CSAD, que por definición cuando todos los retornos se mueven en perfecta armonía con el mercado, se esperaría que fuera cero, pero como los retornos individuales se desvían del retorno del mercado, el nivel de CSAD incrementa. El promedio diario de CSAD para nuestra muestra varía de 0.7210% para el sector de comerciales y distribuidoras hasta un 1.0892% para las demás empresas. Respecto a los valores máximos y mínimos de los CSAD diarios, muestran que el sector de servicios varios exhibe el valor más alto (68.1465%), mientras que el sector de inversiones e inmobiliarias y demás empresas exhiben el valor más bajo (0.0006%). Por otro lado la significancia del estadístico Jarque-Bera indica que se rechaza la hipótesis de que las series sigan una distribución de probabilidad normal. Además el test de raíz unitaria (DFA)

indica que las series exhiben estacionariedad tanto en el mercado total como en los sectores que lo componen.

Tabla 4. Estadísticas descriptivas de Chile

Sector/variable	N	Media (%)	Desv.Est. (%)	Máx. (%)	Mín. (%)	S	C	P <sub>JB</sub>	Test ADF.
<b>Mercado Total</b>									
Rmt	4	0.041	0.8751	9.6473	-7.0334	-0.1414	13.7986	0%	-30.75*
CSAD	0	0.99	0.3872	10.8795	0.0081	6.8395	145.883	0%	-9.27*
<b>Alimentos y Bebidas</b>									
Rmt	4	0.03	1.0197	7.7931	-6.3367	-0.1022	7.069	0%	-35.01*
CSAD		0.88	0.6155	9.7572	0.0029	2.7669	22.6359	0%	-10.82*
<b>Bancarias y Financieras</b>									
Rmt	5	0.043	1.0246	10.4947	-9.2354	-0.0674	12.5938	0%	-38.22*
CSAD		0.791	0.4631	5.4725	0.004	2.1508	13.4839	0%	-11.17*
<b>Comerciales y Distribuidoras</b>									
Rmt	3	0.043	1.3232	9.8497	-7.9042	0.0794	6.9376	0%	-48.33*
CSAD		0.721	0.534	5.5958	0.0011	1.8323	9.8238	0%	-16.05*
<b>Inversiones e Inmobiliarias</b>									
Rmt	6	0.056	1.0376	7.9452	-8.2317	-0.1739	10.9722	0%	-31.94*
CSAD		0.909	0.6225	8.0391	0.0006	2.7435	21.7738	0%	-18.8*
<b>Servicios Públicos</b>									
Rmt	9	0.024	1.0108	12.2177	-8.953	0.0905	15.4763	0%	-49.07*
CSAD		0.903	0.543	15.0572	0.0321	8.3155	176.780	0%	-10.71*
<b>Servicios Varios</b>									
Rmt	5	0.052	1.4232	41.2211	-8.521	11.0445	327.861	0%	-43.87*
CSAD		0.915	1.5516	68.1465	0.0136	37.7263	1630.12	0%	-44.41*
<b>Demás Empresas</b>									
Rmt	8	0.056	1.1989	8.8414	-9.0606	-0.2027	8.8639	0%	-46.66*
CSAD		1.089	0.6742	8.2082	0.0006	2.5842	16.9652	0%	-12.51*

S (Sesgo), C (Curtosis), P<sub>JB</sub> (Prob. Estadístico Jarque-Bera), ADF (Estadístico Dickey-Fuller Aumentado). \* Valores significativos al 1%.

**5.1.4 Colombia.** En la tabla 5 se observa que la rentabilidad media varia de -0.0151% que corresponde al sector petrolero hasta 0.1117% para el sector financiero, siendo de 0.0844%, 0.0998%, 0.0970% y 0.0426% para el mercado total, el sector de inversiones, el sector de energía y demás empresas respectivamente. En cuanto a la volatilidad de los retornos, la más baja corresponde al mercado total y la más alta es para el sector del petróleo.

En la Tabla 5, también se observa que durante el periodo de estudio el sector que presentó la rentabilidad más alta fue el de energía (18.5052%) y el que obtuvo la mayor pérdida fue el sector del petróleo (-21.0654%) en cuanto a la medida usada para calcular la dispersión se observa que su media fluctúa entre 0.7524% y 1.2531 para el sector de energía y demás empresas respectivamente.

Mediante el test Jarque Bera, cuya probabilidad es presentada en la columna PJB, se rechaza la hipótesis de normalidad para cada variable. Los resultados obtenidos con el test de Dickey-Fuller Aumentado (ADF) indican que tanto la rentabilidad media como CSAD, exhiben series estacionarias tanto en el mercado total como en los sectores a su interior.

Tabla 5. Estadísticas descriptivas de Colombia

Cartera/variable	N	Media (%)	Desv.Est. (%)	Máx. (%)	Mín. (%)	S	C	PJB	Test ADF.
<b>Mercado Total</b>									
Rmt	26	0.0844	1.3040	15.8437	-11.7312%	-0.3546	20.1475	0%	-46.63*
CSAD		1.0658	0.5020	8.8955	0.0041%	3.1175	30.0461	0%	-12.22*
<b>Financiero</b>									
Rmt	6	0.1117	1.4223	14.2147	-11.7207%	-0.2223	13.3870	0%	-48.73*
CSAD		0.8682	0.6715	11.3959	0.0061%	3.8353	35.8156	0%	-12.70*
<b>Inversiones</b>									
Rmt	6	0.0998	1.4237	18.2717	-13.1990%	-0.0877	20.3557	0%	-47.55*
CSAD		0.7857	0.5423	5.8690	0.0060%	2.2602	12.1577	0%	-15.64*

Tabla 5. (Continuación)

Cartera/variable	N	Media (%)	Desv.Est. (%)	Máx. (%)	Mín. (%)	S	C	PJB	Test ADF.
<b>Petróleo</b>									
Rmt	3	-0.0151	1.7320	6.1983	-21.0654%	-1.7698	23.2361	0%	-27.35*
CSAD		1.1193	1.0526	20.2440	0.0033%	6.9220	106.5938	0%	-14.95*
<b>Energía</b>									
Rmt	3	0.0970	1.5846	18.5052	-14.5594%	-0.0311	17.9635	0%	-48.44*
CSAD		0.7524	0.6796	8.7528	0.0018%	2.9435	19.8443	0%	-30.10*
<b>Demás Empresas</b>									
Rmt	8	0.0426	1.6234	13.7140	-15.3185%	-0.3995	15.2030	0%	-47.87*
CSAD		1.2531	1.0799	26.3857	0.0050%	7.5000	129.9159	0%	-33.00*

S (Sesgo), C (Curtosis),  $P_{JB}$  (Prob. Estadístico Jarque-Bera), ADF (Estadístico Dickey-Fuller Aumentado). \* Valores significativos al 1%.

**5.1.5 México.** Observando las estadísticas descriptivas compiladas en la tabla 6 se puede resaltar que la media de todas las series de rentabilidades son positivas, y que sus valores oscilan entre 0.0501% para el sector de productos de consumo frecuente hasta 0.1302% para el sector de bienes de consumo no básico. En cuanto al nivel de volatilidad, el sector de materiales exhibe el valor más alto, con una desviación estándar de 1.7829%, mientras que el sector de alimentos, bebidas y tabaco posee el valor de desviación más bajo con un 1.1768%. Respecto a los valores máximos y mínimos, se observa que el valor de rentabilidad más alta lo alcanzo el sector de materiales con un 15.9062%, mientras que la mayor pérdida de valor en el precio de la acción de un 47.7185, la presento el sector de productos de consumo frecuente. La serie de dispersiones medidas mediante CSAD muestran que el sector con las rentabilidades individuales más alejadas de la media es el de materiales (1.3311%), mientras que las demás empresas con un 0.8314% son las de los datos en promedio menos dispersos. El valor máximo de CSAD lo presenta el sector de productos de consumo frecuente (61.6789%) y el valor mínimo corresponde a las demás empresas (0.0001%). Por otro lado el valor de la curtosis y el sesgo es estadísticamente diferente de 3 y 0 respectivamente, y el valor p del estadístico Jarque-Bera (PJB) es igual a cero

para todas las series, entonces se puede rechazar la hipótesis de que las series están normalmente distribuidas. Los resultados obtenidos con el test de Dickey-Fuller Aumentado (ADF) indican que la rentabilidad media y CSAD, exhiben series estacionarias tanto en la industria total, como en el resto de carteras.

Tabla 6. Estadísticas descriptivas de México

Sector/variable	N	Media (%)	Desv.Est. (%)	Máx. (%)	Mín. (%)	S	C	P <sub>JB</sub>	Test ADF.
<b>Mercado Total</b>									
Rmt	35	0.0860	1.1970	11.4871	-11.0754	-0.5720	11.8884	0%	-49.66*
CSAD		1.2781	0.5838	12.5876	0.2761	5.0945	66.8013	0%	-5.93*
<b>Bienes de Consumo</b>									
<b>NB</b>									
Rmt	3	0.1302	1.6462	14.1127	-8.6029%	0.3372	8.8253	0%	-45.39*
CSAD		1.0680	1.0079	11.8859	0.0008%	2.7261	16.5988	0%	-15.15*
<b>Materiales</b>									
Rmt	6	0.1067	1.7829	15.9062	-13.5027	-0.2335	10.4007	0%	-49.82*
CSAD		1.3311	0.9541	18.9633	0.0106	4.5524	58.5080	0%	-9.26*
<b>Alimentos, Bebidas y Tabaco</b>									
Rmt	5	0.0697	1.1768	5.7579	-15.1191	-1.1278	15.2801	0%	-52.91*
CSAD		1.0483	0.8165	29.7051	0.0592%	15.0198	489.6539	0%	-9.32*
<b>Entidades Financieras</b>									
Rmt	6	0.0882	1.7209	11.6928	-18.0404	-0.3003	10.9602	0%	-40.64*
CSAD		1.1652	1.1739	22.3429	0.0008	6.3565	83.7838	0%	-27.60*
<b>Productos de CF</b>									
Rmt	4	0.0501	1.6599	13.8630	-47.7185	-7.7587	229.7383	0%	-54.15*
CSAD		0.9889	1.4223	61.6789	0.0060	27.6940	1096.8123	0%	-20.44*
<b>Industrial</b>									
Rmt	7	0.0893	1.6085	14.4631	-12.9093	0.0828	11.4609	0%	-49.73*
CSAD		1.1995	0.9169	14.5952	0.0019	4.6207	48.1018	0%	-5.68*
<b>Demás Empresas</b>									
Rmt	4	0.0770	1.5702	9.0348	-6.9158	0.0714	5.2549	0%	-54.13*
CSAD		0.8314	0.7101	7.5839	0.0001	2.4386	14.1559	0%	-8.82*

S (Sesgo), C (Curtosis), P<sub>JB</sub> (Prob. Estadístico Jarque-Bera), ADF (Estadístico Dickey-Fuller Aumentado). \* Valores significativos al 1%.

**5.1.6 Perú.** Observando las estadísticas descriptivas de la tabla 7, se resalta que las rentabilidades en promedio oscilan en un rango de 0.0427% para el sector industrial hasta un 0.1318% para el sector de diversas, pasando por 0.0535%, 0.0655% y 0.0799% para el sector de servicios públicos, el mercado total y el sector minero respectivamente. Las series de rentabilidades diarias que presentan mayor volatilidad corresponden a los sectores minero (2.3333%) y diversas (2.0084%), lo cual confirma sus altos niveles medios de rentabilidad, ya que son sectores con acciones de mayor riesgo que el resto; por otro lado el sector que exhibe menor desviación estándar es el de servicios públicos (1.2267%). Respecto a los valores máximos y mínimos, durante el periodo de estudio el sector que obtuvo la mayor valorización en el precio de la acción, así como la mayor pérdida, fue el minero, con una rentabilidad máxima de 15.4594% y una rentabilidad mínima de 16.3844%.

En cuanto a las series CSAD, sus valores medios se encuentran en un rango de 0.7764% para el sector de servicios públicos hasta un 1.7259% para el sector minero. La máxima dispersión la obtuvo el sector minero con CSAD diario de 19.2260%, mientras que el valor mínimo de dispersión lo presentó el sector de servicios públicos con un CSAD diario de 0.0022%.

Por otra parte, el sesgo y la curtosis se observa que las series no siguen los parámetros de una distribución normal ( $S=0$  y  $C=3$ ), lo cual es confirmado por el test Jarque Bera, cuya probabilidad es presentada en la columna PJB, rechazando la hipótesis de normalidad para cada variable. Los resultados obtenidos con el test de Dickey-Fuller Aumentado (ADF) indican que la rentabilidad media y CSAD, exhiben series estacionarias tanto en el mercado total como en los sectores que lo componen.

Tabla 7. Estadísticas descriptivas de Perú

Cartera/variable	N	Media (%)	Desv.Est. (%)	Máx. (%)	Mín. (%)	S	C	PJB	Test ADF.
<b>Mercado Total</b>									
Rmt	27	0.0655	1.3950	8.4517	-15.8090	-1.0295	14.9567	0%	-28.10*
CSAD		1.4888	0.7814	9.1776	0.1106	2.2359	12.2449	0%	-7.19*
<b>Minero</b>									
Rmt	9	0.0799	2.3333	15.4594	-16.3844	-0.5377	12.2017	0%	-50.92*
CSAD		1.7259	1.4786	19.2260	0.0763	4.9463	40.6140	0%	-14.93*
<b>Servicios Públicos</b>									
Rmt	4	0.0535	1.2267	12.0306	-13.8216	-0.6347	19.2397	0%	-43.99*
CSAD		0.7764	0.6152	7.9648	0.0022	2.3751	15.4378	0%	-19.49*
<b>Industrial</b>									
Rmt	8	0.0427	1.7120	11.4421	-16.3665	-0.4711	11.1226	0%	-48.25*
CSAD		1.4873	0.9867	13.3152	0.0552	2.1921	13.6036	0%	-13.94*
<b>Diversas</b>									
Rmt	6	0.1318	2.0084	14.3841	-16.0062	-0.3838	13.4865	0%	-24.61*
CSAD		1.2627	1.3457	14.3841	0.0170	3.9680	25.6996	0%	-3.30**

*S (Sesgo), C (Curtosis), P<sub>JB</sub> (Prob. Estadístico Jarque-Bera), ADF (Estadístico Dickey-Fuller Aumentado).* \* Valores significativos al 1%.

## 7.2. RESULTADOS MODELO I

Para comprobar la existencia de efecto manada en las empresas que componen el índice más representativos de los mercados accionarios de América Latina y los sectores al interior de este, inicialmente se empleó el modelo de regresión de variables dummy propuesto por Christie y Huang (CH) en 1995, considerando como medida de dispersión CSAD, tal como se plantea en la ecuación 26. Esta ecuación es estimada usando como criterios extremos 1%, 5% y 10% de las observaciones que se encuentran por debajo o por encima de la distribución del retorno del mercado.

**5.2.1 Argentina.** Los resultados presentados en la tabla 8 muestran que los coeficientes  $\beta_1$  y  $\beta_2$  son positivos y estadísticamente significativos, tanto para el mercado total como para los sectores al interior de este, sugiriendo que la dispersión (CSAD) incrementa durante periodos de extremos movimientos del mercado, lo que indica la ausencia de efecto manada. También se puede observar que el sector que exhibe los menores valores promedio de dispersión (denotados por  $\alpha$ ) es el sector bancario. Además considerando los tres criterios seleccionados como extremos, durante periodos de desvalorización de los precios de las acciones los incrementos en promedio de la dispersión son menores, exceptuando el sector de petróleo y gas, que presenta incrementos en la dispersión en los criterios 1% y 5%. Esto puede sugerir que las predicciones de los modelos racionales de valoración de activos son más aparentes cuando el precio de la acción cae.

Tabla 8. Modelo I en Argentina por sectores

Sector	Criterio 1%			Criterio 5%			Criterio 10%		
	$\alpha$	$\beta_1$	$\beta_2$	$\alpha$	$\beta_1$	$\beta_2$	$\alpha$	$\beta_1$	$\beta_2$
Mercado Total	0.0160	0.0200	0.0387	0.0152	0.0110	0.0166	0.0147	0.0074	0.0111
	0.000%	0.001%	0.006%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%
Metalúrgica y Siderúrgica	0.0109	0.0132	0.0133	0.0105	0.0048	0.0096	0.0101	0.0037	0.0074
	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%
Petróleo y Gas	0.0132	0.0376	0.0222	0.0123	0.0163	0.0151	0.0114	0.0120	0.0120
	0.000%	0.000%	0.005%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%
Bancos	0.0101	0.0121	0.0205	0.0096	0.0068	0.0089	0.0094	0.0040	0.0065
	0.000%	0.084%	0.006%	0.000%	0.005%	0.000%	0.000%	0.004%	0.000%
Demás Empresas	0.0152	0.0503	0.0685	0.0141	0.0194	0.0275	0.0132	0.0127	0.0197
	0.000%	0.025%	0.001%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%

*Esta tabla presenta los coeficientes estimados a partir del modelo de regresión enunciado en la ecuación 27 y debajo su respectivo p-valor.*

**5.2.2 Brasil.** Observando los resultados presentados en la tabla 9 se observa que todos los coeficientes  $\beta_1$  y  $\beta_2$  son positivos y estadísticamente significativos, sugiriendo un incremento en la dispersión en días de grandes movimientos positivos o negativos en los precios del mercado, lo que implica un patrón de divergencia en las decisiones de los participantes del mercado y por lo tanto una posible ausencia de comportamiento manada tanto en el mercado total como en los sectores que lo componen. Las menores dispersiones promedio (denotadas por  $\alpha$ ) las presenta el sector bancario en el criterio de estrés de mercado 1% y 5%, mientras que para el criterio 10% se presenta en el sector minero. En general se puede resaltar que durante los días de desvalorización del precio de las acciones la dispersión en promedio es más pequeña.

Tabla 9. Modelo I en Brasil por sectores

Sector	Criterio 1%			Criterio 5%			Criterio 10%		
	$\alpha$	$\beta_1$	$\beta_2$	$\alpha$	$\beta_1$	$\beta_2$	$\alpha$	$\beta_1$	$\beta_2$
Mercado Total	0.0154	0.0148	0.0164	0.0150	0.0069	0.0076	0.0147	0.0049	0.0053
	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%
Bancario	0.0080	0.0060	0.0080	0.0079	0.0026	0.0037	0.0078	0.0014	0.0029
	0.000%	0.000%	0.610%	0.000%	0.000%	0.001%	0.000%	0.006%	0.000%
Otros Financieros	0.0120	0.0175	0.0177	0.0115	0.0083	0.0084	0.0111	0.0058	0.0065
	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%
Construcción Civil	0.0155	0.0215	0.0268	0.0151	0.0074	0.0110	0.0148	0.0046	0.0072
	0.000%	0.003%	0.000%	0.000%	0.093%	0.000%	0.000%	0.039%	0.000%
Servicios Públicos	0.0130	0.0100	0.0113	0.0126	0.0067	0.0063	0.0123	0.0048	0.0049
	0.000%	0.003%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%
Consumo Cíclico	0.0147	0.0921	0.1133	0.0138	0.0266	0.0334	0.0132	0.0152	0.0205
	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%
Consumo no Cíclico	0.0140	0.0105	0.0123	0.0136	0.0059	0.0067	0.0133	0.0044	0.0056
	0.000%	0.001%	0.001%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%
Madera y Papel	0.0111	0.0139	0.0197	0.0108	0.0055	0.0082	0.0107	0.0026	0.0053
	0.000%	0.004%	4.146%	0.000%	0.010%	0.027%	0.000%	0.766%	0.005%

Tabla 9. (Continuación)

Sector	Criterio 1%			Criterio 5%			Criterio 10%		
	$\alpha$	$\beta_1$	$\beta_2$	$\alpha$	$\beta_1$	$\beta_2$	$\alpha$	$\beta_1$	$\beta_2$
Siderurgia	0.0097	0.0039	0.0077	0.0094	0.0028	0.0046	0.0093	0.0016	0.0034
	0.000%	0.669%	0.018%	0.000%	0.036%	0.000%	0.000%	0.131%	0.000%
Transporte	0.0144	0.0253	0.0468	0.0139	0.0106	0.0153	0.0136	0.0064	0.0095
	0.000%	0.000%	0.613%	0.000%	0.000%	0.006%	0.000%	0.000%	0.000%
Minería	0.0086	0.0281	0.0632	0.0080	0.0120	0.0193	0.0076	0.0079	0.0113
	0.000%	0.000%	1.105%	0.000%	0.000%	0.058%	0.000%	0.000%	0.012%
Telecomunicaciones	0.0123	0.0205	0.0222	0.0118	0.0089	0.0091	0.0114	0.0060	0.0066
	0.000%	0.018%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%
Petroquímicos	0.0096	0.0097	0.0169	0.0093	0.0035	0.0080	0.0090	0.0025	0.0063
	0.000%	0.003%	0.000%	0.000%	0.023%	0.000%	0.000%	0.003%	0.000%

*Esta tabla presenta los coeficientes estimados a partir del modelo de regresión enunciado en la ecuación 27 y debajo su respectivo p-valor.*

**5.2.3 Chile.** Los resultados presentados en la tabla 10 muestran que los coeficientes  $\beta_1$  y  $\beta_2$  son positivos y estadísticamente significativos para el total del mercado como para los sectores que lo componen, a excepción del  $\beta_2$  (no significativo), en el criterio extremo 1% del sector servicios varios, sugiriendo un aumento de la dispersión en periodos de rentabilidades extremas y por consiguiente una ausencia de comportamiento manada. Además se puede observar que las menores dispersiones promedio (denotados por  $\alpha$ ) así como los menores incrementos promedio de las dispersiones en condiciones de estrés de mercado las exhibe el sector de comerciales y distribuidoras. Adicional a esto se resalta que durante los tres criterios considerados como extremos, en las observaciones de desvalorización de los precios de las acciones el nivel de dispersión es más bajo.

