

EFECTO MANADA EN EL SISTEMA DE PENSIONES DE CAPITALIZACIÓN INDIVIDUAL DE MÉXICO

Denise Gómez Hernández¹
Humberto Banda Ortiz¹

Resumen

Un estudio realizado por Suárez (2009) encontró que en el sistema de pensiones colombiano existe efecto manada, es decir, que existe correlación entre las decisiones que se realizan en las inversiones de los portafolios de ahorro para el retiro. Este trabajo propone usar el método "estado de portafolio" para el cálculo del efecto manada en el caso de México, con el propósito de investigar si existe correlación entre las decisiones que toman las SIEFORES para la inversión de los fondos de pensiones. Los resultados muestran que sí existe tal efecto en algunos periodos de tiempo y que no existe en periodos de crisis financieras. Se realizó, además, un análisis de regresión lineal para determinar si existen factores que impactan en el índice del efecto manada y el resultado muestra que este índice es explicado por el Índice Nacional de Precios y Cotizaciones, la tasa de Cetes y el Índice de Confianza del Consumidor.

Palabras clave: Efecto manada, Pensiones, AFORES, SIEFORES.

Introducción

El Sistema de Ahorro para el Retiro (SAR) en México está basado en cuentas individuales en las que contribuyen el trabajador, el patrón y el Gobierno Federal. Cada trabajador se hace acreedor a una pensión al final de su vida laboral en función del monto acumulado en su cuenta individual, la cual es administrada por instituciones privadas llamadas Administradoras de Fondos para el Retiro (AFORES). Las AFORES invierten los fondos de las cuentas individuales en Sociedad de Inversión Especializada en Fondos para el Retiro (SIEFORES), las cuales invierten los recursos

¹ Profesores Investigadores de la Universidad Autónoma de Querétaro.

para generar rendimientos. De acuerdo a la Comisión Nacional de Ahorro para el Retiro (CONSAR), a Abril del 2013 existían en México 12 AFORES, las cuales administran un total de 1,924,997 millones de pesos en valor de mercado, pertenecientes a 48.8 millones de cuentas de trabajadores.

Las AFORES se crearon en 1997 por lo que se considera que el sistema de capitalización individual en México es relativamente joven, dado que ningún trabajador a la fecha se ha jubilado bajo este sistema. Es por ello que, diversos estudios se hacen con respecto a si el fondo acumulado por cada trabajador será suficiente para cubrir las necesidades que tiene éste al momento del retiro. De acuerdo a la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE) en un estudio que publicó en 2011, la tasa de reemplazo (porcentaje del monto de la pensión mensual con respecto al último salario mensual percibido) que un trabajador con salario promedio obtiene en México sería de 30.9% para los hombres y 28.7% para las mujeres. Esto coloca a México en el segundo lugar más bajo de los países miembros de la OCDE después de Irlanda con 29% y muy por debajo del promedio con 57.3%. Si comparamos este resultado con Chile y Argentina, este último no es miembro de la OCDE, de 44.9% y 78.1%, respectivamente, los resultados son aún más alarmantes.

Las razones por las que la tasa de reemplazo en México es tan baja son muchas. Una de ellas, es el rendimiento neto promedio que se obtiene por la inversión de los recursos por parte de las SIEFORES. Este rendimiento, de acuerdo a la CONSAR, a Abril de 2013 ha sido en promedio de los últimos 38 meses de 6.71% en términos reales. Es por ello que resulta necesario analizar de qué depende este rendimiento y cómo participan los diferentes agentes financieros y económicos en el aseguramiento del mismo. El llamado “efecto manada” es uno de los aspectos que influyen en el comportamiento del rendimiento neto y es por ello que se propone en este artículo un análisis del mismo para el caso de México.