Tabla 10. Modelo I en Chile por sectores

Sector	Criterio 1%			Criterio 5%			Criterio 10%		
	$\alpha$	$\beta_1$	$\beta_2$	$\alpha$	$\beta_1$	$\beta_2$	$\alpha$	$\beta_1$	$\beta_2$
Mercado Total	0.0097	0.0091	0.0133	0.0093	0.0043	0.0068	0.0091	0.0033	0.0050
	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%
Alimentos y Bebidas	0.0085	0.0154	0.0111	0.0079	0.0085	0.0088	0.0075	0.0061	0.0072
	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%
Bancarias y Financieras	0.0077	0.0109	0.0089	0.0074	0.0046	0.0059	0.0071	0.0035	0.0048
	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%
Comerciales y Distribuidoras	0.0071	0.0049	0.0059	0.0068	0.0023	0.0058	0.0066	0.0018	0.0045
	0.000%	1.854%	0.010%	0.000%	0.054%	0.000%	0.000%	0.001%	0.000%
Inversiones e Inmobiliarias	0.0088	0.0110	0.0190	0.0082	0.0073	0.0102	0.0078	0.0053	0.0079
	0.000%	0.004%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%
Servicios Públicos	0.0088	0.0114	0.0129	0.0084	0.0053	0.0067	0.0081	0.0039	0.0052
	0.000%	1.291%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%
Servicios Varios	0.0086	0.0101	0.0472	0.0082	0.0045	0.0141	0.0079	0.0035	0.0095
	0.000%	0.000%	11.172%	0.000%	0.000%	2.180%	0.000%	0.000%	0.251%
Demás Empresas	0.0105	0.0147	0.0223	0.0099	0.0077	0.0123	0.0094	0.0059	0.0092
	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%

*Esta tabla presenta los coeficientes estimados a partir del modelo de regresión enunciado en la ecuación 27 y debajo su respectivo p-valor.*

**5.2.4 Colombia.** De acuerdo con lo que se puede apreciar en la tabla 11 todos los coeficientes  $\beta_1$  y  $\beta_2$  son positivos y estadísticamente significativos tanto para el total del mercado en Colombia, como para los sectores por los que está compuesto, lo que expone un aumento de los niveles de dispersión cuando ocurren grandes fluctuaciones en los precios de las acciones y por ende una ausencia de efecto manada. En el sector energético, durante los tres criterios seleccionados como extremos de la distribución de rentabilidad del mercado, los niveles de dispersión promedio en los días de movimientos normales del mercado son los más pequeños.

Tabla 11. Modelo I en Colombia por sectores

Sector	Criterio 1%			Criterio 5%			Criterio 10%		
	$\alpha$	$\beta_1$	$\beta_2$	$\alpha$	$\beta_1$	$\beta_2$	$\alpha$	$\beta_1$	$\beta_2$
Mercado Total	0.0104	0.0117	0.0128	0.0099	0.0066	0.0082	0.0095	0.0050	0.0066
	0.000%	0.003%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%
Financiero	0.0084	0.0107	0.0179	0.0077	0.0076	0.0118	0.0073	0.0055	0.0083
	0.000%	0.233%	0.001%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%
Inversiones	0.0076	0.0109	0.0106	0.0071	0.0067	0.0092	0.0067	0.0046	0.0071
	0.000%	0.001%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%
Petróleo	0.0106	0.0355	0.0230	0.0100	0.0140	0.0098	0.0097	0.0086	0.0065
	0.000%	1.870%	0.005%	0.000%	0.043%	0.000%	0.000%	0.004%	0.000%
Energía	0.0073	0.0125	0.0147	0.0067	0.0075	0.0088	0.0064	0.0051	0.0062
	0.000%	0.055%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%
Demás Empresas	0.0120	0.0314	0.0262	0.0110	0.0134	0.0170	0.0103	0.0092	0.0129
	0.000%	0.219%	0.001%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%

*Esta tabla presenta los coeficientes estimados a partir del modelo de regresión enunciado en la ecuación 27 y debajo su respectivo p-valor.*

**5.2.5 México.** Observando los resultados expuestos en la tabla 12 se resalta que todos los coeficientes  $\beta_1$  y  $\beta_2$ , tanto para el mercado total como para los sectores al interior de este, exceptuando el  $\beta_1$  del sector de productos de consumo frecuente en el criterio 1% de estrés del mercado, son positivos y estadísticamente significativos al 5%, lo que sugiere un aumento de la dispersión en días de grandes movimientos de los precios de las acciones, contrario a lo esperado según CH en presencia de efecto manada. Los valores de dispersión promedio (denotados por  $\alpha$ ) más bajos los presenta el sector de demás empresas y los más altos el sector de materiales. Adicional a esto los menores incrementos promedio de dispersión los exhibe el sector de demás empresas.

Tabla 12. Modelo I en México por sectores

Sector	Criterio 1%			Criterio 5%			Criterio 10%		
	$\alpha$	$\beta_1$	$\beta_2$	$\alpha$	$\beta_1$	$\beta_2$	A	$\beta_1$	$\beta_2$
Mercado Total	0.0124	0.0187	0.0173	0.0119	0.0084	0.0084	0.0116	0.0056	0.0062
	0.000%	0.012%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%
Bienes de Consumo NB	0.0102	0.0228	0.0232	0.0094	0.0114	0.0132	0.0087	0.0089	0.0107
	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%
Materiales	0.0129	0.0215	0.0235	0.0120	0.0131	0.0124	0.0115	0.0082	0.0095
	0.000%	0.009%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%
Alimentos, Bebidas y Tabaco	0.0101	0.0228	0.0190	0.0097	0.0079	0.0086	0.0093	0.0051	0.0065
	0.000%	0.727%	0.001%	0.000%	0.017%	0.000%	0.000%	0.001%	0.000%
Entidades Financieras	0.0109	0.0318	0.0391	0.0102	0.0124	0.0168	0.0097	0.0078	0.0113
	0.000%	0.012%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%
Productos de Consumo Frec.	0.0092	0.0394	0.0263	0.0087	0.0119	0.0112	0.0084	0.0069	0.0079
	0.000%	10.326%	0.195%	0.000%	3.393%	0.000%	0.000%	1.728%	0.000%
Industrial	0.0115	0.0197	0.0294	0.0109	0.0096	0.0131	0.0103	0.0073	0.0095
	0.000%	0.004%	0.001%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%
Demás Empresas	0.0081	0.0114	0.0131	0.0076	0.0058	0.0077	0.0074	0.0040	0.0049
	0.000%	0.004%	0.002%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%

*Esta tabla presenta los coeficientes estimados a partir del modelo de regresión enunciado en la ecuación 27 y debajo su respectivo p-valor.*

**5.2.6 Perú.** Los resultados presentados en la tabla 13 muestran que los coeficientes  $\beta_1$  y  $\beta_2$  son positivos y estadísticamente significativos, tanto para el mercado total como para los sectores al interior de este, lo que indica ausencia de efecto manada ya que la dispersión (CSAD) incrementa durante periodos de extremos movimientos del mercado. Además se puede observar que el sector que exhibe los menores valores promedio de dispersión (denotados por  $\alpha$ ) es el sector de servicios públicos. Adicional a esto considerando los tres criterios seleccionados como extremos de la distribución de rentabilidad de mercado, durante periodos de desvalorización de los precios de las acciones los incrementos en promedio de la dispersión son menores, exceptuando el sector de servicios públicos que presenta incrementos en la dispersión en el criterio 1% y

10%, y el sector de minería en el criterio 1%. Esto puede sugerir que las decisiones de los inversores tienden a ser más uniformes cuando el precio de la acción cae.

Tabla 13. Modelo I en Perú por sectores

Sector	Criterio 1%			Criterio 5%			Criterio 10%		
	$\alpha$	$\beta_1$	$\beta_2$	$\alpha$	$\beta_1$	$\beta_2$	$\alpha$	$\beta_1$	$\beta_2$
Mercado Total	0.0144	0.0210	0.0234	0.0136	0.0122	0.0143	0.0129	0.0091	0.0103
	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%
Mineras	0.0162	0.0603	0.0500	0.0148	0.0232	0.0253	0.0140	0.0150	0.0172
	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%
Servicios Públicos	0.0075	0.0161	0.0148	0.0069	0.0089	0.0093	0.0063	0.0077	0.0074
	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%
Industrial	0.0144	0.0200	0.0217	0.0135	0.0121	0.0152	0.0127	0.0090	0.0131
	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%
Diversas	0.0116	0.0492	0.0511	0.0102	0.0223	0.0262	0.0093	0.0155	0.0185
	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%

*Esta tabla presenta los coeficientes estimados a partir del modelo de regresión enunciado en la ecuación 27 y debajo su respectivo p-valor.*

### 7.3. RESULTADOS MODELO II

En esta sección se presentan los resultados de la regresión no lineal propuesta por Chang, Cheng y Khorana, tanto para la muestra total como para las submuestras de rentabilidades mayores y menores que cero, de las acciones en el mercado total y en los sectores al interior de este, del índice más representativo de los principales mercados de Latinoamérica, tal como se describe en las ecuaciones 28, 29 y 30.

**5.3.1 Argentina.** En la tabla 14 se puede observar que para la muestra total y para los días cuando el mercado presenta ganancias, todos los coeficientes del termino lineal son positivos y estadísticamente significativos, mientras que para los días de pérdidas del mercado, solo es significativo en el mercado total y en el sector de petróleo y gas confirmando la predicción de que CSAD incrementa con el valor absoluto de la rentabilidad de mercado ( $R_{mt}$ ). En el mercado con las rentabilidades mayores que cero la tasa de incremento más alta es la del sector de Petróleo y la más baja es para el mercado total, esto es consistente con la significancia positiva arrojada para el coeficiente  $\beta_2$  estimado en las regresiones de variables dummy. Se resalta que durante todo el periodo de estudio y en los días de valorización de los precios de las acciones el sector de metalúrgica y siderúrgica, el sector de petróleo y gas y el sector bancario presentaron coeficientes del termino no lineal negativos, sin embargo ninguno mostro ser significativo. Además para los días de desvalorización de los precios, el parámetro estimado  $\gamma_2$  para el mercado total, el sector de metalúrgica y siderúrgica y el sector de petróleo y gas no proporcionaron ninguna evidencia de una relación no lineal entre CSAD y  $R_{mt}$ . Los resultados anteriores no sugieren ninguna evidencia de comportamiento manada en el mercado accionario argentino y en los sectores al interior de este.

Tabla 14. Modelo II en Argentina por sectores

Sector	All			Market down (Ret<0)			Market Up (Ret>0)		
	A	$\gamma_1$	$\gamma_2$	$\alpha$	$\gamma_1$	$\gamma_2$	$\alpha$	$\gamma_1$	$\gamma_2$
Mercado Total	0.0130	0.1632	3.4268	0.0124	0.2129	1.2702	0.0128	0.1916	4.3625
	0.000%	0.166%	0.053%	0.000%	0.001%	13.299%	0.000%	0.001%	0.000%
Metalúrgica y Siderúrgica	0.0083	0.2109	-0.2003	0.0109	0.0282	0.0618	0.0082	0.2774	-0.5033
	0.000%	0.000%	43.762%	0.000%	35.122%	85.273%	0.000%	0.000%	48.191%
Petróleo y Gas	0.0078	0.3857	-0.0081	0.0081	0.2891	1.9125	0.0080	0.4062	-0.7007
	0.000%	0.000%	99.384%	0.000%	0.058%	21.086%	0.000%	0.000%	43.632%

Tabla 14. (Continuación)

Sector	All			Market down (Ret<0)			Market Up (Ret>0)		
	A	$\gamma_1$	$\gamma_2$	$\alpha$	$\gamma_1$	$\gamma_2$	$\alpha$	$\gamma_1$	$\gamma_2$
Bancos	0.0075	0.1524	-0.0210	0.0086	0.0182	1.3045	0.0072	0.1939	-0.2169
	0.000%	0.001%	94.702%	0.000%	64.717%	2.548%	0.000%	0.000%	38.233%
Demás Empresas	0.0108	0.1808	2.7595	0.0107	0.0787	3.5678	0.0113	0.2441	2.3094
	0.000%	0.101%	0.002%	0.000%	13.364%	0.000%	0.000%	0.297%	1.150%

*Esta tabla presenta los coeficientes estimados a partir de los modelos de regresión expresados por las ecuaciones 28, 29 y 30; y debajo su respectivo p-valor.*

**5.3.2 Brasil.** Analizando los resultados compilados en la tabla 15 se puede decir que en general el coeficiente  $\gamma_1$  es positivo y estadísticamente significativo tanto en el periodo total como en los días de rentabilidades mayores a cero, exceptuando algunos sectores como el de construcción civil y el de madera y papel, lo que confirma lo enunciado por los modelos racionales de valoración de activos, que el CSAD aumenta con el absoluto de la  $R_{mt}$ . Además se resalta la presencia de un coeficiente  $\gamma_2$  negativo en el sector de siderurgia tanto en la muestra total como en los días de aumento y disminución en el precio de las acciones, así como en el sector bancario en los días de aumento de los precios de las acciones, sin embargo solo en este último el coeficiente se muestra estadísticamente significativo, lo que indica una reducción en la dispersión y por ende un posible comportamiento manada por parte de los inversores. Adicional a esto se observa que tanto en el mercado total como en la mayoría de sectores que lo componen el coeficiente  $\gamma_2$  se presenta positivo y estadísticamente significativo, sugiriendo un aumento de la dispersión mayor a la esperada y por ende un efecto contrario (anti-manada).

Tabla 15. Modelo II en Brasil por sectores

Sector	All			Market down (Ret<0)			Market Up (Ret>0)		
	$\alpha$	$\gamma_1$	$\gamma_2$	A	$\gamma_1$	$\gamma_2$	A	$\gamma_1$	$\gamma_2$
Mercado Total	0.0133	0.1840	1.5140	0.0134	0.1424	1.9728	0.0132	0.2205	1.2036
	0.000%	0.000%	0.076%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	7.009%
Bancario	0.0070	0.0801	0.1022	0.0074	0.0121	1.0036	0.0068	0.1153	-0.2185
	0.000%	0.000%	58.418%	0.000%	51.810%	0.014%	0.000%	0.000%	2.237%
Otros Financieros	0.0092	0.2351	0.3577	0.0094	0.1899	1.2769	0.0091	0.2489	0.0135
	0.000%	0.000%	36.719%	0.000%	0.000%	1.343%	0.000%	0.000%	97.197%
Construcción Civil	0.0138	0.0275	2.0083	0.0135	0.0113	1.9521	0.0143	0.0364	2.1625
	0.000%	41.083%	0.000%	0.000%	82.476%	0.002%	0.000%	43.079%	0.130%
Servicios Públicos	0.0107	0.1806	0.5149	0.0107	0.1522	1.1152	0.0107	0.1937	0.2527
	0.000%	0.000%	35.438%	0.000%	0.776%	41.557%	0.000%	0.000%	59.864%
Consumo Cíclico	0.0073	0.5785	0.9856	0.0085	0.4453	1.8727	0.0073	0.6011	0.8354
	0.000%	0.000%	0.202%	0.000%	0.007%	0.520%	0.000%	0.000%	0.049%
Consumo no Cíclico	0.0120	0.1728	1.8588	0.0122	0.1309	2.0845	0.0118	0.2056	1.8881
	0.000%	0.000%	0.148%	0.000%	0.101%	1.080%	0.000%	0.000%	0.892%
Madera y Papel	0.0104	-0.0273	3.2073	0.0103	-0.0125	2.1799	0.0104	-0.0186	3.9827
	0.000%	81.893%	18.374%	0.000%	83.779%	5.309%	0.000%	92.269%	34.318%
Siderurgia	0.0084	0.0763	-0.0363	0.0085	0.0513	-0.0314	0.0084	0.0974	-0.0026
	0.000%	0.006%	86.297%	0.000%	3.804%	90.286%	0.000%	0.026%	99.330%
Transporte	0.0123	0.1102	3.4917	0.0118	0.1257	2.9057	0.0124	0.1361	3.4488
	0.000%	0.406%	0.000%	0.000%	20.346%	15.796%	0.000%	0.340%	0.000%
Minería	0.0054	0.1494	2.1195	0.0063	0.0956	2.1452	0.0045	0.2082	2.0227
	0.000%	0.007%	0.000%	0.000%	10.240%	0.033%	0.000%	0.051%	0.000%
Telecomunicaciones	0.0101	0.0869	3.0935	0.0102	0.0546	3.5119	0.0099	0.1228	2.6003
	0.000%	1.845%	0.013%	0.000%	28.614%	0.111%	0.000%	2.191%	2.550%
Petroquímicos	0.0081	0.0825	1.1066	0.0083	0.0202	1.3692	0.0078	0.1441	0.9552
	0.000%	0.274%	3.075%	0.000%	57.893%	3.706%	0.000%	0.113%	28.809%

*Esta tabla presenta los coeficientes estimados a partir de los modelos de regresión expresados por las ecuaciones 28, 29 y 30; y debajo su respectivo p-valor.*

**5.3.3 Chile.** De acuerdo con los resultados presentados en la tabla 16 se puede observar que durante la muestra total, y las submuestras de rentabilidades positivas y negativas los coeficientes que acompañan al término lineal ( $\gamma_1$ ) son positivos y estadísticamente significativos, exceptuando el sector de servicios

públicos en la submuestra de rentabilidades negativas, lo que indica un incremento de CSAD, tal como lo sugieren los modelos de valoración de activos racionales. Además se puede resaltar que durante el periodo total y en los días d existe ganancia en el precio de los activos el sector de comerciales y distribuidoras presenta un coeficiente  $\gamma_2$  negativo y estadísticamente significativo, misma situación que se presenta en el sector de alimentos y bebidas en los días de rentabilidades positivas, lo que indica un posible comportamiento manada.

También se puede ver que el sector de servicios varios, tanto en el periodo total como en los días de valorización en el precio, exhibe un coeficiente  $\gamma_2$  positivo y estadísticamente significativo, situación similar se presenta en el sector de servicios públicos cuando el precio de los activos cae, lo que indica un aumento adicional al normal en la dispersión sugiriendo un comportamiento contrario al estudiado en esta investigación.

Tabla 16. Modelo II en Chile por sectores

Sector	All			Market down (Ret<0)			Market Up (Ret>0)		
	$\alpha$	$\gamma_1$	$\gamma_2$	$\alpha$	$\gamma_1$	$\gamma_2$	$\alpha$	$\gamma_1$	$\gamma_2$
Mercado Total	0.0078	0.3547	-0.0407	0.0078	0.2952	-0.2488	0.0076	0.4319	-0.1401
	0.000%	0.000%	97.085%	0.000%	0.000%	77.662%	0.000%	0.000%	94.180%
Alimentos y Bebidas	0.0054	0.4682	-0.0064	0.0058	0.2956	5.5207	0.0051	0.5973	-4.2626
	0.000%	0.000%	99.850%	0.000%	4.756%	36.636%	0.000%	0.000%	0.779%
Bancarias y Financieras	0.0056	0.3325	-1.0140	0.0055	0.3337	-1.6472	0.0058	0.3345	-0.4945
	0.000%	0.000%	17.202%	0.000%	0.000%	19.702%	0.000%	0.000%	50.050%
Comerciales y Distribuidoras	0.0054	0.2088	-1.0131	0.0057	0.0838	1.0348	0.0052	0.3059	-2.4380
	0.000%	0.000%	4.662%	0.000%	3.375%	38.299%	0.000%	0.000%	0.000%
Inversiones e Inmobiliarias	0.0054	0.5394	-1.4391	0.0052	0.4964	-1.9161	0.0056	0.5465	-0.0708
	0.000%	0.000%	54.030%	0.000%	0.000%	29.246%	0.000%	0.000%	97.971%
Servicios Públicos	0.0069	0.2735	2.4879	0.0079	-0.0557	11.4462	0.0066	0.4031	-0.8385
	0.000%	0.920%	56.376%	0.000%	72.126%	3.688%	0.000%	0.000%	62.660%
Servicios Varios	0.0069	0.1913	3.4892	0.0061	0.2708	-0.1371	0.0070	0.2718	3.3016
	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	85.326%	0.000%	0.001%	0.000%

Tabla 16. (Continuación)

Sector	All			Market down (Ret<0)			Market Up (Ret>0)		
	$\alpha$	$\gamma_1$	$\gamma_2$	$\alpha$	$\gamma_1$	$\gamma_2$	$\alpha$	$\gamma_1$	$\gamma_2$
Demás Empresas	0.0069	0.4819	-0.6973	0.0070	0.4148	-1.2173	0.0069	0.5127	0.8074
	0.000%	0.000%	59.001%	0.000%	0.000%	11.624%	0.000%	0.000%	69.621%

*Esta tabla presenta los coeficientes estimados a partir de los modelos de regresión expresados por las ecuaciones 28, 29 y 30; y debajo su respectivo p-valor.*

**5.3.4 Colombia.** De acuerdo con los resultados presentados en la tabla 17 se aprecia que los coeficientes que acompañan al término lineal ( $\gamma_1$ ) son positivos y estadísticamente significativos para el mercado total y para los sectores que lo componen tanto en el periodo de muestra total, como en los días de alza y baja de los precios de las acciones, exceptuando las demás empresas en días de rentabilidades menores que cero. Examinando los valores del coeficiente  $\gamma_2$ , se observa que tanto en el total del mercado como en el sector de inversiones este se presenta negativo y estadísticamente significativo para las tres muestras (total de días, días con rentabilidades negativas y días con rentabilidades positivas), adicional a esto en los sectores financiero y energético, en la muestra total y en los días de ganancia en el precio de las acciones el coeficiente presenta los mismos resultados, lo que es consistente con la presencia de comportamiento manada. El efecto manada durante el periodo de estudio completo parece ser más fuerte en el sector financiero (-1.529), sin embargo en los días de rentabilidades positivas el sector energético presenta mayores disminuciones en la dispersión (-1.660). El sector de petróleo presenta un coeficiente  $\gamma_2$  positivo y estadísticamente significativo, indicando una mayor dispersión de la esperada y por ende un posible comportamiento anti-manada.

Tabla 17. Modelo II en Colombia por sectores

Sector	All			Market down (Ret<0)			Market Up (Ret>0)		
	$\alpha$	$\gamma_1$	$\gamma_2$	$\alpha$	$\gamma_1$	$\gamma_2$	$\alpha$	$\gamma_1$	$\gamma_2$
Mercado Total	0.0078	0.3711	-1.4736	0.0078	0.3217	-1.2210	0.0076	0.4183	-1.5964
	0.000%	0.000%	0.002%	0.000%	0.000%	3.895%	0.000%	0.000%	0.000%
Financiero	0.0051	0.4110	-1.5289	0.0053	0.3607	-1.4544	0.0050	0.4469	-1.3951
	0.000%	0.000%	0.636%	0.000%	0.000%	13.323%	0.000%	0.000%	0.472%
Inversiones	0.0050	0.3380	-1.2780	0.0051	0.2883	-0.8802	0.0049	0.3819	-1.4864
	0.000%	0.000%	0.001%	0.000%	0.000%	8.049%	0.000%	0.000%	0.000%
Petróleo	0.0075	0.2165	3.4022	0.0080	0.1841	3.5474	0.0071	0.2435	3.4959
	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.414%	0.000%	0.000%	4.501%	36.127%
Energía	0.0044	0.3304	-1.2530	0.0044	0.2819	-0.5332	0.0044	0.3568	-1.6600
	0.000%	0.000%	0.001%	0.000%	0.000%	31.572%	0.000%	0.000%	0.000%
Demás Empresas	0.0082	0.3515	2.3418	0.0091	0.1237	5.3104	0.0073	0.5819	-1.1016
	0.000%	1.451%	47.143%	0.000%	48.287%	15.837%	0.000%	0.000%	68.760%

*Esta tabla presenta los coeficientes estimados a partir de los modelos de regresión expresados por las ecuaciones 28, 29 y 30; y debajo su respectivo p-valor.*

**5.3.5 México.** Examinando los resultados presentados en la tabla 18 se observa que el sector de bienes de consumo no básico presenta coeficientes  $\gamma_2$  negativos tanto en el periodo de estudio total como en los días de valorización del precio de las acciones, sin embargo estos no resultan ser estadísticamente significativos, por lo tanto se descarta presencia alguna de comportamiento manada. Adicional a esto se puede resaltar que en su mayoría los coeficientes  $\gamma_2$  son positivos y estadísticamente significativos sugiriendo un aumento de la dispersión mayor a la esperada y por lo tanto una divergencia marcada en las decisiones de inversión de los participantes del mercado.

Tabla 18. Modelo II en México por sectores

Sector	All			Market down (Ret<0)			Market Up (Ret>0)		
	$\alpha$	$\gamma_1$	$\gamma_2$	$\alpha$	$\gamma_1$	$\gamma_2$	$\alpha$	$\gamma_1$	$\gamma_2$
Mercado Total	0.0105	0.1943	4.7510	0.0112	0.0673	6.9241	0.0099	0.3021	2.8250
	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	19.59%	0.006%	0.00%	0.00%	0.00%
Bienes Consumo NB	0.0059	0.4246	-0.0517	0.0061	0.3765	1.1006	0.006	0.4357	-0.3341
	0.00%	0.00%	96.10%	0.00%	0.00%	53.84%	0.00%	0.00%	78.31%
Materiales	0.0090	0.3296	0.7185	0.0092	0.2779	1.4552	0.009	0.3672	0.2022
	0.00%	0.003%	68.92%	0.00%	1.039%	53.07%	0.00%	0.00%	90.46%
Alimentos, Bebidas y	0.0087	0.0290	11.0227	0.0092	-0.0947	11.8038	0.0087	0.0074	15.2720
Tabaco	0.00%	48.499%	0.00%	0.00%	17.91%	0.00%	0.00%	93.90%	0.043%
Entidades	0.0084	0.0932	7.1272	0.0084	0.0796	6.0663	0.0093	-0.0243	10.7476
Financieras	0.00%	8.226%	0.00%	0.00%	5.766%	0.00%	0.00%	79.62%	0.00%
Productos de	0.0059	0.3447	2.0689	0.0061	0.2887	2.1480	0.0075	0.1197	6.7934
Consumo Frec	0.00%	0.012%	0.00%	0.00%	1.278%	0.00%	0.00%	1.016%	0.00%
Industrial	0.0091	0.1537	4.6356	0.0097	0.0492	5.6673	0.0085	0.2407	3.9757
	0.00%	0.212%	0.001%	0.00%	51.53%	0.046%	0.00%	0.029%	0.172%
Demás Empresas	0.0066	0.0630	3.8806	0.0063	0.0894	2.9643	0.0068	0.0524	4.3133
	0.00%	14.069%	0.136%	0.00%	19.79%	14.96%	0.00%	30.77%	0.364%

*Esta tabla presenta los coeficientes estimados a partir de los modelos de regresión expresados por las ecuaciones 28, 29 y 30; y debajo su respectivo p-valor.*

**5.3.6 Perú.** Observando los resultados presentados en la tabla 19, se aprecia que el coeficiente que acompaña al término lineal es positivo y estadísticamente significativo, tal como lo predicen los modelos racionales de valoración de activos. Además se resalta que tanto el mercado total como los sectores de servicios públicos e industrial presentan coeficientes  $\gamma_2$  negativos y estadísticamente significativos durante el periodo de estudio total, y durante los días de valorización y desvalorización del precio de las acciones, sugiriendo una reducción en el nivel de dispersión y por lo tanto una convergencia en las decisiones de los inversores, que conduce a un comportamiento manada. Contrario a esto el sector minero presenta un coeficiente  $\gamma_2$  positivo y estadísticamente significativo durante el periodo de estudio total y en días de rentabilidades positivas. Respecto a los

resultados del sector diversas, su comportamiento parece ser estable y sin presentar anomalía alguna.

Tabla 19. Modelo II en Perú por sectores

Sector	All			Market down (Ret<0)			Market Up (Ret>0)		
	$\alpha$	$\gamma_1$	$\gamma_2$	$\alpha$	$\gamma_1$	$\gamma_2$	$\alpha$	$\gamma_1$	$\gamma_2$
Mercado Total	0.0095	0.6489	-3.3195	0.0097	0.5960	-2.9597	0.0093	0.6916	-3.3544
	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	5.089%
Mineras	0.0107	0.3339	2.6859	0.0106	0.3062	2.5217	0.0108	0.3327	3.3589
	0.000%	0.000%	1.635%	0.000%	0.305%	12.520%	0.000%	0.000%	0.003%
Servicios Públicos	0.0037	0.5565	-3.0494	0.0042	0.5431	-3.1913	0.0033	0.5626	-2.6753
	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%
Industrial	0.0084	0.6225	-3.0091	0.0088	0.5220	-2.1752	0.0079	0.7279	-4.0446
	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.517%	0.000%	0.000%	1.945%
Diversas	0.0039	0.7343	-1.9721	0.0037	0.7617	-2.5923	0.0041	0.6842	-0.8780
	0.000%	0.000%	26.413%	0.002%	0.000%	14.000%	0.000%	0.000%	70.677%

*Esta tabla presenta los coeficientes estimados a partir de los modelos de regresión expresados por las ecuaciones 28, 29 y 30; y debajo su respectivo p-valor.*

#### 7.4. RESULTADOS PRE Y POST CRISIS SUBPRIME

En esta sección se busca conocer el impacto que tuvo el periodo de pre y post crisis originada por las subprime, sobre la manera de comportarse de los inversores en los principales mercados accionarios de América Latina. La fecha que se seleccionó como crítica y que se usó para dividir los periodos pre y post crisis, fue el 10 de octubre de 2008<sup>39</sup>, considerando que este día se produjo una

<sup>39</sup> Crisis bursátil mundial de octubre de 2008. [En línea]. Wikipedia. Agosto de 2014 [Citado 20 de septiembre de 2014]. Disponible en internet: <[http://es.wikipedia.org/wiki/Crisis\\_burs%C3%A1til\\_mundial\\_de\\_octubre\\_de\\_2008#cite\\_note-1](http://es.wikipedia.org/wiki/Crisis_burs%C3%A1til_mundial_de_octubre_de_2008#cite_note-1)>.

caída histórica de las cotizaciones bursátiles de la mayoría de bolsas más representativas del mundo.

#### 5.4.1 Resultados modelo I pre crisis.

**5.4.1.1 Argentina.** Observando los resultados presentados en la tabla 20 se resalta que todos de los coeficientes estimados  $\beta_1$  y  $\beta_2$  son positivos y estadísticamente significativos tanto en el mercado total como en los sectores al interior de este, sugiriendo un incremento de la dispersión medida por CSAD y por tanto ausencia de efecto manada. Además se observa que el sector bancario es el que presenta los menores valores promedio de dispersión durante condiciones normales del mercado y para los tres criterios seleccionados como extremos. Adicional a esto exceptuando el sector de petróleo y gas, se puede notar que los mayores incrementos de dispersión se presentan en los días de alza de los precios de las acciones.

Tabla 20. Modelo I en Argentina por sectores periodo pre crisis

Sector	Criterio 1%			Criterio 5%			Criterio 10%		
	$\alpha$	$\beta_1$	$\beta_2$	$\alpha$	$\beta_1$	$\beta_2$	$\alpha$	$\beta_1$	$\beta_2$
Mercado Total	0.0165	0.0238	0.0540	0.0155	0.0140	0.0224	0.0150	0.0090	0.0138
	0.000%	0.015%	0.012%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%
Metalúrgica y Siderúrgica	0.0107	0.0121	0.0160	0.0104	0.0040	0.0089	0.0100	0.0029	0.0076
	0.000%	0.039%	0.001%	0.000%	0.041%	0.000%	0.000%	0.039%	0.000%
Petróleo y Gas	0.0139	0.0306	0.0174	0.0128	0.0172	0.0140	0.0119	0.0133	0.0118
	0.000%	0.000%	1.059%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%

Tabla 20. (Continuación)

Sector	Criterio 1%			Criterio 5%			Criterio 10%		
	$\alpha$	$\beta_1$	$\beta_2$	$\alpha$	$\beta_1$	$\beta_2$	$\alpha$	$\beta_1$	$\beta_2$
Bancos	0.0104	0.0152	0.0282	0.0097	0.0098	0.0134	0.0093	0.0061	0.0094
	0.000%	1.222%	0.052%	0.000%	0.009%	0.001%	0.000%	0.008%	0.000%
Demás Empresas	0.0159	0.0645	0.0894	0.0143	0.0266	0.0363	0.0130	0.0180	0.0263
	0.000%	0.504%	0.024%	0.000%	0.002%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%

*Esta tabla presenta los coeficientes estimados a partir del modelo de regresión enunciado en la ecuación 27 y debajo su respectivo p-valor.*

**5.4.1.2 Brasil.** De acuerdo con los resultados presentados en la tabla 21 se resalta que los coeficientes  $\beta_1$  y  $\beta_2$  son positivos y estadísticamente significativos en los criterios 1%, 5% y 10%, tanto para el mercado total como para los sectores al interior de este, sugiriendo un aumento de la dispersión durante días de grandes movimientos en los precios de los activos y ausencia de comportamiento manada. Contrario a esto, el coeficiente  $\beta_1$  en el sector de siderurgia en los criterios 1% y 10% y el coeficiente  $\beta_2$  en el sector de madera y papel en el criterio 5%, no muestra ninguna significancia estadística y por lo tanto no se puede rechazar la hipótesis de que son iguales a cero. Además el sector minero es el que exhibe los menores valores promedio de dispersión en días de movimientos normales de los precios de las acciones. Adicional a esto se observa que en su mayoría la dispersión es más grande en días de rentabilidades extremas positivas.

Tabla 21. Modelo I en Brasil por sectores periodo pre crisis

Sector	Criterio 1%			Criterio 5%			Criterio 10%		
	$\alpha$	$\beta_1$	$\beta_2$	$\alpha$	$\beta_1$	$\beta_2$	$\alpha$	$\beta_1$	$\beta_2$
Mercado Total	0.0162	0.0105	0.0118	0.0158	0.0058	0.0065	0.0156	0.0041	0.0043
	0.000%	0.155%	0.029%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%

Tabla 21. (Continuación)

Sector	Criterio 1%			Criterio 5%			Criterio 10%		
	$\alpha$	$\beta_1$	$\beta_2$	$\alpha$	$\beta_1$	$\beta_2$	$\alpha$	$\beta_1$	$\beta_2$
Bancario	0.0090	0.0053	0.0034	0.0090	0.0014	0.0018	0.0089	0.0005	0.0020
	0.000%	0.000%	4.344%	0.000%	2.238%	1.653%	0.000%	19.186%	0.001%
Otros Financieros	0.0118	0.0180	0.0161	0.0113	0.0087	0.0083	0.0108	0.0062	0.0074
	0.000%	0.090%	0.140%	0.000%	0.001%	0.001%	0.000%	0.000%	0.000%
Construcción Civil	0.0176	0.0222	0.0306	0.0171	0.0070	0.0144	0.0168	0.0042	0.0090
	0.000%	3.495%	0.001%	0.000%	6.936%	0.016%	0.000%	4.321%	0.012%
Servicios Públicos	0.0144	0.0076	0.0128	0.0140	0.0064	0.0059	0.0138	0.0037	0.0042
	0.000%	0.298%	0.063%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%
Consumo Cíclico	0.0184	0.1515	0.1929	0.0162	0.0520	0.0639	0.0153	0.0286	0.0375
	0.000%	0.000%	0.001%	0.000%	0.000%	0.001%	0.000%	0.001%	0.000%
Consumo no Cíclico	0.0143	0.0059	0.0089	0.0139	0.0055	0.0052	0.0136	0.0038	0.0048
	0.000%	0.037%	1.210%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%
Madera y Papel	0.0113	0.0289	0.0294	0.0109	0.0157	0.0061	0.0108	0.0065	0.0055
	0.000%	2.273%	0.030%	0.000%	0.002%	18.418%	0.000%	3.749%	4.015%
Siderurgia	0.0104	0.0028	0.0035	0.0102	0.0021	0.0028	0.0101	0.0011	0.0023
	0.000%	25.662%	9.497%	0.000%	8.768%	0.121%	0.000%	14.169%	0.016%
Transporte	0.0149	0.0312	0.0623	0.0144	0.0116	0.0180	0.0139	0.0074	0.0117
	0.000%	0.041%	4.719%	0.000%	0.002%	1.038%	0.000%	0.000%	0.147%
Minería	0.0058	0.0170	0.0044	0.0055	0.0064	0.0037	0.0053	0.0043	0.0028
	0.000%	3.705%	39.345%	0.000%	1.162%	2.711%	0.000%	0.552%	2.021%
Telecomunicaciones	0.0128	0.0126	0.0152	0.0125	0.0047	0.0072	0.0123	0.0031	0.0051
	0.000%	0.705%	0.192%	0.000%	0.056%	0.000%	0.000%	0.050%	0.000%
Petroquímicos	0.0102	0.0065	0.0155	0.0100	0.0022	0.0076	0.0096	0.0021	0.0061
	0.000%	4.523%	0.042%	0.000%	3.819%	0.000%	0.000%	0.307%	0.000%

*Esta tabla presenta los coeficientes estimados a partir del modelo de regresión enunciado en la ecuación 27 y debajo su respectivo p-valor.*

**5.4.1.3 Chile.** De acuerdo con los resultados presentados en la tabla 22, se observa que los coeficientes  $\beta_1$  y  $\beta_2$  son positivos y estadísticamente significativos para los tres criterios seleccionados, tanto para el mercado total como para los sectores que lo componen, indicando un aumento de la dispersión en momentos de extremas caídas y subidas de los precios de las acciones y por consiguiente ausencia de efecto manada. Además se resalta que el sector que

exhibe los menores valores promedio de dispersión (denotados por  $\alpha$ ) excluyendo las regiones cubiertas por las variables dicotómicas y los menores incrementos considerando como valores extremos el 1% de las observaciones en el extremo inferior y superior de la distribución, es el de comerciales y distribuidoras. Adicional a esto se puede resaltar que en el criterio 10% los valores de dispersión aumentan cuando las rentabilidades se encuentran en la cola superior de la distribución, indicando que las predicciones de los modelos racionales de valoración de activos son más aparentes; en el criterio 5% ocurre lo mismo, exceptuando los sectores de alimentos y bebidas, bancarias y financieras y el mercado total, en el criterio 1% no se observa ningún patrón.