Para introducir el concepto de efecto manada, se hace referencia a Suárez (2009), quien lo define como una tendencia de ciertos agentes económicos, que en este caso son las SIEFORES inversionistas responsables de los fondos de pensiones, a emular la conducta general de todos los agentes en su conjunto. En el SAR existen 5 sistemas básicos en los que se distribuye el ahorro de los trabajadores y en donde se invierten

estos recursos. Es relevante el estudio del efecto manada en el sistema mexicano de pensiones, ya que es posible que un elevado efecto manada refleje la baja diversificación de los portafolios relacionados con los fondos de inversión. Esta situación indica un estado de vulnerabilidad ante un bajo desempeño de los activos en los que se encuentren concentradas las inversiones, lo que generaría un daño considerable al ahorro de los trabajadores. En contraparte, si el efecto manada es reducido, el desempeño negativo de un activo, sólo impactará a un menor número de portafolios, reduciendo así el efecto perjudicial en el ahorro general de los trabajadores. Esto a su vez, puede traer mayor volatilidad al rendimiento de los ahorros y del mercado bursátil.

Por determinar estos factores, la hipótesis del presente estudio versa sobre el impacto del efecto manada en la eficiencia del SAR. Primeramente, analizando si dicho efecto existe, y de ser así, se analizará si tiene impacto directo en el rendimiento de los portafolios. Por las razones planteadas anteriormente es de esperarse que el efecto manada disminuya la eficiencia de las inversiones realizadas por los agentes que manejan los fondos de ahorro para el retiro.

2. Revisión de literatura

En general en la literatura, el efecto manada es definido como el fenómeno que se presenta cuando “un grupo de inversionistas está transando los mismos activos de manera simultánea. Esto es, transacciones correlacionadas entre agentes” (Wyle, 2004).

Devenow y Welch (1996) aceptan que una definición general de manada puede ser “patrones correlacionados de comportamiento entre individuos”. Sin embargo, los mismos autores señalan que esta definición tan general incluye correlaciones tanto subóptimas como óptimas. Es por esto que Devenow y Welch consideran interesante analizar una noción de manada en donde se llega a “un equilibrio sistemáticamente errado por una población dada”.

Desde el punto de vista financiero se puede establecer que el efecto manada surge cuando los inversionistas siguen en forma masiva estrategias similares a las de otros inversionistas en la construcción de sus porta-

folios de inversión con el fin de reducir las posibles pérdidas ante las fluctuaciones en los precios de los activos que integran dichos portafolios. Asimismo, el comportamiento en manada en los mercados financieros incrementa la volatilidad de los activos y aumenta la fragilidad del sistema financiero. Cabe señalar que existen en los mercados financieros factores que incentivan el efecto manada tales como: los sistemas de retribución de los operadores de los portafolios de inversión, la especialización por parte de los operadores y la creencia de que algunos operadores tienen mayor información que otros.

Bikhchandani y Sharma (2001) aclaran que si bien una definición de manada puede ser el resultado del “intento obvio de los inversionistas por copiar el comportamiento de otros inversionistas”, se debe distinguir entre “manadas espurias” (no intencional) y “manada intencional”. La primera corresponde a una respuesta eficientemente correlacionada entre los agentes, la cual no se debe a la imitación intencional por parte de ninguno de los involucrados. En la segunda, la respuesta correlacionada se da por la intención de uno o más agentes por imitar a uno o más de sus similares. Si bien es posible diferenciar de forma teórica entre uno u otro tipo de efecto manada, en el campo empírico resulta mucho más complicado llevar a cabo esa distinción.

De acuerdo a Suárez L. (2009), la literatura teórica sobre el efecto manada se puede dividir en dos grupos principales: 1) aquellos trabajos que suponen que el comportamiento de correlación entre agentes se debe a conductas irracionales y 2) aquellos que explican el efecto manada sin necesidad del supuesto de irracionalidad.

Dentro de los trabajos se destaca a Lux (1995), quien indica que los factores de tipo psicológico pueden emerger por la existencia de inversionistas ingenuos (agentes que no se comportan de forma estratégica aprovechando incentivos e información); Franke (2004), inversionistas ruidosos (aquellos que subestiman o sobreestiman el valor fundamental de los activos) y los denominados *chartlist*, los cuales son inversionistas que reaccionan de acuerdo con las señales derivadas de las gráficas de los movimientos de los precios. En general, los tres tipos de inversionistas se pueden agrupar dentro de los inversionistas irracionales.

La mayoría de los trabajos que asumen irracionalidad de este tipo; por ejemplo Lux (1995), Franke (2004) y Dupont (1998), desarrollan modelos donde existe la presencia tanto de agentes racionales como irracionales. Desde este marco conceptual el efecto manada emerge por el “ruido” que agregan al mercado los agentes irracionales y por el respectivo provecho que los agentes racionales sacan de esta situación. El supuesto de irracionalidad, al ir en contra de la ortodoxia económica, no es muy apoyado en la literatura; por esta razón, el efecto manada, al que comúnmente se refiere la literatura teórica, es aquel que se basa en un comportamiento de agentes racionales maximizadores de su utilidad individual.

Devenow y Welch (1996) y Bikhchandani y Sharma (2001) resumen varios de los trabajos que tratan el efecto, y destacan que existen tres fuentes principales para que se presente el efecto manada con comportamientos racionales. Estos son:

- a. Las externalidades en las ganancias, hacen referencia a la presencia del efecto manada debido a que los costos o las ganancias de un agente se ven afectados por el número de agentes que tomen una decisión.
- b. Los problemas de agente principal, refieren a la forma como los agentes buscando individualmente preservar o ganar reputación pueden “escondersse” en la manada, comportándose de forma similar al resto de los agentes, ignorando información privada, logrando así no ser evaluados de forma individual. Este comportamiento es contrario al deseo de los principales, quienes esperan que sus agentes liderasen la manada, demostrando su calidad y diferencia frente al resto de la manada, y comportándose de acuerdo con la información privada que poseen.
- c. Las externalidades en la información, refieren cuando la decisión de los agentes está basada en las decisiones tomadas previamente por el resto de los agentes, es decir, su decisión se basa en tomar la opción que hayan tomado previamente la mayoría de los agentes.

Olsen (1996) propone una metodología para identificar la existencia de efecto manada en los mercados financieros. El autor identifica que

el comportamiento humano tiende al consenso en general, por lo que se produce el efecto manada y como consecuencia una menor desviación estándar o variación y un mayor promedio en la distribución de probabilidad de las predicciones que hacen los expertos. Esto crea un sesgo positivo en la curva y por lo tanto, poca confiabilidad en las predicciones.

Chang, Cheng y Khorana (2000) utilizan la metodología propuesta por Olsen (1996) para analizar el efecto manada en la inversión que se hace dentro del mercado accionario en cinco diferentes países. Para analizar si existe o no este efecto los autores calculan una desviación estándar de los rendimientos del mercado y los resultados que encuentran son que, para los dos países en desarrollo que se incluyeron en la muestra (Corea del Sur y Taiwán), si existe evidencia de efecto manada en las decisiones de inversión que toman los participantes en el mercado. Por otro lado, no se encontró evidencia de efecto manada para Estados Unidos de América y Hong Kong y muy poca evidencia para Japón. Los autores encuentran que la información macroeconómica disponible en el mercado influye más en el efecto manada que la información con la que dispone una empresa. Por lo tanto, atribuyen estos resultados a que en países en desarrollo no se dispone de información completa por lo que la desviación estándar de los rendimientos de las acciones es baja, aun cuando los precios en el mercado muestran grandes variaciones.

Demirer y Kutan (2006) analizan la existencia de efecto manada en el mercado chino, específicamente en las bolsas de valores de Shanghái y en Shenzhen. Los resultados muestran que no existe evidencia de efecto manada en el mercado chino, debido a que las desviaciones estándar de los rendimientos de las acciones son relativamente altas cuando existe una alta variación en el índice del mercado. Su metodología se basa en que los inversionistas suprimen sus creencias a favor de ideas consensadas en el mercado cuando existen altas variaciones en los precios en el mercado. Por lo tanto, cuando esto sucede no existe efecto manada.