Tabla 22. Modelo I en Chile por sectores periodo pre crisis

Sector	Criterio 1%			Criterio 5%			Criterio 10%		
	$\alpha$	$\beta_1$	$\beta_2$	$\alpha$	$\beta_1$	$\beta_2$	$\alpha$	$\beta_1$	$\beta_2$
Mercado Total	0.0097	0.0114	0.0111	0.0094	0.0053	0.0062	0.0091	0.0038	0.0047
	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%
Alimentos y Bebidas	0.0088	0.0160	0.0134	0.0081	0.0101	0.0100	0.0075	0.0076	0.0085
	0.000%	0.160%	0.002%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%
Bancarias y Financieras	0.0074	0.0133	0.0089	0.0070	0.0067	0.0067	0.0067	0.0047	0.0050
	0.000%	0.026%	0.053%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%
Comerciales y Distribuidoras	0.0069	0.0056	0.0080	0.0066	0.0028	0.0068	0.0063	0.0020	0.0051
	0.000%	0.226%	1.285%	0.000%	0.030%	0.000%	0.000%	0.012%	0.000%
Inversiones e Inmobiliarias	0.0084	0.0142	0.0257	0.0076	0.0095	0.0128	0.0071	0.0069	0.0097
	0.000%	0.017%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%
Servicios Públicos	0.0096	0.0164	0.0162	0.0092	0.0066	0.0076	0.0089	0.0050	0.0059
	0.000%	5.085%	0.034%	0.000%	0.045%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%
Servicios Varios	0.0083	0.0107	0.0137	0.0080	0.0057	0.0061	0.0075	0.0045	0.0062
	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.001%	0.001%	0.000%	0.000%	0.000%
Demás Empresas	0.0102	0.0156	0.0238	0.0095	0.0089	0.0132	0.0090	0.0067	0.0097
	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%

*Esta tabla presenta los coeficientes estimados a partir del modelo de regresión enunciado en la ecuación 27 y debajo su respectivo p-valor.*

**5.4.1.4 Colombia.** De acuerdo con los resultados presentados en la tabla 23, se observa que los coeficientes  $\beta_1$  y  $\beta_2$  son positivos y estadísticamente significativos durante los tres criterios seleccionados tanto en el mercado total como en los sectores al interior de este, indicando un aumento de la dispersión durante días de extremas valorizaciones o desvalorizaciones de los precios de las acciones y ausencia de efecto manada. Además se observa que los menores valores promedio de dispersión durante días de movimientos normales en los precios de las acciones los presenta el sector energético. Adicional a esto las predicciones de los modelos racionales de valoración de activos son más fuertes durante días de extremas rentabilidades positivas, ya que se presentan mayores niveles de dispersión.

Tabla 23. Modelo I en Colombia por sectores periodo pre crisis

Sector	Criterio 1%			Criterio 5%			Criterio 10%		
	$\alpha$	$\beta_1$	$\beta_2$	$\alpha$	$\beta_1$	$\beta_2$	$\alpha$	$\beta_1$	$\beta_2$
Mercado Total	0.0108	0.0110	0.0121	0.0102	0.0063	0.0094	0.0097	0.0051	0.0078
	0.000%	0.001%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%
Financiero	0.0090	0.0136	0.0196	0.0081	0.0099	0.0152	0.0076	0.0070	0.0109
	0.000%	2.655%	0.034%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%
Inversiones	0.0082	0.0123	0.0106	0.0075	0.0078	0.0101	0.0070	0.0056	0.0086
	0.000%	0.028%	0.025%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%
Energía	0.0073	0.0181	0.0141	0.0066	0.0098	0.0114	0.0061	0.0063	0.0089
	0.000%	0.140%	0.140%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%
Demás Empresas	0.0121	0.0121	0.0153	0.0111	0.0093	0.0175	0.0101	0.0084	0.0144
	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%

*Esta tabla presenta los coeficientes estimados a partir del modelo de regresión enunciado en la ecuación 27 y debajo su respectivo p-valor.*

**5.4.1.5 México.** En la tabla 24 se observa que los coeficientes  $\beta_1$  y  $\beta_2$  son positivos y estadísticamente significativos en los tres criterios seleccionados tanto

en el mercado total como en los sectores que lo componen, indicando un aumento de dispersión durante días de estrés en el mercado y por lo tanto ausencia de efecto manada en el mercado accionario mexicano antes de la crisis originada por las subprime. También se observa que el sector de demás empresas es el que exhibe los menores valores de dispersión promedio (denotados por  $\alpha$ ) y que en su mayoría los valores más grandes de dispersión se presentan en días de rentabilidades alojadas en la cola superior de la distribución.

Tabla 24. Modelo I en México por sectores periodo pre crisis

Sector	Criterio 1%			Criterio 5%			Criterio 10%		
	$\alpha$	$\beta_1$	$\beta_2$	$\alpha$	$\beta_1$	$\beta_2$	$\alpha$	$\beta_1$	$\beta_2$
Mercado Total	0.0125	0.0140	0.0097	0.0121	0.0074	0.0063	0.0118	0.0050	0.0049
	0.000%	0.044%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%
Bienes de Consumo NB	0.0098	0.0181	0.0195	0.0090	0.0102	0.0135	0.0084	0.0078	0.0106
	0.000%	0.128%	0.030%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%
Materiales	0.0132	0.0246	0.0270	0.0124	0.0138	0.0129	0.0118	0.0089	0.0109
	0.000%	0.739%	0.049%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%
Alimentos, Bebidas y Tabaco	0.0099	0.0071	0.0087	0.0096	0.0051	0.0046	0.0092	0.0042	0.0042
	0.000%	0.034%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%
Entidades Financieras	0.0101	0.0397	0.0405	0.0092	0.0150	0.0189	0.0088	0.0086	0.0123
	0.000%	0.540%	0.001%	0.000%	0.003%	0.000%	0.000%	0.001%	0.000%
Productos de Consumo Frec	0.0087	0.0270	0.0083	0.0083	0.0090	0.0072	0.0080	0.0054	0.0058
	0.000%	6.646%	0.004%	0.000%	2.289%	0.000%	0.000%	1.042%	0.000%
Industrial	0.0118	0.0215	0.0342	0.0110	0.0104	0.0156	0.0104	0.0082	0.0114
	0.000%	0.302%	0.113%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%
Demás Empresas	0.0068	0.0124	0.0083	0.0065	0.0056	0.0051	0.0063	0.0034	0.0036
	0.000%	0.471%	0.694%	0.000%	0.059%	0.001%	0.000%	0.065%	0.000%

*Esta tabla presenta los coeficientes estimados a partir del modelo de regresión enunciado en la ecuación 27 y debajo su respectivo p-valor.*

**5.4.1.6 Perú.** Observando los resultados presentados en la tabla 25 se aprecia que los coeficientes  $\beta_1$  y  $\beta_2$  son positivos y estadísticamente significativos en los

tres criterios seleccionados como extremos de la distribución de rentabilidades de mercado, esto indica un aumento de la dispersión en días de estrés en los precios de los activos y por lo tanto una ausencia del efecto manada. Adicional a esto se observa que los menores valores promedio de dispersión los presenta el sector de servicios públicos y que en general los mayores valores de dispersión se dan en días de rentabilidades extremas positivas.

Tabla 25. Modelo I en Perú por sectores periodo pre crisis

Sector	Criterio 1%			Criterio 5%			Criterio 10%		
	$\alpha$	$\beta_1$	$\beta_2$	$\alpha$	$\beta_1$	$\beta_2$	$\alpha$	$\beta_1$	$\beta_2$
Mercado Total	0.0150	0.0206	0.0264	0.0139	0.0141	0.0172	0.0132	0.0102	0.0124
	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%
Mineras	0.0160	0.0988	0.0773	0.0143	0.0352	0.0351	0.0132	0.0218	0.0244
	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%
Servicios Públicos	0.0079	0.0228	0.0154	0.0072	0.0107	0.0108	0.0066	0.0084	0.0079
	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%
Industrial	0.0153	0.0179	0.0276	0.0141	0.0145	0.0196	0.0131	0.0103	0.0172
	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%
Diversas	0.0160	0.0530	0.0470	0.0134	0.0336	0.0384	0.0122	0.0226	0.0264
	0.000%	0.031%	0.047%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%

*Esta tabla presenta los coeficientes estimados a partir del modelo de regresión enunciado en la ecuación 27 y debajo su respectivo p-valor.*

## 5.4.2 Resultados modelo II pre crisis

**5.4.2.1 Argentina.** Examinando los resultados presentados en la tabla 26 se puede resaltar que el coeficiente que acompaña el término lineal ( $\gamma_1$ ) es positivo y estadísticamente significativo tanto para el mercado total como para los sectores al interior de este, a excepción el sector bancario y el sector Metalúrgica y Siderúrgica durante la los días en que la rentabilidad del mercado es negativa,

confirmando la predicción de que el CSAD aumenta con el absoluto de  $R_{mt}$ . Además durante el periodo completo de estudio y en los días de valorización del precio de la acción el sector de petróleo y gas presenta un coeficiente  $\gamma_2$  negativo y estadísticamente significativo, adicional a esto el sector bancario presenta negatividad en el coeficiente  $\gamma_2$  durante días de valorización del mercado, lo que sugiere un decremento o incremento a una tasa decreciente de la dispersión, indicando un posible comportamiento manada, que sugiere una convergencia en las decisiones de los inversores. Algunos coeficientes del termino no lineal son positivos y estadísticamente significativos sugiriendo que los inversores divergen en mayor medida en sus decisiones, causando un incremento más grande en la dispersión que el esperado por los modelos de valoración de activos racionales, que podría conducir al efecto contrario (comportamiento anti-manada). Además se observa que el aumento de la dispersión medido por el coeficiente  $\gamma_1$ , es mayor cuando el mercado está avanzando que cuando está en declive.

Tabla 26. Modelo II en Argentina por sectores periodo pre crisis

Sector	All			Market down (Ret<0)			Market Up (Ret>0)		
	$\alpha$	$\gamma_1$	$\gamma_2$	$\alpha$	$\gamma_1$	$\gamma_2$	$\alpha$	$\gamma_1$	$\gamma_2$
Mercado Total	0.0128	0.2177	4.0979	0.0125	0.2517	1.9577	0.0121	0.3146	3.7936
	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.066%	17.481%	0.000%	0.006%	0.000%
Metalúrgica y Siderúrgica	0.0083	0.2069	0.3730	0.0085	0.1054	1.2538	0.0081	0.2889	-0.1664
	0.000%	0.023%	76.856%	0.000%	18.677%	48.494%	0.000%	0.000%	91.579%
Petróleo y Gas	0.0072	0.5139	-1.7708	0.0084	0.3160	3.1818	0.0076	0.4696	-1.7780
	0.000%	0.000%	0.007%	0.000%	0.014%	4.435%	0.000%	0.000%	0.000%
Bancos	0.0067	0.2272	-0.2405	0.0082	0.0410	1.5907	0.0064	0.2841	-0.4597
	0.000%	0.000%	44.195%	0.000%	42.612%	2.846%	0.000%	0.002%	8.552%
Demás Empresas	0.0099	0.2312	2.6575	0.0095	0.1551	3.5469	0.0107	0.2631	2.2593
	0.000%	0.153%	0.011%	0.000%	3.271%	0.000%	0.000%	2.234%	1.654%

*Esta tabla presenta los coeficientes estimados a partir de los modelos de regresión expresados por las ecuaciones 28, 29 y 30; y debajo su respectivo p-valor.*

**5.4.2.2 Brasil.** Analizando los resultados presentados en la tabla 27, se aprecia que los coeficientes  $\gamma_2$  presentan negatividad en el sector de consumo no cíclico durante la muestra total y en los días tanto de aumento como de disminución en el precio, en el sector de siderurgia se presenta durante la muestra total y durante días de caída del precio de las acciones, y en el sector bancario durante los días de rentabilidades positivas, sin embargo el único coeficiente que presenta significancia estadística es el correspondiente al sector bancario. También se puede apreciar que en el mercado total y en la mayoría de sus sectores el coeficiente  $\gamma_2$  se presenta positivo y estadísticamente significativo, sugiriendo un aumento de la dispersión mayor a la esperada y por ende un efecto anti-manada.

Tabla 27. Modelo II en Brasil por sectores periodo pre crisis

Sector	All			Market down (Ret<0)			Market Up (Ret>0)		
	$\alpha$	$\gamma_1$	$\gamma_2$	$\alpha$	$\gamma_1$	$\gamma_2$	$\alpha$	$\gamma_1$	$\gamma_2$
Mercado Total	0.0145	0.1166	2.1761	0.0144	0.1014	2.0597	0.0146	0.1190	2.7776
	0.000%	0.000%	0.055%	0.000%	0.019%	0.061%	0.000%	1.135%	5.278%
Bancario	0.0084	0.0414	0.3132	0.0090	-0.0635	2.1325	0.0078	0.1217	-0.9818
	0.000%	5.336%	42.753%	0.000%	7.000%	0.171%	0.000%	0.000%	3.721%
Otros Financieros	0.0088	0.1974	1.2670	0.0089	0.1541	1.9525	0.0086	0.2396	0.5352
	0.000%	0.001%	16.667%	0.000%	0.128%	1.805%	0.000%	0.017%	64.852%
Construcción Civil	0.0157	0.0448	1.8621	0.0160	-0.0447	2.5901	0.0155	0.1286	1.1774
	0.000%	38.726%	0.556%	0.000%	37.555%	0.000%	0.000%	10.509%	20.537%
Servicios Públicos	0.0128	0.0644	1.7769	0.0123	0.0791	1.3564	0.0132	0.0533	2.1966
	0.000%	8.578%	3.470%	0.000%	17.488%	30.602%	0.000%	23.947%	4.405%
Consumo Cíclico	0.0067	0.7178	0.6613	0.0077	0.5687	1.4494	0.0069	0.7522	0.5204
	0.000%	0.000%	1.595%	0.001%	0.003%	3.224%	0.000%	0.000%	1.433%
Consumo no Cíclico	0.0119	0.2251	-0.5172	0.0120	0.1958	-0.3713	0.0119	0.2389	-0.1408
	0.000%	0.000%	55.397%	0.000%	0.024%	71.603%	0.000%	0.002%	92.458%
Madera y Papel	0.0085	0.1575	1.2618	0.0078	0.2230	0.1724	0.0102	-0.0356	5.0085
	0.000%	14.671%	43.690%	0.000%	9.643%	92.181%	0.000%	79.214%	0.064%
Siderurgia	0.0095	0.0555	-0.1309	0.0096	0.0345	-0.0838	0.0096	0.0561	0.2196
	0.000%	3.372%	69.539%	0.000%	33.406%	84.083%	0.000%	4.630%	54.877%

Tabla 27. (Continuación)

Sector	All			Market down (Ret<0)			Market Up (Ret>0)		
	$\alpha$	$\gamma_1$	$\gamma_2$	$\alpha$	$\gamma_1$	$\gamma_2$	$\alpha$	$\gamma_1$	$\gamma_2$
Transporte	0.0118	0.1699	3.4837	0.0130	-0.0172	6.2065	0.0119	0.1894	3.3895
	0.000%	0.030%	0.000%	0.000%	89.997%	2.953%	0.000%	0.184%	0.000%
Minería	0.0056	-0.0775	3.3469	0.0057	-0.0789	3.2626	0.0058	-0.1153	4.2091
	0.000%	7.022%	0.001%	0.000%	13.699%	0.011%	0.000%	13.483%	1.750%
Telecomunicaciones	0.0114	0.0268	2.6100	0.0118	-0.0790	4.1853	0.0112	0.1175	1.2033
	0.000%	69.647%	8.512%	0.000%	44.512%	5.648%	0.000%	4.892%	32.823%
Petroquímicos	0.0091	0.0423	1.6432	0.0087	0.0448	0.7615	0.0094	0.0342	2.9215
	0.000%	35.555%	10.027%	0.000%	53.910%	60.455%	0.000%	68.995%	13.728%

*Esta tabla presenta los coeficientes estimados a partir de los modelos de regresión expresados por las ecuaciones 28, 29 y 30; y debajo su respectivo p-valor.*

**5.4.2.3 Chile.** Analizando los resultados presentados en la tabla 28, se resalta que los coeficientes  $\gamma_1$  que acompañan al término lineal son positivos y estadísticamente significativos tal como lo sugieren los modelos racionales de valoración de activos, y que se confirma con los resultados obtenidos mediante el modelo de variables dummy, a excepción del sector de servicios públicos, donde el coeficiente no presenta significancia estadística. El coeficiente que acompaña el término al cuadrado,  $\gamma_2$ , es negativo y estadísticamente diferente de cero, durante el total de la muestra en el mercado total, durante el total de la muestra y durante días de rentabilidades negativas en el sector de demás empresas y durante días de rentabilidades positivas en los sectores de alimentos y bebidas y comerciales y distribuidoras, tales resultados sugieren presencia de efecto manada. Contrario a lo anterior el sector de servicios públicos arroja resultados de  $\gamma_2$  positivas y estadísticamente significativas durante la muestra total, y en los días de rentabilidades menores y mayores que cero, sugiriendo que alcanza valores de dispersión mayores a los esperados.

Tabla 28. Modelo II en Chile por sectores periodo pre crisis

Sector	All			Market down (Ret<0)			Market Up (Ret>0)		
	$\alpha$	$\gamma_1$	$\gamma_2$	$\alpha$	$\gamma_1$	$\gamma_2$	$\alpha$	$\gamma_1$	$\gamma_2$
Mercado Total	0.0076	0.4203	-1.9993	0.0075	0.3835	-1.6790	0.0078	0.4280	-0.7075
	0.00%	0.00%	6.269%	0.00%	0.00%	24.85%	0.00%	0.00%	73.5%
Alimentos y Bebidas	0.0050	0.5283	0.0267	0.0053	0.3769	4.5752	0.0044	0.7745	-8.8411
	0.00%	0.036%	99.64%	0.00%	4.862%	53.06%	0.00%	0.00%	2.268%
Bancarias y Financieras	0.0054	0.3207	3.5102	0.0052	0.3074	3.6954	0.0056	0.3286	3.5518
	0.00%	0.004%	32.79%	0.00%	0.308%	46.22%	0.00%	0.175%	43.08%
Comerciales y Distribuidoras	0.0047	0.2716	-1.5940	0.0050	0.1364	0.7306	0.0043	0.4041	-4.1439
	0.00%	0.00%	18.38%	0.00%	3.363%	66.44%	0.00%	0.00%	1.179%
Inversiones e Inmobiliarias	0.0045	0.6138	-0.3124	0.0043	0.6070	-2.1804	0.0048	0.5615	3.4360
	0.00%	0.00%	91.88%	0.00%	0.00%	42.61%	0.00%	0.00%	8.453%
Servicios Públicos	0.0085	-0.0015	12.1123	0.0088	-0.1045	13.1112	0.0083	0.0672	12.2439
	0.00%	99.12%	1.724%	0.00%	53.12%	1.459%	0.00%	58.2%	1.433%
Servicios Varios	0.0057	0.3554	-1.2627	0.0056	0.2775	-0.3711	0.0060	0.3810	0.0686
	0.00%	0.00%	19.53%	0.00%	0.001%	71.81%	0.00%	0.012%	98.03%
Demás Empresas	0.0059	0.6362	-3.185	0.0059	0.563	-3.047	0.0061	0.6469	-1.5851
	0.00%	0.00%	6.899%	0.00%	0.00%	4.173%	0.00%	0.00%	72.52%

*Esta tabla presenta los coeficientes estimados a partir de los modelos de regresión expresados por las ecuaciones 28, 29 y 30; y debajo su respectivo p-valor.*

**5.4.2.4 Colombia.** Observando los resultados presentados en la tabla 29, se resalta que los coeficientes que acompañan el término lineal son positivos y estadísticamente significativos, tal como lo predicen los modelos racionales de valoración de activos y se confirma con los resultados obtenidos con el modelo I. Adicional a esto los resultados muestran que el coeficiente  $\gamma_2$  se presenta negativo y con una alta significancia estadística en los sectores financiero, inversiones y demás empresas, en el total de la muestra y durante días de rentabilidades positivas y negativas; mismos resultados se aprecian en el sector energético y en el mercado total durante el total de observaciones y en días de rentabilidades positivas, sugiriendo la presencia de efecto manada.