Kim y Wei (2002) aseguran que la existencia o no del efecto manada se debe a la cantidad de información que los participantes en el mercado tengan. Su estudio se refiere al análisis de la existencia del efecto manada en el mercado coreano y los resultados son que los inversionistas extranjeros viviendo fuera de Corea son más propensos al efecto manada que

aqueellos inversionistas extranjeros viviendo en Corea. Esto se debe a que los primeros están más abiertos a recibir sugerencias de inversión en el mercado coreano y, por lo tanto, a enrolarse en el efecto manada. Los autores sugieren que para que la información esté disponible para todos, los inversionistas extranjeros que no vivan en el país donde realizarán sus operaciones, establezcan una sucursal u oficina dentro del país.

Otro factor a considerar en presencia de un nivel considerable en el efecto manada, es que la acción conjunta de diversos agentes tiene el potencial de incrementar la probabilidad de burbujas especulativas alrededor de un activo financiero determinado o de un fondo de inversión específico, debido a que el movimiento conjunto del sistema de pensiones hacia alguno de los instrumentos mencionados puede distorsionar el valor real de dicho instrumento al considerar sólo la demanda y menospreciando el valor de sus fundamentales. Asimismo, es relevante el estudio del efecto manada en el momento coyuntural de la crisis de 2008, ya que permite detectar posibles conductas por parte de los administradores de las SIEFORES.

El Cuadro 1 muestra un resumen de los autores que se mencionaron en esta sección que abordan el tema de estudio del efecto manada para mejor referencia y comparación del lector.

**CUADRO 1. RESUMEN DE AUTORES QUE ABORDAN
EL ESTUDIO DEL EFECTO MANADA**

Autor	Año	Título del trabajo	Principal resultado
Bikhchandani y Sharma	2001	Herd Behavior in Financial Markets.	Distinguen entre “manadas espurias” y “manada intencional”.
Chang, Cheng y Khorana	2000	An Examination of Herd Behavior in Equity Markets: An International Perspective.	Para Corea del Sur y Taiwán encuentran que sí existe evidencia de efecto manada en las decisiones de inversión que toman los participantes en el mercado y no efecto manada para Estados Unidos y Hong Kong y poca para Japón.
Demirer y Kutan	2006	Does Herding Behavior Exist in Chinese Stock Markets?	Encuentran que no existe evidencia de efecto manada en el mercado chino.
Devenow y Welch	1996	Rational Herding in Financial Economics.	Analizan una noción de manada en donde se llega a “un equilibrio sistemáticamente errado por una población dada”.
Dupont	2013	Equilibrium Price with Institutional Investors and with Naive Traders.	Utiliza un modelo de equilibrio para estudiar cómo los inversionistas institucionales influyen en la volatilidad y la desinformación de los precios de los activos en el mercado.
Franke	2004	Adaptive Expectations and Stock Market Crashes.	Define a los inversionistas ruidosos y los denominados <i>chartlist</i> , los cuales son inversionistas que reaccionan de acuerdo con las señales derivadas de las gráficas de los movimientos de los precios.
Kim y Wei	2000	Foreign portfolio investors before and during a crisis.	Encuentran que los inversionistas extranjeros viviendo fuera de Corea son más propensos al efecto manada que aquellos inversionistas extranjeros viviendo en Corea.
Lux	1995	Herd Behavior, Bubbles and Crashes.	Indica que los factores de tipo psicológico pueden emerger por la existencia de inversionistas ingenuos.
Olsen	1996	Implications of Herding Behavior for Earnings Estimation, Risk Assessment, and Stock Returns.	Define que el comportamiento humano tiende al consenso en general, por lo que se produce el efecto manada y como consecuencia una menor desviación estándar o variación y un mayor promedio en la distribución de probabilidad de las predicciones que hacen los expertos.
Suárez	2009	Efecto manada en los portafolios de pensiones obligatorias en Colombia: Causas y medición.	El efecto manada se puede dividir en dos grupos principales: 1) aquellos trabajos que suponen que el comportamiento de correlación entre agentes se debe a conductas irracionales y 2) aquellos que explican el efecto manada sin necesidad del supuesto de irracionalidad.
Wylie	1999	Essays on the Decisions of investors and Fund Managers.	El efecto manada lo define como el fenómeno que se presenta cuando “un grupo de inversionistas está transando los mismos activos de manera simultánea. Esto es, transacciones correlacionadas entre agentes”.