Tabla 29. Modelo II en Colombia por sectores periodo pre crisis

Sector	All			Market down (Ret<0)			Market Up (Ret>0)		
	$\alpha$	$\gamma_1$	$\gamma_2$	$\alpha$	$\gamma_1$	$\gamma_2$	$\alpha$	$\gamma_1$	$\gamma_2$
Mercado Total	0.0077	0.3678	-1.4370	0.0076	0.2934	-0.9097	0.0076	0.4299	-1.6948
	0.000%	0.000%	0.006%	0.000%	0.000%	12.716%	0.000%	0.000%	0.000%
Financiero	0.0046	0.4598	-1.6405	0.0047	0.4164	-1.6976	0.0046	0.4891	-1.3940
	0.000%	0.000%	0.045%	0.000%	0.000%	9.825%	0.000%	0.000%	1.050%
Inversiones	0.0048	0.3743	-1.4677	0.0049	0.3043	-0.8790	0.0048	0.4222	-1.7035
	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	5.619%	0.000%	0.000%	0.000%
Energía	0.0036	0.3705	-1.4177	0.0039	0.2992	-0.5775	0.0035	0.4113	-1.8660
	0.000%	0.000%	0.003%	0.000%	0.003%	35.425%	0.000%	0.000%	0.000%
Demás Empresas	0.0063	0.5973	-3.5006	0.0068	0.4550	-2.5352	0.0059	0.7155	-4.1937
	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.208%	0.000%	0.000%	0.000%

*Esta tabla presenta los coeficientes estimados a partir de los modelos de regresión expresados por las ecuaciones 28, 29 y 30; y debajo su respectivo p-valor.*

**5.4.2.5 México.** Examinando los resultados de la tabla 30 se observa que el coeficiente  $\gamma_1$ , que acompaña al término lineal, se presenta positivo y estadísticamente significativo en el mercado total, en el sector de bienes de consumo no básico y en el sector de alimentos, bebidas y tabaco durante la muestra total y los días de rentabilidades menores y mayores que cero, mismos resultados se aprecian en la muestra total en los sectores de materiales, entidades financieras e industrial; en días de rentabilidades negativas en los sectores de materiales y productos de consumo frecuente y en días de rentabilidades positivas en los sectores de productos de consumo frecuente e industrial. El coeficiente  $\gamma_2$  presenta negatividad en el sector de bienes de consumo no básico y en el sector de productos de consumo frecuente durante días de rentabilidades mayores que cero y en el sector de alimentos, bebidas y tabaco durante la muestra total y durante días con rentabilidades negativas, sin embargo dicho coeficiente no se muestra estadísticamente significativo, lo que indica la ausencia de efecto manada. Por otro lado el coeficiente  $\gamma_2$  se muestra positivo y estadísticamente

significativo en el total de observaciones en el mercado total y los sectores de entidades financieras, productos de consumo frecuente, industrial y demás empresas; en los días de desvalorización en el precio de las acciones en el mercado total y en los sectores de bienes de consumo no básico, entidades financieras, productos de consumo frecuente e industrial; y en los días de valorización en el precio de las acciones en los sectores de materiales, entidades financieras, industrial y demás empresas, estos resultados sugieren un aumento de la dispersión mayor al esperado, lo que podría conducir al efecto contrario (anti-manada).

Tabla 30. Modelo II en México por sectores periodo pre crisis

Sector	All			Market down (Ret<0)			Market Up (Ret>0)		
	$\alpha$	$\gamma_1$	$\gamma_2$	$\alpha$	$\gamma_1$	$\gamma_2$	$\alpha$	$\gamma_1$	$\gamma_2$
Mercado Total	0.0105	0.2256	3.3480	0.0110	0.1596	4.2517	0.0101	0.2747	2.9932
	0.00%	0.001%	6.983%	0.00%	0.455%	2.800%	0.00%	0.002%	26.553%
Bienes Consumo	0.0058	0.3610	1.8550	0.0064	0.2272	4.6601	0.0050	0.5179	-1.7847
NB	0.00%	0.00%	39.555%	0.00%	1.991%	5.255%	0.00%	0.00%	48.955%
Materiales	0.0093	0.2924	3.3567	0.0089	0.3255	1.9590	0.0108	0.0642	9.9834
	0.00%	7.67%	43.57%	0.00%	4.30%	61.32%	0.00%	47.202%	0.008%
Alimentos, Bebidas y Tabaco	0.0076	0.3294	-0.6684	0.0074	0.3702	-1.9065	0.0080	0.2265	3.5532
	0.00%	0.00%	55.78%	0.00%	0.00%	16.21%	0.00%	0.163%	23.54%
Entidades	0.0067	0.1769	6.4627	0.0071	0.1115	6.1493	0.0081	-0.0573	13.4066
Financieras	0.00%	0.18%	0.00%	0.00%	12.94%	0.00%	0.00%	47.19%	0.00%
Productos de	0.0076	0.0144	6.7477	0.0081	-0.0725	7.4003	0.0058	0.3842	-2.1775
Consumo Frec	0.00%	70.99%	0.00%	0.00%	8.799%	0.00%	0.00%	0.00%	19.01%
Industrial	0.0091	0.1138	5.8851	0.0097	0.0203	6.3956	0.0085	0.2115	5.3265
	0.00%	4.12%	0.00%	0.00%	80.27%	0.003%	0.00%	0.640%	0.013%
Demás Empresas	0.0057	0.0064	4.1397	0.0058	-0.0185	4.8151	0.0057	0.0249	3.6382
	0.00%	91.7%	1.734%	0.00%	85.82%	11.87%	0.00%	71.56%	4.846%

*Esta tabla presenta los coeficientes estimados a partir de los modelos de regresión expresados por las ecuaciones 28, 29 y 30; y debajo su respectivo p-valor.*

**5.4.2.6 Perú.** Examinando los resultados presentados en la tabla 31, se observa que todos los coeficientes  $\gamma_1$  se presentan positivos y estadísticamente significativos durante la muestra total y las submuestras, lo que resulta consistente con las predicciones de los modelos racionales de valoración de activos. Adicional a esto, el coeficiente  $\gamma_2$  se presenta negativo y estadísticamente significativo en el total de observaciones de la muestra, en el mercado total y en los sectores de servicios públicos e industrial; en los días de rentabilidades negativas, en el mercado total y en el sector industrial y en los días de rentabilidades positivas en los sectores de servicios públicos e industrial, lo que es consistente con la presencia de efecto manada. Contrario a esto se observa que el sector minero exhibe valores de  $\gamma_2$  positivos y estadísticamente significativos, indicando un aumento de la dispersión y por consiguiente un efecto anti-manada, en el total de la muestra y en las submuestras.

Tabla 31. Modelo II en Perú por sectores periodo pre crisis

Sector	All			Market down (Ret<0)			Market Up (Ret>0)		
	$\alpha$	$\gamma_1$	$\gamma_2$	$\alpha$	$\gamma_1$	$\gamma_2$	$\alpha$	$\gamma_1$	$\gamma_2$
Mercado Total	0.0089	0.8211	-4.5108	0.0094	0.7450	-4.2022	0.0086	0.8335	-2.8032
	0.000%	0.000%	0.628%	0.000%	0.000%	4.673%	0.000%	0.000%	27.239%
Mineras	0.0092	0.3489	4.2012	0.0102	0.2146	5.2549	0.0083	0.4610	3.3022
	0.000%	0.003%	0.000%	0.000%	8.333%	0.001%	0.000%	0.000%	0.032%
Servicios Públicos	0.0035	0.6069	-2.5092	0.0040	0.5789	-1.9463	0.0028	0.6760	-4.4992
	0.000%	0.000%	6.294%	0.000%	0.000%	26.194%	0.000%	0.000%	0.558%
Industrial	0.0075	0.8076	-4.2265	0.0086	0.6223	-2.6351	0.0067	0.9207	-4.5109
	0.000%	0.000%	0.031%	0.000%	0.000%	5.491%	0.000%	0.000%	0.702%
Diversas	0.0042	0.8064	-1.4842	0.0046	0.7867	-1.1924	0.0037	0.8386	-1.8826
	0.063%	0.000%	49.053%	0.340%	0.000%	61.742%	1.048%	0.000%	48.141%

*Esta tabla presenta los coeficientes estimados a partir de los modelos de regresión expresados por las ecuaciones 28, 29 y 30; y debajo su respectivo p-valor.*

### 5.4.3 Resultados modelo I post crisis

**5.4.3.1 Argentina.** De acuerdo con los resultados expuestos en la tabla 32 se observa que todos los coeficientes son positivos y estadísticamente significativos, a excepción del coeficiente  $\beta_1$  en el sector bancario considerando como criterio extremo el 10% de la distribución, lo que indica ausencia de efecto manada en días de extremas caídas y subidas de los precios de las acciones. Además considerando los criterios 5% y 10% se observa que la dispersión es mayor en periodos extremos de valorización del mercado.

Tabla 32. Modelo I en Argentina por sectores periodo post crisis

Sector	Criterio 1%			Criterio 5%			Criterio 10%		
	$\alpha$	$\beta_1$	$\beta_2$	$\alpha$	$\beta_1$	$\beta_2$	$\alpha$	$\beta_1$	$\beta_2$
Mercado Total	0.0153	0.0185	0.0170	0.0148	0.0073	0.0098	0.0143	0.0053	0.0080
	0.000%	1.517%	0.000%	0.000%	0.211%	0.000%	0.000%	0.010%	0.000%
Metalúrgica y Siderúrgica	0.0111	0.0102	0.0112	0.0105	0.0055	0.0103	0.0101	0.0044	0.0075
	0.000%	0.045%	1.368%	0.000%	0.032%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%
Petróleo y Gas	0.0127	0.0396	0.0283	0.0119	0.0149	0.0154	0.0112	0.0104	0.0116
	0.000%	0.012%	0.040%	0.000%	0.001%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%
Bancos	0.0098	0.0082	0.0075	0.0095	0.0022	0.0051	0.0095	0.0009	0.0033
	0.000%	0.613%	0.119%	0.000%	8.991%	0.001%	0.000%	19.505%	0.004%
Demás Empresas	0.0148	0.0201	0.0205	0.0140	0.0082	0.0163	0.0136	0.0051	0.0117
	0.000%	1.255%	0.070%	0.000%	0.393%	0.000%	0.000%	0.211%	0.000%

*Esta tabla presenta los coeficientes estimados a partir del modelo de regresión enunciado en la ecuación 27 y debajo su respectivo p-valor.*

**5.4.3.2 Brasil.** De acuerdo con los resultados presentados en la tabla 33, se observa que exceptuando el coeficiente  $\beta_2$  de sector de madera y papel en el

criterio 1%, todos los coeficientes  $\beta_1$  y  $\beta_2$  son positivos y estadísticamente significativos durante los tres criterios seleccionados como extremos, esto indica un aumento de la dispersión durante días de grandes movimientos de los precios de las acciones y por lo tanto una ausencia de efecto manada. Además se puede observar que el sector que exhibe los menores valores promedio de dispersión (denotados por  $\alpha$ ) es el bancario y que las predicciones de los modelos racionales de valoración de activos son más fuertes en su mayoría en días de rentabilidades extremas positivas.

Tabla 33. Modelo I en Brasil por sectores periodo post crisis

Sector	Criterio 1%			Criterio 5%			Criterio 10%		
	$\alpha$	$\beta_1$	$\beta_2$	$\alpha$	$\beta_1$	$\beta_2$	$\alpha$	$\beta_1$	$\beta_2$
Mercado Total	0.0145	0.0181	0.0189	0.0141	0.0080	0.0088	0.0138	0.0051	0.0064
	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%
Bancario	0.0068	0.0068	0.0142	0.0066	0.0036	0.0055	0.0065	0.0022	0.0034
	0.000%	0.003%	0.149%	0.000%	0.004%	0.026%	0.000%	0.005%	0.008%
Otros Financieros	0.0122	0.0203	0.0203	0.0117	0.0085	0.0087	0.0113	0.0065	0.0060
	0.000%	0.006%	0.006%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%
Construcción Civil	0.0144	0.0212	0.0181	0.0140	0.0068	0.0091	0.0137	0.0046	0.0061
	0.000%	0.000%	0.040%	0.000%	0.292%	0.003%	0.000%	0.151%	0.000%
Servicios Públicos	0.0114	0.0141	0.0122	0.0110	0.0085	0.0055	0.0106	0.0056	0.0047
	0.000%	0.167%	0.001%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%
Consumo Cíclico	0.0129	0.0192	0.0199	0.0124	0.0081	0.0095	0.0121	0.0049	0.0068
	0.000%	0.518%	0.202%	0.000%	0.010%	0.000%	0.000%	0.008%	0.000%
Consumo no Cíclico	0.0137	0.0139	0.0178	0.0133	0.0068	0.0085	0.0130	0.0047	0.0062
	0.000%	0.002%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%
Madera y Papel	0.0111	0.0050	0.0169	0.0108	0.0031	0.0079	0.0107	0.0014	0.0052
	0.000%	5.801%	11.534%	0.000%	0.849%	0.201%	0.000%	5.775%	0.032%
Siderurgia	0.0088	0.0059	0.0128	0.0085	0.0034	0.0069	0.0083	0.0024	0.0046
	0.000%	0.001%	0.017%	0.000%	0.012%	0.001%	0.000%	0.016%	0.000%
Transporte	0.0139	0.0160	0.0278	0.0134	0.0090	0.0118	0.0131	0.0053	0.0073
	0.000%	0.029%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.001%	0.000%

Tabla 33. (Continuación)

Sector	Criterio 1%			Criterio 5%			Criterio 10%		
	$\alpha$	$\beta_1$	$\beta_2$	$\alpha$	$\beta_1$	$\beta_2$	$\alpha$	$\beta_1$	$\beta_2$
Minería	0.0123	0.0283	0.1064	0.0112	0.0166	0.0353	0.0106	0.0106	0.0208
	0.000%	0.002%	2.558%	0.000%	0.000%	0.203%	0.000%	0.000%	0.051%
Telecomunicaciones	0.0115	0.0334	0.0293	0.0109	0.0144	0.0121	0.0104	0.0102	0.0076
	0.000%	0.041%	0.001%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%
Petroquímicos	0.0088	0.0128	0.0187	0.0085	0.0048	0.0084	0.0082	0.0030	0.0065
	0.000%	0.063%	0.005%	0.000%	0.357%	0.000%	0.000%	0.276%	0.000%

*Esta tabla presenta los coeficientes estimados a partir del modelo de regresión enunciado en la ecuación 27 y debajo su respectivo p-valor.*

**5.4.3.3 Chile.** Los resultados compilados en la tabla 34 indican que los valores de  $\beta_1$  y  $\beta_2$  son positivos y estadísticamente significativos durante los tres criterios seleccionados como extremos, tanto en el mercado total como en los sectores al interior de este, exceptuando los coeficientes  $\beta_1$  y  $\beta_2$  en los sectores de comerciales y distribuidoras y de servicios varios respectivamente en el criterio 1%, que no presentan significancia estadística, estos resultados sugieren un aumento de la dispersión durante momentos de estrés en los precios de las acciones y por lo tanto una ausencia de efecto manada. Los menores valores de dispersión promedio en días de movimientos regulares del mercado, los exhibe el sector de comerciales y distribuidoras durante los tres criterios seleccionados, adicional a esto, presenta los menores valores de dispersión durante las observaciones que se encuentran en la cola inferior de la distribución de rentabilidades en los criterios 5% y 10%. Además se puede decir que las predicciones de los modelos racionales de valoración de activos son más fuertes cuando las rentabilidades se encuentran en la cola superior de la distribución durante los tres criterios seleccionados, representados en la tabla por el coeficiente  $\beta_2$ , que presenta mayores valores de dispersión.

Tabla 34. Modelo I en Chile por sectores periodo post crisis

Sector	Criterio 1%			Criterio 5%			Criterio 10%		
	$\alpha$	$\beta_1$	$\beta_2$	$\alpha$	$\beta_1$	$\beta_2$	$\alpha$	$\beta_1$	$\beta_2$
Mercado Total	0.0096	0.0067	0.0159	0.0093	0.0033	0.0075	0.0090	0.0025	0.0053
	0.000%	0.000%	0.781%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%
Alimentos y Bebidas	0.0082	0.0088	0.0078	0.0078	0.0058	0.0063	0.0075	0.0042	0.0053
	0.000%	0.000%	0.002%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%
Bancarias y Financieras	0.0080	0.0080	0.0084	0.0078	0.0027	0.0056	0.0076	0.0019	0.0044
	0.000%	0.049%	0.002%	0.000%	0.035%	0.000%	0.000%	0.003%	0.000%
Comerciales y Distribuidoras	0.0073	0.0007	0.0046	0.0071	0.0012	0.0046	0.0069	0.0013	0.0040
	0.000%	35.976%	0.070%	0.000%	1.391%	0.000%	0.000%	0.188%	0.000%
Inversiones e Inmobiliarias	0.0092	0.0076	0.0126	0.0089	0.0043	0.0073	0.0085	0.0035	0.0059
	0.000%	0.220%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%
Servicios Públicos	0.0078	0.0050	0.0068	0.0076	0.0030	0.0045	0.0074	0.0020	0.0037
	0.000%	0.547%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%
Servicios Varios	0.0087	0.0091	0.0625	0.0083	0.0039	0.0179	0.0080	0.0031	0.0112
	0.000%	0.302%	14.796%	0.000%	0.004%	5.181%	0.000%	0.000%	1.763%
Demás Empresas	0.0108	0.0133	0.0216	0.0103	0.0066	0.0115	0.0099	0.0047	0.0083
	0.000%	0.000%	0.004%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%

*Esta tabla presenta los coeficientes estimados a partir del modelo de regresión enunciado en la ecuación 27 y debajo su respectivo p-valor.*

**5.4.3.4 Colombia.** Examinado los resultados presentados en la tabla 35, se aprecia que los coeficientes  $\beta_1$  y  $\beta_2$  son positivos y estadísticamente significativos tanto en el mercado total como en los sectores que lo componen durante los tres criterios seleccionados como extremos, lo que indica la ausencia de efecto manada. Además el sector de inversiones presenta los menores valores promedio de dispersión en días de normalidad en los precios y en general se observa que los mayores valores de dispersión se presentan cuando las rentabilidades se encuentran en la cola superior de la distribución.

Tabla 35. Modelo I en Colombia por sectores periodo post crisis

Sector	Criterio 1%			Criterio 5%			Criterio 10%		
	$\alpha$	$\beta_1$	$\beta_2$	$\alpha$	$\beta_1$	$\beta_2$	$\alpha$	$\beta_1$	$\beta_2$
Mercado Total	0.0100	0.0126	0.0112	0.0096	0.0068	0.0058	0.0094	0.0041	0.0045
	0.000%	1.734%	0.008%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%
Financiero	0.0077	0.0059	0.0077	0.0074	0.0038	0.0056	0.0071	0.0034	0.0043
	0.000%	0.013%	0.011%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%
Inversiones	0.0071	0.0076	0.0067	0.0068	0.0041	0.0053	0.0064	0.0038	0.0044
	0.000%	0.000%	0.479%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%
Petróleo	0.0106	0.0355	0.0230	0.0100	0.0140	0.0098	0.0097	0.0086	0.0065
	0.000%	1.870%	0.005%	0.000%	0.043%	0.000%	0.000%	0.004%	0.000%
Energía	0.0072	0.0068	0.0076	0.0069	0.0046	0.0046	0.0065	0.0041	0.0045
	0.000%	0.427%	1.259%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%
Demás Empresas	0.0118	0.0539	0.0320	0.0111	0.0167	0.0151	0.0105	0.0103	0.0109
	0.000%	0.836%	0.438%	0.000%	0.033%	0.000%	0.000%	0.002%	0.000%

*Esta tabla presenta los coeficientes estimados a partir del modelo de regresión enunciado en la ecuación 27 y debajo su respectivo p-valor.*

**5.4.3.5 México.** Observando los resultados presentados en la tabla 36, se aprecia que todos los coeficientes  $\beta_1$  y  $\beta_2$  son positivos y estadísticamente significativos, sugiriendo un posible aumento promedio de la dispersión durante días de estrés en el mercado, tal y como lo predicen los modelos racionales de valoración de activos y por consiguiente ausencia de comportamiento manada. Además se observa que el sector de demás empresas es el que exhibe menores valores promedio de dispersión en días de normalidad en los precios de las acciones y que los mayores valores de dispersión se presentan durante días de extremas rentabilidades positivas.