Fuente: elaboración propia.

3. Sistema de Ahorro para el Retiro en México (SAR)

En la sección anterior se presentó una breve descripción de los diferentes estudios sobre el efecto manada. En esta sección, se hace una descripción de las generalidades del sistema de pensiones mexicano para posteriormente realizar los diferentes cálculos y determinar si existe o no efecto manada en las decisiones financieras que toman las SIEFORES en México.

Con la nueva Ley del Seguro Social, publicada el 21 de diciembre de 1995 y que entró en vigor el 1 de Julio de 1997, se marcó el inicio de una de las reformas más trascendentales en la seguridad social mexicana. Mediante dicha ley, los 4 ramos de aseguramiento que administraba el Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS): Enfermedades y Maternidad, Riesgos de Trabajo, Guarderías para hijos de aseguradas, e Invalidez, Vejez, Cesantía en Edad Avanzada y Muerte (IVCM); sufrieron cambios para dar lugar a 5 ramas de aseguramiento que actualmente son: Vida y Retiro, Cesantía en Edad Avanzada y Vejez. Este nuevo esquema del Sistema de Ahorro para el Retiro (SAR) en México, consiste en fondos de ahorro de capitalización individual los cuales son administrados por una gran variedad de instituciones públicas y privadas llamadas Administradoras de Fondos para el Retiro (AFORES), las cuales acumulan las aportaciones del trabajador junto con la de sus patrones y el Gobierno Federal otorgando rendimientos al saldo al final del periodo de acumulación. Así, el origen del capital de las AFORES son las aportaciones que realizan el trabajador, el patrón y Gobierno; como porcentaje del salario base del trabajador.

Las aportaciones realizadas a la cuenta individual se componen de tres subcuentas: retiro, vivienda y aportaciones voluntarias. Estas aportaciones son del trabajador igual a 1.125% del salario base de cotización, la segunda aportación es del patrón 4.15% y del Gobierno 0.225%; además de la denominada "cuota social" aportada por el Gobierno Federal que es igual a 5.5% del salario mínimo del Distrito Federal a 1997, ajustado trimestralmente por el Índice Nacional de Precios al Consumidor (INPC).

Para la vivienda, el patrón contribuye con el 5% del salario base de cotización. Estos recursos se canalizan al Instituto del Fondo Nacional de la Vivienda para los Trabajadores (INFONAVIT) y reciben un rendimiento anual determinado por los remanentes de operación de este instituto.

Las otras dos subcuentas, retiro y aportaciones voluntarias, se invierten a través de las llamadas Sociedades de Inversión Especializadas en Fondos para el Retiro (SIEFORES), las cuales otorgan rendimientos de acuerdo a los portafolios de inversión que dichas SIEFORES han conformado.

Cabe señalar que las AFORES iniciaron administrando una SIEFORE, aumentó a dos en 2004, a cinco en 2008 y se redujo a cuatro a partir del mes de noviembre de 2012. De acuerdo con la CONSAR en Abril de 2013 existían 12 AFORES operando en México: Afirme Bajío, Azteca, Banamex, Coppel, Inbursa, Sura, Invercap, MetLife, PensionISSSTE, Principal, Profuturo GNP y XXI-Banorte.

Todas las AFORES están obligadas a conformar las cuatro SIEFORES para la inversión de las cuentas de los trabajadores, de acuerdo a la Ley del Sistema de Ahorro para el Retiro y a la edad de cada trabajador. Los recursos de los trabajadores son asignados a cada SIEFORE de acuerdo a la edad del trabajador como sigue: de 56 años de edad en adelante los recursos del trabajador se concentrarán en la Sociedad de Inversión Básica 1 (SB1), de 46 a 55 años en la Sociedad de Inversión Básica 2 (SB2), de 37 a 45 años en la Sociedad de Inversión Básica 3 (SB3), de 36 años o menores en la Sociedad de Inversión Básica 4 (SB4).

Cada SIEFORE debe establecer los porcentajes de inversión en los diferentes instrumentos financieros de acuerdo con la regulación establecida por la CONSAR. Cabe señalar que el estudio que se presenta en el presente trabajo se realizó a agosto del año 2012, por lo que los datos hacen referencia a las cinco SIEFORES y 13 AFORES existentes a esa fecha. Los límites de inversión por instrumento por SIEFORE en 2012 se muestran en la Cuadro 2.

CUADRO 2. PORCENTAJES DE ESTRUCTURA DE INVERSIÓN
POR SOCIEDAD BÁSICA

Sociedad básica de inversión	Rango de edad	Deuda de Gobierno Federal y Banco de México	Depósitos a la vista en Bancos	Valores extranjeros	Instrumentos estructurados	Componentes de renta variable	Inversión bursatilizada
Años		Porcentaje del activo neto					
SB 1	56 o +	100	100	20	0	0	10
SB 2	46 - 55	100	100	20	10	20	15
SB 3	37 - 45	100	100	20	20	25	20
SB 4	27 - 36	100	100	20	20	35	30
SB 5	26 o -	100	100	20	20	35	40

Fuente: CONSAR a Abril del 2013.

4. Metodología

4.1 Medición efecto manada vía estado del portafolio (IHep)

Para la medición del efecto manada Suárez (2009) propone dos métodos: el del estado del portafolio y el de transacciones. En este artículo se propone el método estado del portafolio para realizar los diferentes cálculos para el caso del Sistema de Pensiones Mexicano. Dicho método se describe a continuación.

Supóngase que existen n activos (o instrumentos de inversión) y m fondos de pensiones (o AFORES). Partiendo del Cuadro 1 se puede decir que $n=6$ y $m=13$. Es decir, los seis activos son: deuda gubernamental, deuda internacional, deuda privada nacional, renta variable nacional, renta variable internacional e instrumentos estructurados; y los 13 fondos de pensiones: Afirme Bajío, Azteca, Banamex, Coppel, Inbursa, Sura, Invercap, MetLife, PensionISSSTE, Principal, Profuturo GNP, XXI y Banorte.

El efecto manada vía estado del portafolio se denominará IHep y está dado por la ecuación siguiente:

$$IHep = \sum_{i=1}^m \alpha_i \sum_{j=1}^n \sum_{k=1}^n \rho_j^k \sigma_j \sigma_k (w_i^j - w_p^j) (w_i^k - w_p^k) \quad j=1, \dots, m \quad i=1, \dots, n$$

Donde:

$\alpha_i = \frac{\pi_i}{\pi_p}$ = la participación del fondo de pensiones i sobre el total del mercado. Donde π_i es el valor del portafolio i y π_p es la participación del mercado.

ρ_{jk} = la covarianza entre el activo j y el activo k

σ_j = la desviación estándar del activo j

$w_j^i = \frac{X_j^i P_i}{\pi_j}$ = la exposición en activos i por parte del fondo j , con