Tabla 36. Modelo I en México por sectores periodo post crisis

Sector	Criterio 1%			Criterio 5%			Criterio 10%		
	$\alpha$	$\beta_1$	$\beta_2$	$\alpha$	$\beta_1$	$\beta_2$	$\alpha$	$\beta_1$	$\beta_2$
Mercado Total	0.0123	0.0163	0.0228	0.0118	0.0081	0.0112	0.0114	0.0056	0.0078
	0.000%	0.000%	0.002%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%
Bienes de Consumo NB	0.0106	0.0228	0.0276	0.0098	0.0132	0.0131	0.0091	0.0101	0.0106
	0.000%	0.463%	0.003%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%
Materiales	0.0123	0.0149	0.0232	0.0115	0.0115	0.0127	0.0112	0.0069	0.0079
	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%
Alimentos, Bebidas y Tabaco	0.0103	0.0364	0.0278	0.0097	0.0111	0.0130	0.0094	0.0061	0.0092
	0.000%	1.944%	0.005%	0.000%	0.965%	0.000%	0.000%	0.786%	0.000%
Entidades Financieras	0.0119	0.0162	0.0374	0.0113	0.0084	0.0145	0.0108	0.0062	0.0100
	0.000%	0.000%	0.799%	0.000%	0.000%	0.002%	0.000%	0.000%	0.000%
Productos de Consumo Frec	0.0098	0.0120	0.0426	0.0092	0.0076	0.0160	0.0089	0.0045	0.0104
	0.000%	0.159%	0.719%	0.000%	0.000%	0.015%	0.000%	0.000%	0.001%
Industrial	0.0113	0.0097	0.0157	0.0107	0.0077	0.0095	0.0103	0.0054	0.0068
	0.000%	0.274%	0.316%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%
Demás Empresas	0.0096	0.0103	0.0182	0.0090	0.0070	0.0112	0.0086	0.0055	0.0070
	0.000%	0.007%	0.008%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%

*Esta tabla presenta los coeficientes estimados a partir del modelo de regresión enunciado en la ecuación 27 y debajo su respectivo p-valor.*

**5.4.3.6 Perú.** Examinado los resultados presentados en la tabla 37, se aprecia la ausencia de efecto manada, ya que los coeficientes  $\beta_1$  y  $\beta_2$  son positivos y estadísticamente significativos tanto para el mercado total como para los sectores al interior de este, lo que indica un aumento en promedio de la dispersión en días de grandes movimientos de los precios de los activos.

Por otra parte, se puede observar que el sector que exhibe los menores valores promedio de dispersión (denotados por  $\alpha$ ) es el de servicios públicos y que en su mayoría la dispersión es más grande en días de rentabilidades extremas positivas.

Tabla 37. Modelo I en Perú por sectores periodo post crisis

Sector	Criterio 1%			Criterio 5%			Criterio 10%		
	$\alpha$	$\beta_1$	$\beta_2$	$\alpha$	$\beta_1$	$\beta_2$	$\alpha$	$\beta_1$	$\beta_2$
Mercado Total	0.0137	0.0203	0.0188	0.0131	0.0102	0.0109	0.0126	0.0078	0.0078
	0.000%	0.011%	0.021%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%
Mineras	0.0163	0.0205	0.0144	0.0156	0.0104	0.0106	0.0150	0.0077	0.0086
	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%
Servicios Públicos	0.0069	0.0113	0.0139	0.0064	0.0071	0.0078	0.0060	0.0061	0.0063
	0.000%	0.572%	0.001%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%
Industrial	0.0135	0.0220	0.0132	0.0129	0.0091	0.0100	0.0121	0.0080	0.0088
	0.000%	0.513%	1.312%	0.000%	0.005%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%
Diversas	0.0087	0.0118	0.0157	0.0081	0.0085	0.0092	0.0076	0.0064	0.0076
	0.000%	6.533%	0.000%	0.000%	0.020%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%

*Esta tabla presenta los coeficientes estimados a partir del modelo de regresión enunciado en la ecuación 27 y debajo su respectivo p-valor.*

#### 5.4.4 Resultados modelo II post crisis

**5.4.4.1 Argentina.** Observando los coeficientes estimados en la tabla 38 se puede notar que tanto para el periodo de estudio completo como para los días de rentabilidades positivas los coeficientes que acompañan el termino lineal son positivos y estadísticamente significativos al 5% tanto para el mercado total como para los sectores al interior de este, tal como lo sugieren los modelos de valoración de activos racionales. Durante días de alza en el precio, el sector bancario presenta un coeficiente  $\gamma_2$  negativo y estadísticamente significativo al 10% sugiriendo la presencia de comportamiento manada.

Tabla 38. Modelo II en Argentina por sectores periodo post crisis

Sector	All			Market down (Ret<0)			Market Up (Ret>0)		
	$\alpha$	$\gamma_1$	$\gamma_2$	$\alpha$	$\gamma_1$	$\gamma_2$	$\alpha$	$\gamma_1$	$\gamma_2$
Mercado Total	0.0127	0.1656	1.4587	0.0128	0.0913	1.9107	0.0128	0.1835	2.2202
	0.000%	0.013%	11.222%	0.000%	7.481%	8.105%	0.000%	0.000%	0.003%
Metalúrgica y Siderúrgica	0.0084	0.1940	-0.1686	0.0086	0.1163	0.3579	0.0083	0.2525	-0.3948
	0.000%	0.000%	60.995%	0.000%	0.482%	30.398%	0.000%	0.000%	64.491%
Petróleo y Gas	0.0089	0.1979	2.6950	0.0083	0.1930	2.5270	0.0096	0.1896	3.1997
	0.000%	0.135%	1.738%	0.000%	5.034%	14.892%	0.000%	0.030%	0.000%
Bancos	0.0088	0.0456	0.3656	0.0094	-0.0262	0.9679	0.0079	0.1303	-0.5061
	0.000%	3.057%	13.718%	0.000%	31.607%	0.000%	0.000%	0.010%	9.571%
Demás Empresas	0.0111	0.2190	1.0139	0.0113	0.0715	1.9567	0.0107	0.3769	-0.5384
	0.000%	0.000%	2.091%	0.000%	10.581%	0.000%	0.000%	0.000%	68.491%

*Esta tabla presenta los coeficientes estimados a partir de los modelos de regresión expresados por las ecuaciones 28, 29 y 30; y debajo su respectivo p-valor.*

**5.4.4.2 Brasil.** En general se observa en la tabla 39 que exceptuando algunos sectores como el de madera y papel, construcción civil, entre otros, en su mayoría los coeficientes  $\gamma_1$  se presentan positivos y estadísticamente significativos, estos resultados confirman la predicción de que CSAD incrementa con el absoluto de  $R_{mt}$ . La ausencia de significancia estadística del coeficiente  $\gamma_2$  en el total de la muestra en los sectores bancario, otros financieros, servicios públicos y siderurgia; en los días de rentabilidades menores que cero en el sector de siderurgia y en los días con rentabilidades mayores que cero en los sectores bancario, otros financieros, servicios públicos, siderurgia y transporte, indican la ausencia de comportamiento manada.

Tabla 39. Modelo II en Brasil por sectores periodo post crisis

Sector	All			Market down (Ret<0)			Market Up (Ret>0)		
	$\alpha$	$\gamma_1$	$\gamma_2$	$\alpha$	$\gamma_1$	$\gamma_2$	$\alpha$	$\gamma_1$	$\gamma_2$
Mercado Total	0.0121	0.2417	1.0660	0.0125	0.1859	1.7769	0.0119	0.2844	0.6259
	0.000%	0.000%	7.239%	0.000%	0.060%	0.196%	0.000%	0.000%	36.221%
Bancario	0.0055	0.1118	-0.0303	0.0059	0.0540	0.6222	0.0054	0.1431	-0.2622
	0.000%	0.001%	88.271%	0.000%	2.089%	0.988%	0.000%	0.047%	22.712%
Otros Financieros	0.0095	0.2761	-0.1064	0.0095	0.2805	0.3113	0.0097	0.2523	-0.1039
	0.000%	0.000%	76.612%	0.000%	0.013%	66.313%	0.000%	0.001%	79.663%
Construcción Civil	0.0128	0.0220	1.9787	0.0123	0.0288	1.6661	0.0136	-0.0142	2.7694
	0.000%	55.188%	0.012%	0.000%	52.905%	0.003%	0.000%	74.842%	0.007%
Servicios Públicos	0.0089	0.2668	-0.1060	0.0095	0.1890	2.4369	0.0088	0.2563	-0.4372
	0.000%	0.000%	88.801%	0.000%	6.235%	38.165%	0.000%	0.000%	24.787%
Consumo Cíclico	0.0102	0.2279	1.4605	0.0110	0.1137	3.7511	0.0100	0.2599	0.9314
	0.000%	0.019%	17.821%	0.000%	10.676%	0.003%	0.000%	0.009%	24.192%
Consumo no Cíclico	0.0116	0.2045	2.4107	0.0119	0.1557	2.7451	0.0113	0.2423	2.2145
	0.000%	0.000%	0.001%	0.000%	0.281%	0.001%	0.000%	0.002%	1.952%
Madera y Papel	0.0108	-0.0617	3.5544	0.0107	-0.0401	1.9133	0.0104	-0.0188	3.8543
	0.000%	69.801%	30.573%	0.000%	52.842%	12.163%	0.000%	92.820%	41.810%
Siderurgia	0.0071	0.1102	-0.1295	0.0072	0.0771	-0.0787	0.0070	0.1438	-0.2576
	0.000%	0.012%	66.303%	0.000%	1.650%	81.661%	0.000%	0.077%	53.956%
Transporte	0.0110	0.2679	0.1769	0.0111	0.2011	0.5868	0.0108	0.3289	-0.1785
	0.000%	0.000%	67.171%	0.000%	0.011%	25.581%	0.000%	0.000%	78.536%
Minería	0.0070	0.2560	1.9125	0.0075	0.2511	0.7159	0.0057	0.3551	1.7476
	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.960%	48.221%	0.000%	0.000%	0.000%
Telecomunicaciones	0.0082	0.2371	2.6055	0.0081	0.2672	2.5620	0.0082	0.2043	2.7015
	0.000%	0.011%	2.756%	0.000%	0.116%	9.410%	0.000%	1.228%	8.270%
Petroquímicos	0.0070	0.1103	0.8633	0.0078	0.0140	1.5822	0.0064	0.1989	0.2772
	0.000%	0.175%	13.091%	0.000%	76.920%	4.457%	0.000%	0.005%	69.705%

*Esta tabla presenta los coeficientes estimados a partir de los modelos de regresión expresados por las ecuaciones 28, 29 y 30; y debajo su respectivo p-valor.*

**5.4.4.3 Chile.** Examinado los resultados presentados en la tabla 40, se nota que los valores del coeficiente que acompaña al termino lineal son positivos y estadísticamente significativos en las muestra total y en los días de rentabilidades positivas y negativas, lo que es consistente con las predicciones de los modelos

racionales de valoración de activos y que se corrobora con los resultados arrojados mediante el modelo de variables dummy. Adicional a esto el coeficiente  $\gamma_2$ , que acompaña la rentabilidad de mercado al cuadrado, se presenta negativo y estadísticamente significativo en el sector de inversiones e inmobiliaria durante la muestra total y en los días de valorización y desvalorización de los precios de las acciones, en el sector de servicios públicos durante la muestra total y en los sectores de alimentos y bebidas, comerciales y distribuidoras, inversiones e inmobiliarias y servicios públicos durante los días de rentabilidades positivas, estos resultados sugieren que en estos casos la dispersión decrece o disminuye a una tasa decreciente, lo que expone la presencia de efecto manada. Por otro lado el sector de servicios varios exhibe mayores valores de dispersión de los esperados durante la muestra total y los días de rentabilidades mayores que cero, representado por el coeficiente  $\gamma_2$  positivo y estadísticamente significativo.

Tabla 40. Modelo II en Chile por sectores periodo post crisis

Sector	All			Market down (Ret<0)			Market Up (Ret>0)		
	$\alpha$	$\gamma_1$	$\gamma_2$	$\alpha$	$\gamma_1$	$\gamma_2$	$\alpha$	$\gamma_1$	$\gamma_2$
Mercado	0.0078	0.3204	0.5943	0.0081	0.2165	0.3317	0.0074	0.4522	-0.2812
Total	0.00%	0.00%	67.207%	0.00%	0.00%	58.299%	0.00%	0.00%	88.368%
Alimentos y Bebidas	0.0058	0.3840	-0.3482	0.0062	0.2410	4.4804	0.0057	0.4410	-1.5606
Bancarias y Financieras	0.0065	0.2104	0.2028	0.0065	0.1698	0.1853	0.0064	0.2507	-0.0221
Comerciales y Distribuidoras	0.0062	0.1375	-0.6480	0.0062	0.0541	-0.0209	0.0062	0.2123	-1.3339
Inversiones e Inmobiliarias	0.0065	0.4572	-3.5342	0.0063	0.3802	-2.8092	0.0067	0.5206	-4.1552
Servicios Públicos	0.0064	0.2613	-0.9223	0.0065	0.1635	1.4163	0.0065	0.3062	-1.3325
Servicios Varios	0.0070	0.2157	3.4341	0.0063	0.2821	-0.2111	0.0072	0.2703	3.3042
	0.00%	0.011%	0.00%	0.00%	0.00%	84.354%	0.00%	0.299%	0.00%

Tabla 40. (Continuación)

Sector	All			Market down (Ret<0)			Market Up (Ret>0)		
	$\alpha$	$\gamma_1$	$\gamma_2$	$\alpha$	$\gamma_1$	$\gamma_2$	$\alpha$	$\gamma_1$	$\gamma_2$
Demás	0.0080	0.3343	1.4266	0.0083	0.2666	0.4348	0.0078	0.3856	2.7229
Empresas	0.00%	0.00%	41.357%	0.00%	0.00%	59.959%	0.00%	0.00%	10.190%

*Esta tabla presenta los coeficientes estimados a partir de los modelos de regresión expresados por las ecuaciones 28, 29 y 30; y debajo su respectivo p-valor.*

**5.4.4.4 Colombia.** En los resultados presentados en la tabla 41, se aprecia que los coeficientes  $\gamma_1$  son positivos y estadísticamente significativos, confirmando las predicciones de los modelos racionales de valoración de activos. Adicional a esto el coeficiente  $\gamma_2$  se muestra negativo y estadísticamente significativo en el sector financiero y en el sector energético durante el total de la muestra y en días de valorización y desvalorización del precio de las acciones, mismos resultados presenta el sector de inversiones para la muestra total y en días de rentabilidades positivas, dichos resultados sugieren la presencia de efecto manada. Además el coeficiente  $\gamma_2$  se muestra positivo y estadísticamente significativo en el sector de petróleo tanto en la muestra total como en los días de rentabilidades menores a cero y en el sector demás empresas tanto en la muestra total como en las submuestras, estos resultados sugieren la presencia de mayor dispersión a la esperada.

Tabla 41. Modelo II en Colombia por sectores periodo post crisis

Sector	All			Market down (Ret<0)			Market Up (Ret>0)		
	$\alpha$	$\gamma_1$	$\gamma_2$	$\alpha$	$\gamma_1$	$\gamma_2$	A	$\gamma_1$	$\gamma_2$
Mercado Total	0.0081	0.3069	1.2950	0.0086	0.1727	5.4099	0.0078	0.3750	-0.9329
	0.000%	0.005%	71.378%	0.000%	31.543%	47.201%	0.000%	0.000%	56.377%

Tabla 41. (Continuación)

Sector	All			Market down (Ret<0)			Market Up (Ret>0)		
	$\alpha$	$\gamma_1$	$\gamma_2$	$\alpha$	$\gamma_1$	$\gamma_2$	$\alpha$	$\gamma_1$	$\gamma_2$
Financiero	0.0057	0.3376	-2.4697	0.0059	0.2937	-2.1260	0.0055	0.3781	-2.7839
	0.000%	0.000%	0.010%	0.000%	0.000%	0.114%	0.000%	0.000%	0.005%
Inversiones	0.0052	0.2942	-1.5962	0.0053	0.2625	-0.9149	0.0051	0.3163	-1.9885
	0.000%	0.000%	9.964%	0.000%	0.000%	50.428%	0.000%	0.000%	7.037%
Petróleo	0.0075	0.2165	3.4022	0.0080	0.1841	3.5474	0.0071	0.2435	3.4959
	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.414%	0.000%	0.000%	4.501%	36.127%
Energía	0.0048	0.3782	-4.2450	0.0047	0.3360	-2.6732	0.0050	0.3875	-4.6152
	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	8.686%	0.000%	0.000%	0.000%
Demás Empresas	0.0092	0.2080	9.6708	0.0092	0.1170	10.2832	0.0091	0.2815	9.4906
	0.000%	0.176%	0.000%	0.000%	36.174%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%

*Esta tabla presenta los coeficientes estimados a partir de los modelos de regresión expresados por las ecuaciones 28, 29 y 30; y debajo su respectivo p-valor.*

**5.4.4.5 México.** Examinando los resultados presentados en la tabla 42, se aprecia que el coeficiente  $\gamma_1$  es positivo y estadísticamente significativo en el mercado total y en la mayoría de sectores que lo componen durante el total de la muestra y en días de rentabilidades menores y mayores que cero, exceptuando los sectores de alimentos, bebidas y tabaco y entidades financieras en el total de observaciones y en días de rentabilidades mayores que cero, estos resultados sugieren un aumento de la dispersión tal como lo predicen los modelos racionales de valoración de activos y que se confirma con los resultados obtenidos con el modelo I. Adicional a esto se puede observar que aunque el coeficiente  $\gamma_2$  se presenta negativo durante la muestra total en los sectores de bienes de consumo no básico y materiales; en los días de rentabilidades negativas en los sectores de bienes de consumo no básico, materiales, entidades financieras y demás empresas; y en los días de rentabilidades positivas en el sector de materiales, estos no presentan significancia estadística, lo que sugiere la ausencia de efecto manada. Contrario a esto se observa que los coeficientes  $\gamma_2$  se presentan

positivos y estadísticamente significativos en el mercado total y en la mayoría de sectores que lo componen durante el total de la muestra y en días de rentabilidades mayores que cero, sugiriendo un posible aumento de la dispersión fuera de lo normal y por tanto un efecto anti-manada.

Tabla 42. Modelo II en México por sectores periodo post crisis

Sector	All			Market down (Ret<0)			Market Up (Ret>0)		
	$\alpha$	$\gamma_1$	$\gamma_2$	$\alpha$	$\gamma_1$	$\gamma_2$	$\alpha$	$\gamma_1$	$\gamma_2$
Mercado Total	0.0100	0.2734	2.7355	0.0102	0.2478	2.0515	0.0097	0.3295	2.5589
	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.007%	23.215%	0.000%	0.000%	0.000%
Bienes de Consumo	0.0063	0.4272	-0.3044	0.0059	0.4884	-1.2700	0.0066	0.3965	0.0048
NB	0.000%	0.000%	79.529%	0.000%	0.000%	52.315%	0.000%	0.000%	99.703%
Materiales	0.0090	0.2996	-0.2706	0.0092	0.2747	-0.0136	0.0088	0.3185	-0.4157
	0.000%	0.000%	65.210%	0.000%	0.001%	98.487%	0.000%	0.000%	57.169%
Alimentos, Bebidas	0.0087	0.0234	11.4578	0.0094	-0.1755	12.7489	0.0089	0.0055	16.4472
y Tabaco	0.000%	60.947%	0.000%	0.000%	4.152%	0.000%	0.000%	95.809%	0.015%
Entidades	0.0105	-0.0303	8.1937	0.0085	0.2944	-0.1040	0.0111	-0.0906	10.2633
Financieras	0.000%	82.691%	1.397%	0.000%	0.000%	94.695%	0.000%	52.171%	0.202%
Productos de	0.0080	0.0984	6.8121	0.0073	0.1926	2.8208	0.0080	0.1488	6.7794
Consumo Frec	0.000%	6.109%	0.000%	0.000%	7.206%	32.350%	0.000%	3.865%	0.000%
Industrial	0.0090	0.2139	2.2690	0.0091	0.2248	1.1901	0.0088	0.2468	2.2533
	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.004%	30.512%	0.000%	0.000%	0.000%
Demás Empresas	0.0069	0.2479	2.2015	0.0064	0.3259	-0.7735	0.0071	0.2452	2.8838
	0.000%	0.002%	15.753%	0.000%	0.000%	52.978%	0.000%	0.041%	14.727%

*Esta tabla presenta los coeficientes estimados a partir de los modelos de regresión expresados por las ecuaciones 28, 29 y 30; y debajo su respectivo p-valor.*

**5.4.4.6 Perú.** De acuerdo con los resultados presentados en la tabla 43, se aprecia que el coeficiente que acompaña al termino lineal ( $\gamma_1$ ) es positivo y estadísticamente significativo en el mercado total durante el total de las observaciones y en días de rentabilidades positivas; y en todos los sectores que lo componen en la muestra total y en los días de rentabilidades positivas y negativas,

estos resultados son consistentes con las predicciones de los modelos racionales de valoración de activos. Por otro lado, se observa que el coeficiente  $\gamma_2$  es negativo y estadísticamente significativo en el mercado total durante el total de la muestra y en los sectores minero, servicios públicos y diversas durante la muestra total y en días de rentabilidades negativas y positivas, lo que indica la presencia de efecto manada.

Tabla 43. Modelo II en Perú por sectores periodo post crisis

Sector	All			Market down (Ret<0)			Market Up (Ret>0)		
	$\alpha$	$\gamma_1$	$\gamma_2$	$\alpha$	$\gamma_1$	$\gamma_2$	$\alpha$	$\gamma_1$	$\gamma_2$
Mercado Total	0.0099	0.4819	-2.1747	0.0134	0.0114	2.0310	0.0103	0.4255	-0.6718
	0.000%	0.000%	0.045%	0.000%	52.348%	14.828%	0.000%	0.000%	71.371%
Mineras	0.0116	0.4342	-2.1156	0.0111	0.4233	-2.0148	0.0119	0.4516	-2.3028
	0.000%	0.000%	0.007%	0.000%	0.000%	0.141%	0.000%	0.000%	0.505%
Servicios Públicos	0.0041	0.4526	-2.3110	0.0046	0.4242	-2.5004	0.0037	0.4640	-1.7358
	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.172%	0.000%	0.000%	0.004%
Industrial	0.0093	0.4214	-1.5186	0.0090	0.4228	-1.5232	0.0096	0.4197	-1.4968
	0.000%	0.000%	12.110%	0.000%	0.000%	10.412%	0.000%	0.000%	41.050%
Diversas	0.0050	0.4877	-3.1870	0.0051	0.4628	-2.9455	0.0047	0.5407	-4.1097
	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%

*Esta tabla presenta los coeficientes estimados a partir de los modelos de regresión expresados por las ecuaciones 28, 29 y 30; y debajo su respectivo p-valor.*

## 7.5. RESUMEN DE RESULTADOS

En la tabla 44 se muestra un consolidado de los resultados obtenidos al aplicar los modelos I y II en los periodos total, pre y post crisis subprime para comprobar la existencia de efecto manada. Donde “SI” indica la presencia de efecto manada y “-” la ausencia de éste.

Tabla 44. Resumen de resultados

PAÍS	MODELO I									MODELO II					
	PRE CRISIS			POST CRISIS			PERIODO TOTAL			PRE CRISIS		POST CRISIS		PERIODO TOTAL	
	1%	5%	10%	1%	5%	10%	1%	5%	10%	Down	up	Down	up	Down	up
<b>ARGENTINA</b>															
Mercado Total	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Metalúrgica y Siderúrgica	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Petróleo y Gas	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	SI	-	-	-	-
Bancos	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	SI	-	SI	-	-
Demás Empresas	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>BRASIL</b>															
Mercado Total	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Bancario	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	SI	-	-	-	SI
Otros Financieros	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Construcción Civil	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Servicios Públicos	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Consumo Cíclico	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Consumo no Cíclico	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Madera y Papel	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Siderurgia	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Transporte	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Minero	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Telecomunicaciones	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Petroquímicos	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>CHILE</b>															
Mercado Total	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Alimentos y Bebidas	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	SI	-	SI	-	SI
Bancarias y Financieras	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Comerciales y Distribuidoras	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	SI	-	SI	-	SI
Inversiones e Inmobiliarias	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	SI	SI	-	-
Servicios Públicos	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	SI	-	-
Servicios Varios	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Demás Empresas	-	-	-	-	-	-	-	-	-	SI	-	-	-	-	-
<b>COLOMBIA</b>															
Mercado Total	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	SI	-	-	SI	SI
Financiero	-	-	-	-	-	-	-	-	-	SI	SI	SI	SI	-	SI
Inversiones	-	-	-	-	-	-	-	-	-	SI	SI	-	SI	SI	SI
Petróleo	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	SI	-	-	-	-
Energético	-	-	-	-	-	-	-	-	-	SI	SI	SI	SI	-	SI
Demás Empresas	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Tabla 44. (Continuación)

PAÍS	MODELO I									MODELO II					
	PRE CRISIS			POST CRISIS			PERIODO TOTAL			PRE CRISIS		POST CRISIS		PERIODO TOTAL	
	1%	5%	10%	1%	5%	10%	1%	5%	10%	Down	up	Down	up	Down	up
<b>MÉXICO</b>															
Mercado Total	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Bienes de Consumo NB	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Materiales	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Alimentos, Bebidas y Tabaco	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Entidades Financieras	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Productos de Consumo Frec	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Industrial	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Demás Empresas	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>PERÚ</b>															
Mercado Total	-	-	-	-	-	-	-	-	-	SI	-	-	-	SI	SI
Minero	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	SI	SI	-	-
Servicios Públicos	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	SI	SI	SI	SI	SI
Industrial	-	-	-	-	-	-	-	-	-	SI	SI	-	-	SI	SI
Diversas	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	SI	SI	-	-

## 8. CONCLUSIONES

- Usando el modelo I propuesto por Christie y Huang (1995), no se halló evidencia alguna de efecto manada en el periodo total (02/01/2002-30/06/2014), así como tampoco en los periodos de pre y post crisis sub prime en los principales mercados bursátiles de América Latina (Argentina, Brasil, Chile, Colombia, México y Perú), iguales resultados se obtienen al analizar este efecto en los sectores que componen los diferentes índices bajo estudio. Sin embargo, al utilizar un segundo modelo más sensible para detectar el efecto manada, planteado por Chang, Cheng y Khorana (2000), se presentaron los siguientes hallazgos:
  - ✓ En Argentina tanto para el Merval como para sus sectores, no se presenta efecto manada para el periodo total, mientras que en el periodo de pre y post crisis, se detecta en el sector bancario efecto manada en días cuyos rendimientos son mayores que cero, así mismo el sector de petróleo y gas presenta dicho efecto en el periodo de pre crisis en días de rentabilidades mayores que cero.
  - ✓ En Brasil tanto en el periodo total como en el periodo pre crisis se presenta efecto manada en el sector bancario en días cuyos rendimientos son mayores que cero, en periodo post crisis no existe evidencia alguna de la presencia de dicho comportamiento.
  - ✓ En Chile los sectores de *alimentos y bebidas* y *comerciales y distribuidoras* presentan efecto manada en el periodo total y en los periodos de pre y post crisis en días de valorización del precio de las acciones, adicional a esto en el periodo de pre crisis el sector de demás empresas presenta dicho efecto en días cuyas rentabilidades

son menores que cero. En el periodo de post crisis el sector de inversiones e inmobiliarias presenta este efecto en observaciones de rentabilidades mayores y menores que cero, mientras que el sector de servicios públicos se da en días de rentabilidades mayores que cero.

- ✓ En Colombia en el periodo total se encontró efecto manada en el COLCAP y en sector de inversiones en días de rentabilidades positivas y negativas, mismos resultados se presentan en los sectores financiero y energético en días de rentabilidades positivas. En el periodo pre crisis el efecto manada se presenta en el COLCAP y en todos los sectores que lo componen en días de rentabilidades mayores que cero, mientras que en días de rentabilidades menores que cero está presente en los sectores de demás empresas, inversiones y financiero. En el periodo post crisis el efecto está presente en los sectores financiero y energético en observaciones de rentabilidades mayores y menores que cero y en el sector de inversiones en días de rentabilidades mayores que cero.
  
- ✓ En México el IPC y sus sectores no presentan efecto manada en el periodo total, ni en los periodos pre y post crisis de las sub prime.
  
- ✓ En Perú se evidencia el efecto manada en el periodo total en el IGBVL y en los sectores de servicios públicos e industrial en días de rentabilidades mayores y menores que cero. En el periodo de pre crisis dicho efecto está presente tanto en el índice como en el sector industrial en días de caída en los precios de las acciones, mientras que en días de aumento del precio de las acciones los sectores de servicios públicos e industrial presentan el efecto. En el periodo post crisis los sectores minero, servicios públicos y diversas exhiben dicho comportamiento.

- De los anteriores hallazgos se puede deducir que el ranking de mayor a menor presencia de efecto manada en Latinoamérica sería: en primer lugar estaría Colombia teniendo en cuenta que el efecto se presenta tanto en el índice como en la mayoría de sus sectores, en el periodo total y en los periodos de pre y post crisis; en segundo lugar se encontraría Perú, que presenta dicho efecto en el índice y en algunos de sus sectores tanto en el periodo total como en los periodos de pre y post crisis; en tercer lugar se encuentra Chile ya que presenta este efecto solo en algunos sectores que componen el IPSA; en cuarto lugar se encuentra Argentina que presenta el efecto en dos de sus sectores (*petróleo y gas* y bancario); en quinto lugar esta Brasil teniendo en cuenta que solo presenta efecto en un solo sector (bancario); y por último se encuentra México, que no presenta evidencia alguna de efecto manada.
- Usando el modelo II se puede concluir que, en Chile y Perú el efecto manada es más pronunciado en el periodo post crisis, mientras que en Colombia el mayor efecto se presenta en el periodo de pre crisis.
- De los resultados de la presente investigación se podría inferir que el modelo II planteado por Chang, Cheng y Khorana (2000), es mejor que el modelo I para detectar la presencia de efecto manada, sin embargo para llegar a esta conclusión de forma contundente debería contrastarse estas dos metodologías en un mayor número de mercados. Además como iniciativa de la autora se planea utilizar una tercera metodología formulada por Hwang y Salmon (2004) para comprobar el efecto manada en los mercados bursátiles objeto de estudio en esta investigación.
- Dado que el número de empresas al interior de algunos de los sectores e índices bursátiles latinoamericanos es relativamente pequeño, los resultados de la presente investigación deben ser tomados con cierto grado de precaución, evitando caer en generalizaciones.

## BIBLIOGRAFÍA

ALCALÁ VILLAREAL, José L. La importancia de las finanzas conductuales para la toma de decisiones. EN: Desarrollo Gerencial. Barranquilla, Colombia. Julio-diciembre, 2011. vol. 3, no. 2, p. 199-213.

ARAGONÉS, José R. y MASCAREÑAS, Juan. La eficiencia y el equilibrio en los mercados de capital. EN: Análisis Financiero. 1994. no. 64, p. 76-89.

BARBERIS, Nicholas y THALER, Richard. A survey of behavioral finance. EN: Handbook of the Economics of Finance. 2003. vol. 1, p. 1052-1121.

BRAV, Alon y HEATON, John B. Competing theories of financial anomalies. EN: Review of Financial Studies. 2002. vol. 15, no. 2, p. 575-606.

BREALEY, R. y MYERS, S. Fundamentos de Financiación Empresarial. 4 ed. Madrid: McGraw-Hill, 1993. p. 343-376

CAMPBELL, John Y.; LO, Andrew W. y MACKINLAY, A. Craig. Prices, Returns and Compounding. EN: The Econometrics of Financial Markets. 2 ed. New Jersey: Princeton University Press, 1997. p. 9-20.

CAMPBELL, John Y.; LO, Andrew y MACKINLAY, A. Craig. The Econometrics of Financial Markets. New Jersey: Princeton University Press, 1997. 420 p.

CAPORALE, Guglielmo Maria; ECONOMOU, Fotini y PHILIPPAS, Nikolaos. Herding behaviour in extreme market conditions: the case of the Athens Stock Exchange. EN: Economics Bulletin. 2008. vol. 7, no. 17, p. 1-13.

CHANG, Eric C.; CHENG, Joseph W. y KHORANA, Ajay. An examination of herd behavior in equity markets: An international perspective. EN: Journal of Banking & Finance. 2000. vol. 24, no. 10, p. 1651-1679.

CHENG, Tao. Do investors Herd in Global Stock Markets? EN: Journal of Behavioral Finance. 2013. vol. 14, no. 3, p. 230-239.

CHIANG, Thomas C. y ZHENG, Dazhi. An empirical analysis of herd behavior in global stock markets. EN: Journal of Banking & Finance. 2010. vol. 34, no. 8, p. 1911-1921.

CHRISTIE, William G. y HUANG Roger D. Following the Pied Piper: Do individual Returns Herd around the Market? EN: Financial Analysts Journal. Julio-Agosto, 1995. vol. 51, no. 4, p. 31-37.

Crisis bursátil mundial de octubre de 2008. [En línea]. Wikipedia. Agosto de 2014 [Citado 20 de septiembre de 2014]. Disponible en internet: <[http://es.wikipedia.org/wiki/Crisis\\_burs%C3%A1til\\_mundial\\_de\\_octubre\\_de\\_2008#cite\\_note-1](http://es.wikipedia.org/wiki/Crisis_burs%C3%A1til_mundial_de_octubre_de_2008#cite_note-1)>.

DEVENOW, Andrea y WELCH, Ivo. Rational herding in financial economics. EN: European Economic Review. 1996. vol. 40, no. 3, p. 603-615.

ECONOMOU, Fotini; KOSTAKIS, Alexandros y PHILIPPAS, Nikolaos. An examination of herd behaviour in four Mediterranean stock markets. EN: European economics and finance society conference paper. Marzo, 2010.

Estudio Económico de América Latina y el Caribe. [En línea]. Naciones unidas, CEPAL. Agosto de 2013 [Citado 14 de mayo de 2014]. Disponible en internet: <<http://www.cepal.org/publicaciones/xml/4/50484/EstudioEconomico2013completo.pdf>>.

EUGENE F., Fama. Efficient Capital Markets: A Review of Theory and Empirical Work. EN: The Journal of Finance. Mayo, 1970. vol. 25, no. 2, p. 383-417.

GUJARATI, Damodar N. Econometría. Traducido por Demetrio Garmendia Guerrero y Gladys Arango Medina. 4 ed. México: McGraw-Hill, 2003. 972 p. ISBN 970-10-3971-8.

HATFIELD, Elaine; CACIOPPO, John T. y RAPSON, Richard L. Emotional Contagion. EN: Current Directions in Psychological Sciences.1993. vol. 2, p. 96-99.

HENKER, Julia; HENKER, Thomas y MITSIOS, Anna. Do investors herd intraday in Australian equities? EN: International Journal of Managerial Finance. 2006. vol. 2, no. 3, p. 196-219.

HOTT, Christian. Herding behavior in asset markets. EN: Journal of Financial Stability. 2009. vol. 5, p. 35-56.

LAO, Paulo y SINGH, Harminder. Herding behaviour in the Chinese and Indian stock markets. EN: Journal of Asian Economics. 2011. vol. 22, no. 6, p. 495-506.

LIU, Siting. An empirical analysis of herd behavior in the Singapore stock market. Tesis de Maestría en Finanzas. Nueva Escocia: Saint Mary's University, 2013. 30 p.

MACHADO, Oscar y PEREIRA, Daniel. Efectos de las preferencias y las creencias de los agentes sobre las decisiones de inversión. Trabajo de grado. Caracas: Universidad Católica Andrés Bello. Facultad de Ciencias Económicas y Sociales. Escuela de Economía, 2009. 98 p.

Mercado Bursátil. [En línea]. Biblioteca Virtual Luis Ángel Arango. [Citado 11 de junio de 2014]. Disponible en internet: <[http://www.banrepcultural.org/blaaviRmtual/ayudadetareas/economia/econo42.htm#Algunos\\_vnculos\\_que\\_pueden\\_ser\\_tiles\\_para\\_el\\_tema\\_son](http://www.banrepcultural.org/blaaviRmtual/ayudadetareas/economia/econo42.htm#Algunos_vnculos_que_pueden_ser_tiles_para_el_tema_son)>.

NOFSINGER, John R. y SIAS, Richard W. Herding and Feedback Trading by Institutional and Individual Investors. EN: The Journal of Finance. Diciembre, 1999. vol. 54, no. 6, p. 2263-2295.

OHLSON, Per. Herd Behavior on the Swedish Stock Exchange. Tesis de Maestría en Finanzas. Jônköping: Jônköping International Business School, 2010. 40 p.

OJEDA ECHEVERRI, César A. Una prueba de la eficiencia débil en el mercado accionario Colombiano. Tesis de Maestría en Ciencia Estadística. Medellín: Universidad Nacional de Colombia, Facultad de Ciencias, Escuela de Estadística, 2012. 112 p.

ORTIZ, Cristina; SARMTO, José L. y VICENTE, Luis. Herding behaviour in Spanish global funds' country allocations. EN: Revista Española de Financiación y Contabilidad. Enero-Marzo, 2013. vol. 42, no. 157, p. 63-81.

OURDA, Moatemri; EL BOURI, Abdelfatteh y BERNARD, Olivero. Herding Behavior under Markets Condition: Empirical Evidence on the European Financial Markets. EN: International Journal of Economics and Financial Issues. 2013. vol. 3, no. 1, p. 214-228.

PORMTO DE ALMEIDA, Rafael; CHAVES COSTA, Hudson y COSTA Jr., Newton C.A. da. Herd Behavior in Latin American Stock Markets. EN: Latin American Business Review. 2012. vol. 13, no. 2, p. 81-102.

RITTER, Jay R. Behavioral Finance. EN: Pacific-Basin Finance Journal. Septiembre, 2003. vol. 11, no. 4, p. 429-437.

ROBERMTS, H. Statistical versus Clinical Prediction of the Stock Market. 1967. Documento no publicado.

SCHARFSTEIN, David S. y STEIN, Jeremy C. Herd Behavior and Investment. EN: The American Economic Review. Junio, 1990. vol. 80, no. 3, p. 465-479.

SHARMA, Sunsil y BIKHCHANDANI, Sushil. Herd behavior in financial markets: A review. EN: International Monetary Fund Staff papers. 2000. 30 p.

SHILLER, Robert J. From Efficient Markets Theory to Behavioral Finance. EN: Journal of Economic Perspectives. Invierno, 2003. vol. 17, no. 1, p. 83-104.

TAN, Lin, et al. Herding behavior in Chinese stock markets: An examination of A and B shares. EN: Pacific-Basin Finance Journal. 2008. vol. 16, no. 1, p. 61-77.

WYLIE, Sam. Essays on the decisions of investors and fund managers. Tesis de Doctorado. Londres: London Business School University, 1999. 267 p.

## ANEXOS

### Anexo A. Certificado ponente



## **Anexo B. Artículo publicable**

### **Efecto Manada en el Mercado Bursátil Colombiano**

#### Resumen

Este estudio tiene como objetivo comprobar la existencia del efecto manada en el mercado bursátil de Colombia, para el periodo comprendido entre enero de 2002 y diciembre de 2013, tomando como variable de estudio la volatilidad de los precios de cierre diario del índice COLCAP y de las industrias más representativas del mercado, utilizando para la verificación empírica un modelo de regresión lineal binaria, propuesto por Christie y Huang (1995). Los resultados obtenidos no evidencian dicho efecto en el mercado total, ni en los sectores industriales más representativos del mercado colombiano.

Palabras clave: Efecto Manada, Mercado Eficiente, Finanzas Conductuales.

#### Herding Behavior in the Colombian Stock Exchange

This study aims to verify the existence of herd effect on the stock market in Colombia, for the period between January 2002 and December 2013, taking as a study variable the daily closing prices volatility of the index COLCAP and the most representative market industries, using for empirical verification a binary linear regression model proposed by Christie and Huang (1995). The results did not show this effect in the total market, or the most representative industrial sectors of the Colombian market.

Keywords: Herd Behavior, Efficient Market, Behavioral Finance.

## INTRODUCCIÓN

Bajo los fundamentos clásicos de la teoría financiera, se asume que los agentes de los mercados bursátiles se comportan de forma racional. Este es uno de los supuestos básicos de la hipótesis de mercados eficientes (EMH, por sus siglas en inglés) enunciada por Fama (1970), quien sostiene que los mercados deben estar compuestos por inversionistas que interpretan y utilizan toda la información disponible siguiendo modelos de valoración de activos generalmente aceptados, haciendo que diferentes inversores obtengan estimaciones similares del precio, que teóricamente deberían estar cercanos al valor fundamental del activo. Sin embargo, la teoría de las finanzas conductuales, defendida por Robert J. Shiller (2003), manifiesta que los inversores toman sus decisiones impulsados por aspectos psicológicos y sociológicos propios de la naturaleza humana, generando anomalías que desafían la EMH tales como el efecto manada. Esto ha llevado a algunos investigadores a analizar el comportamiento de los inversores desde una perspectiva de ciencia social, mediante la comprobación empírica a partir de modelos matemáticos.

En términos generales, se puede decir que el efecto manada surge cuando unos inversores imitan las acciones de otros o los movimientos del mercado, en lugar de seguir sus propias creencias e información (Wang, 2008). De acuerdo con la literatura científica, el efecto se puede abordar desde dos dimensiones –racional e irracional. Según Bikhchandani y Sharma (2001) enuncian que la “manada racional” se da por la intención de los agentes de imitar las acciones de sus similares, asociada a razones como: la información imperfecta, la preocupación por la reputación y las estructuras de compensación. Por otro lado, en la dimensión irracional, Devenow y Welch (1996) sostienen que el inversor ignora sus propias creencias, para seguir ciegamente las decisiones de otros.

Dada la importancia de esta anomalía, una serie de autores han intentado comprobar la existencia de efecto manada mediante medidas de dispersión.

Inicialmente Christie y Huang (1995) plantearon un modelo basado en la desviación estándar de sección cruzada (cross-sectional standard deviation, CSSD) como medida de evaluación de la dispersión de los rendimientos, con el fin de estudiar los fuertes movimientos de los precios de las acciones en el periodo de 1925 a 1988, en el mercado estadounidense y los sectores al interior de este, no hallando evidencia a favor de la presencia de dicho efecto. A partir de este planteamiento Chang, Cheng and Khorana (2000) proponen un modelo más robusto usando la desviación absoluta de sección cruzada (cross-sectional absolute deviation, CSAD), para verificar la existencia del efecto en el periodo de 1963 a 1997 en los mercados de Estados Unidos de América, Japón, Hong Kong, Sur Corea y Taiwán, sus resultados indican evidencia parcial de efecto manada en el mercado de Hong Kong y un efecto significativo en los mercados de Sur corea y Taiwán. Más tarde Hwang y Salmon (2004), proponen un nuevo modelo basado en la desviación de sección cruzada de las betas, para estudiar dicho efecto en Estados Unidos de América y Sur Corea en el periodo de 1993 a 2002, encontrando efecto manada significativo en el portafolio de mercado. A partir de los modelos mencionados, algunos investigadores han examinado la presencia del efecto manada en diferentes regiones del mundo.

En el mercado europeo, Ourda, Bouri y Bernard (2013) estudiaron el efecto en diez de los sectores que componen el EuroStoxx600 desde 1998 a 2010, comprobando la existencia de comportamiento manada en la mayoría de industrias, con excepción del sector bienes de consumo, caracterizado por un fuerte volumen de negociación y una alta volatilidad. Economou, Kostakis y Philippas (2010) hallaron: efecto manada en los mercados de Grecia e Italia, efecto parcial en Portugal y ninguna evidencia de esta anomalía en España, durante el periodo de 1998-2008. Además Henker, Henker y Mitsios (2006) analizaron la presencia del efecto manada con datos intradía, en el mercado de Australia y en sus sectores, para el periodo 2001-2002, concluyendo que este efecto no se presenta.

En el mercado asiático, Lao y Singh (2011) estudiaron el efecto en los mercados de China e India desde 1999-2009, encontrando que en China el comportamiento manada es mayor cuando el mercado está en declive y el volumen de transacción es alto, mientras que en India ocurre cuando el mercado está al alza. Adicional a esto Javed, Zafar y Hafeez (2013) no encontraron evidencia de efecto manada en el mercado bursátil de Pakistán.

En el mercado Latinoamericano, Chiang y Zheng (2010) encontraron que el efecto no se presenta en esta región en el periodo de 1988 a 2009, mientras que en periodos de crisis los mercados de Argentina y México exhiben dicho efecto, adicional a esto, DeAlmeida, Costa y DaCosta Jr. (2012) detectan indicios de comportamiento manada en el mercado de Chileno entre 2000-2010, en activos de alto volumen de negociación o de baja y alta volatilidad.

Por último, Chen (2013) realizó un estudio a nivel global con 69 países, dividiéndolos en países desarrollados, emergentes y de frontera, en el periodo 2000-2009, concluyendo fuerte evidencia a favor del efecto en casi todos los mercados, resaltando que esta anomalía es más fuerte en los mercados desarrollados y que los inversores tienden a manifestar este comportamiento en respuesta a las malas noticias.

Sin embargo, entre los trabajos consultados no se encuentra ningún estudio que evalúe este efecto en Colombia mediante la metodología usada por Christie y Huang (1995) y dividiendo el mercado por sectores; esto último sería interesante dada la relevancia que tienen algunas industrias como, por ejemplo, la petroquímica en algunos países de Latinoamérica. Dado lo anterior, el propósito de esta investigación es comprobar la existencia del efecto manada en los principales mercados y sectores industriales de Colombia, contribuyendo así al entendimiento del comportamiento del mercado de valores y los agentes que negocian en él.

El presente documento se divide en cuatro capítulos: el primero presenta la introducción; los capítulos 2 y 3 muestran metodología y los resultados, respectivamente; por último el capítulo 4 corresponde a las conclusiones.

## METODOLOGÍA

Para detectar la presencia de efecto manada en el mercado bursátil de Colombia, se usó el método propuesto por Christie y Huang (1995), quienes exponen que durante periodos de grandes movimientos en los precios de los activos ( $p_i$ ), los inversores ignoran sus propias creencias, y basan sus decisiones en el consenso del mercado.

Christie y Huang (1995) usan como variable objeto de estudio la desviación estándar de sección cruzada (CSSD) de los rendimientos individuales con respecto al rendimiento del mercado, planteada en la ecuación 1.

$$CSSD_t = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^N (R_{it} - R_{mt})^2}{N-1}} \quad (1)$$

Donde  $R_{it}$  es el rendimiento de la acción  $i$  en el tiempo  $t$ , estimado como  $\ln(p_{i,t}/p_{i,t-1})$ ; y  $R_{mt}$  es el rendimiento promedio de las  $N$  acciones disponibles en el mercado en el día  $t$ .

Para comprobar la existencia de efecto manada durante condiciones extremas del mercado se estima el modelo de regresión lineal, presentado en la ecuación 2.

$$CSSD_t = \alpha + \beta_1 D^L + \beta_2 D^U + \varepsilon_t \quad (2)$$

Donde  $D^L$  es una variable dicotómica, que toma el valor de 1 si el rendimiento del mercado en el tiempo  $t$ , se encuentra en el extremo inferior de la distribución, y cero de otra manera. Por otro lado,  $D^U$  se define como una variable dicotómica, que toma el valor de 1 si el rendimiento del mercado se encuentra en el extremo superior de la distribución, y cero de otra manera. El coeficiente  $\alpha$  expresa la

dispersión promedio de la muestra, excluyendo las dos regiones cubiertas por las variables dicotómicas.

De acuerdo con este modelo, la presencia de negatividad y significancia estadística en  $\beta_1$  y  $\beta_2$  indicarían una disminución en promedio de la dispersión, sugiriendo la presencia de efecto manada. Por el contrario los modelos de valoración de activos racionales predicen que la dispersión aumenta en periodos de estrés de mercado.

Sin embargo, como la desviación estándar de sección cruzada (CSSD) puede estar afectada por valores atípicos, Christie y Huang (1995) proponen una modificación de esta variable conocida como la desviación absoluta de sección cruzada (CSAD), como una mejor medida de dispersión, tal como se presenta en la ecuación 3.

$$CSAD_t = \frac{\sum_{i=1}^N |R_{it} - R_{mt}|}{N} \quad (3)$$

Teniendo en cuenta que la desviación absoluta de sección cruzada, corrige problemas de valores atípicos, en el presente trabajo se estima la regresión de la ecuación 2, usando como variable objeto de estudio la desviación absoluta de sección cruzada (CSAD), como se indica en la ecuación 4.

$$CSAD_t = \alpha + \beta_1 D^L + \beta_2 D^U + \varepsilon_t \quad (4)$$

## RESULTADOS

### Datos

Los datos seleccionados corresponden a los precios de cierre diarios de las empresas que han estado listadas en el índice COLCAP, el cual se compone de las 20 acciones más representativas del mercado, y que actualmente cotizan en la Bolsa de Valores de Colombia (BVC). Las series se toman durante el periodo comprendido entre el 3 de enero de 2002 hasta el 19 de diciembre de 2013, se

omiten los días en los cuales la bolsa no operó y aquellas empresas con un número de cotizaciones inferiores a un año. El efecto se analiza para el mercado en general, usando todos los activos seleccionados y para carteras compuestas por acciones de las industrias más representativas del mercado, considerando como criterios extremos el 1%, 5% y 10% de las observaciones que estén en la cola superior o inferior de la distribución de la rentabilidad del mercado.

En la Tabla se listan las estadísticas descriptivas diarias de la rentabilidad promedio del mercado ( $R_{mt}$ ), y de las dispersiones  $CSSD_t$  y  $CSAD_t$  para el mercado total y las industrias más representativas del mercado bursátil de Colombia.

Tabla 1 Estadísticas Descriptivas

Cartera	N	Media (%)	Desv.Est. (%)	Máx. (%)	Mín. (%)	S	C	$P_{JB}$	Test ADF.	
Mercado Total										
Variables	Rt	0.0776	1.5007	33.6086	-11.029	3.163271	98.04427	0%	-46.2404*	
	CSSD	29	1.8006	3.6147	173.9300	0.0662	38.30212	1772.664	0%	-52.7939*
	CSAD		1.2120	1.4350	63.3875	0.0474	29.6739	1224.375	0%	-27.3036*
Bancaria										
Variables	Rt	0.0765	1.5831	15.8414	-40.5411	-5.894955	160.4858	0%	-47.3929*	
	CSSD	7	1.2656	1.8248	80.5476	0.0058	29.73134	1265.797	0%	-26.6875*
	CSAD		0.9159	1.3518	60.4101	0.0044	29.99919	1294.315	0%	-27.4665*
Inversiones										
Variables	Rt	0.1004	1.5839	18.1405	-14.4308	-0.270277	16.71262	0%	-46.908*	
	CSSD	5	1.0505	0.8559	9.3094	0.0037	2.362143	12.68011	0%	-16.6398*
	CSAD		0.7652	0.6362	7.1649	0.0026	2.408068	13.38272	0%	-16.7115*
Petróleo y Energía										
Variables	Rt	0.0967	1.6404	18.5052	-14.5594	-0.063128	17.16258	0%	-47.0415*	
	CSSD	6	1.2216	1.0764	18.2299	0.0026	3.716641	36.27645	0%	-16.0203*
	CSAD		0.8556	0.7718	13.0240	0.0018	3.48985	34.11369	0%	-20.707*
Demás Industrias										
Variables	Rt	0.0609	2.4438	92.8519	-26.2739	17.99112	720.8502	0%	-50.1918*	
	CSSD	11	2.0573	5.8942	291.0054	0.0051	41.54003	1999.479	0%	-53.1059*
	CSAD		1.4571	3.4311	165.6364	0.0036	38.68503	1806.557	0%	-52.7811*

Fuente: Elaboración Propia. S (Sesgo), C (Curtosis),  $P_{JB}$  (Prob. Estadístico Jarque-Bera), ADF (Estadístico Dickey-Fuller Aumentado). \* Valores significativos al 1%.

En la Tabla se observa que la rentabilidad promedio varía de 0.069% para las demás industrias hasta 0.1004% para el sector de inversiones, siendo de 0.0776%, 0.0765% y 0.0967% para el mercado total, la industria bancaria y petróleo y energía respectivamente. Los niveles de dispersión promedio CSSD y CSAD varían de 1.0505% y 0.7652% para el sector inversiones hasta 2.0573% y 1.4571 para las demás industrias. Estas dos carteras también exhiben los niveles más bajos y más altos de desviación estándar de las dispersiones, respectivamente. En cuanto al sesgo y la curtosis se observa que las series no siguen los parámetros de una distribución normal ( $S=0$  y  $C=3$ ), lo cual es confirmado por el test Jarque Bera, cuya probabilidad es presentada en la columna  $P_{JB}$ , rechazando la hipótesis de normalidad para cada variable. Los resultados obtenidos con el test de Dickey-Fuller Aumentado (ADF) indican que la rentabilidad media, CSSD y CSAD, exhiben series estacionarias tanto en la industria total, como en el resto de carteras.

En la Tabla se presentan los coeficientes estimados a partir del modelo de regresión lineal expresado en la ecuación 4, los estadísticos-t y el  $R^2$  ajustado, tanto para el mercado total como para las industrias más representativas, considerando como criterios extremos el 1%, 5% y 10% de las observaciones que estén en la cola superior o inferior de la distribución.

Tabla 2 Resultado de las regresiones

Cartera	Criterio 1%			$R^2$ Ajustado
	$\alpha$	$\beta_1$	$\beta_2$	
Mercado Total	0.0114 (60.069)*	0.0352 (3.776)*	0.0382 (1.878)***	0.1313
Bancario	0.0085 (47.292)*	0.0368 (1.864)***	0.0257 (5.590)*	0.1111
Inversiones	0.0074 (46.812)*	0.0116 (3.958)*	0.0113 (4.458)*	0.0645

Cartera	Criterio 1%			R <sup>2</sup> Ajustado
Petróleo y Energía	0.0083 (43.547)*	0.0155 (3.028)*	0.0142 (4.752)*	0.0741
Demás Industrias	0.0130 (47.581)*	0.0655 (3.224)*	0.0917 (1.712)***	0.1080

Cartera	Criterio 5%			R <sup>2</sup> Ajustado
	$\alpha$	$\beta_1$	$\beta_2$	
Mercado Total	0.0106 (70.175)*	0.0135 (6.102)*	0.0163 (3.836)*	0.0977
Bancario	0.0076 (54.835)*	0.0140 (3.287)*	0.0161 (10.220)*	0.0977
Inversiones	0.0068 (52.664)*	0.0071 (7.389)*	0.0089 (9.018)*	0.1445
Petróleo y Energía	0.0076 (44.766)*	0.0097 (6.896)*	0.0087 (8.144)*	0.1290
Demás Industrias	0.0118 (57.621)*	0.0218 (4.766)*	0.0333 (2.950)*	0.0601

Cartera	Criterio 10%			R <sup>2</sup> Ajustado
	$\alpha$	$\beta_1$	$\beta_2$	
Mercado Total	0.0101 (74.036)*	0.0087 (7.246)*	0.0116 (5.345)*	0.0814
Bancario	0.0070 (51.642)*	0.0094 (4.275)*	0.0119 (12.335)*	0.0998
Inversiones	0.0064 (54.960)*	0.0048 (8.181)*	0.0075 (10.638)*	0.1590
Petróleo y Energía	0.0073 (43.300)*	0.0062 (7.507)*	0.0067 (10.086)*	0.1108
Demás Industrias	0.0109 (57.704)*	0.0150 (6.350)*	0.0219 (3.835)*	0.0477

*Fuente: Elaboración Propia. Entre paréntesis estadístico-t basado en Newey-West (1987) consistente con heterocedasticidad y autocorrelación. \*, \*\* y \*\*\* valores significativos al 1%, 5% y 10% respectivamente.*

Los resultados presentados en la Tabla muestran que los coeficientes  $\beta_1$  y  $\beta_2$  son positivos y estadísticamente significativos, tanto para el mercado total como para las carteras al interior de este, indicando un aumento de la dispersión en las observaciones extremas, lo que implica la ausencia de comportamiento manada tanto en el mercado total como en las carteras al interior de este. Además se puede observar que el sector que exhibe los menores valores promedio de dispersión (denotados por  $\alpha$ ) y los menores incrementos de dispersión durante momentos de estrés del mercado (denotados por los coeficientes  $\beta_1$  y  $\beta_2$ ) en los tres criterios seleccionados, es el sector de inversiones, que según Christie y Huang (1995) se podría deber a una mayor regulación del sector.

## CONCLUSIONES

Fundamentado en los resultados, se encuentra que el efecto manada no está presente en el mercado total, ni en las industrias más representativas de Colombia, durante el periodo comprendido entre enero de 2002 a diciembre de 2013, esto sustentado en el hecho de que se halló que los niveles de dispersión aumentan significativamente cuando los precios sufren grandes movimientos; además se destaca que el sector de inversiones fue el que obtuvo menores incrementos en la dispersión, indicando que podría tener un mayor nivel de regulación en comparación con los otros sectores. Estos resultados sugerirían eficiencia en el mercado y que los agentes toman sus decisiones de inversión en base a su propia información y creencias, sin seguir a sus pares.

El presente trabajo está enmarcado en un proyecto de investigación que busca evaluar el efecto manada en los principales mercados accionarios de América Latina.

## BIBLIOGRAFÍA

- Bikhchandani, S., & Sharma, S. (2001). Herd Behavior in Financial Markets. *IMF Staff Papers, International Monetary Fund*, 47, 279-310.
- Chang , E. C., Cheng , J. W., & Khorana, A. (2000). An examination of herd behavior in equity markets: An international perspective. *Journal of Banking & Finance* 24, 1651-1679.
- Chen, T. (2013). Do Investors Herd in Global Stock Markets? *Journal of Behavioral Finance*, 14, 230-239.
- Chiang, T. C., & Zheng, D. (2010). An empirical analysis of herd behavior in global stock markets. *Journal of Banking & Finance* 34, 1911-1921.
- Christie, W. G., & Huang, R. D. (1995). Following the Pied Piper: Do Individual Returns Herd around the Market. *Financial Analysts Journal*, 31-37.
- de Almeida, R. P., Costa, H. C., & da Costa Jr., N. C. (2012). Herd Behavior in Latin American Stock Markets. *Latin American Business Review*, 13(2), 81-102.
- Devenow, A., & Welch, I. (1996). Rational herding in financial economics. *European Economic Review* 40, 603-615.
- Economou, F., Kostakis, A., & Philippas, N. (2010). An examination of herd behavior in four mediterranean stock markets. *In European economics and finance society conference paper*.
- Fama, E. F. (1970). Efficient capital markets: A review of theory and empirical work. *The journal of Finance*, 25(2), 383-417.
- Henker, J., Henker, T., & Mitsios, A. (2006). Do investors herd intraday in Australian equities? *International Journal of Managerial Finance*, 2(3), 196-219.

Hwang, S., & Salmon, M. (2004). Market stress and herding. *Journal of Empirical Finance* 11, 585-616.

Javed, T., Zafar, N., & Hafeez, B. (2013). Herding Behavior in Karachi Stock Exchange. *International Journal of Management Sciences and Business Research*, 2(2), 19-28.

Lao, P., & Singh, H. (2011). Herding behaviour in the Chinese and Indian stock markets. *Journal of Asian Economics* 22, 495-506.

Newey, W. K., & West, K. D. (1987). A simple, positive semi-definite, heteroskedasticity and autocorrelation consistent covariance matrix. *Econometrica* 55, 703-708.

Ouarda, M., Bouri, A. E., & Bernard, O. (2013). Herding Behavior under Markets Condition: Empirical Evidence on the European Financial Markets. *International Journal of Economics and Financial Issues*, 3(1), 214-228.

Shiller, R. J. (2003). From Efficient Markets Theory to Behavioral Finance. *Journal of Economic Perspectives*, 17(1), 83-104.

Wang, D. (2008). *Herd Behavior Towards the Market Index: Evidence from 21 Financial Markets*. Working paper WP-776 IESE Business School , University of Navarra.