$$w_j^1 w_j^2 + \dots + w_j^n = 1$$

X_j^i = la cantidad del activo i del fondo j

P_j = el precio del activo i

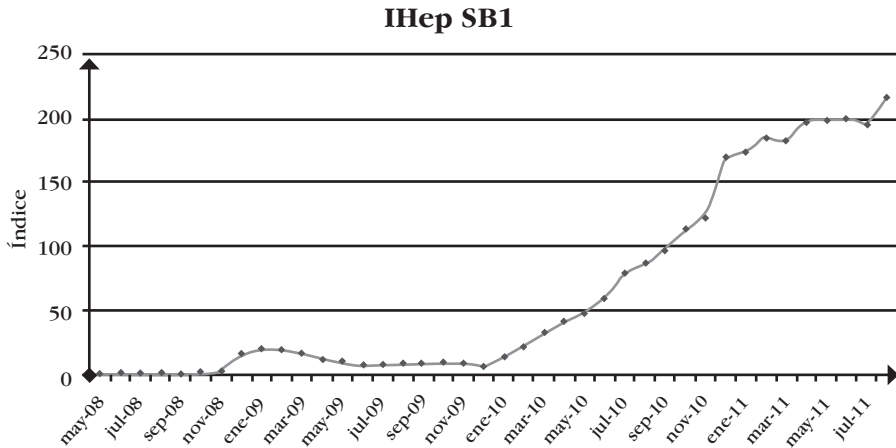
Se define el portafolio de mercado como:

$$w_i^p = \alpha_1 w_1^i + \alpha_2 w_2^i + \dots + \alpha_m w_m^i$$

La información necesaria para el cálculo del efecto manada (IHep) se obtuvo de la página de la Comisión Nacional de Sistema de Ahorro para el Retiro (CONSAR) para el periodo de mayo de 2008 a agosto de 2012. En la metodología se considera la estructura del Sistema Mexicano de Pensiones, es decir los cinco sistemas básicos de pensiones (SIEFORES), como mercados independientes ya que en ningún momento interactúan entre sí.

Los resultados para el efecto manada (IHep) por SIEFORE Básica (de la 1 a la 5), se muestran en las Figuras 1 a la 5, respectivamente. Para la interpretación de estos resultados, se concluye de la fórmula del IHep que existirá efecto manada cuando el valor de este índice sea cercano o igual a cero y que no existe efecto manada cuando el índice se aleja de cero.

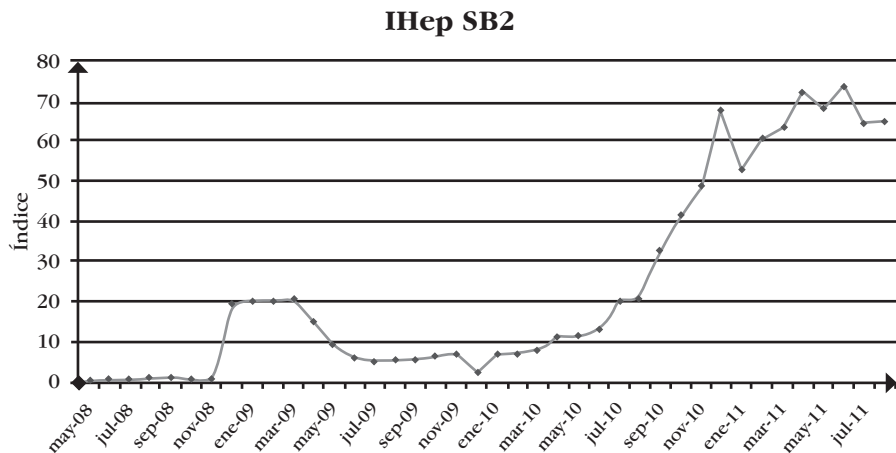
FIGURA 1. VALOR DEL ÍNDICE IHEP PARA LA SIEFORE BÁSICA 1



Fuente: Elaboración propia.

Como se puede observar en la Figura 1 en la SIEFORE Básica 1 se comprueba la existencia del efecto manada de mayo del 2008 a noviembre del 2009, fecha a partir de la cual el comportamiento en manada es menos evidente. La existencia del efecto manada en la SIEFORE Básica 1 puede ser explicada por la poca flexibilidad que existe en la legislación vigente para que las AFORES puedan diversificar sus portafolios.

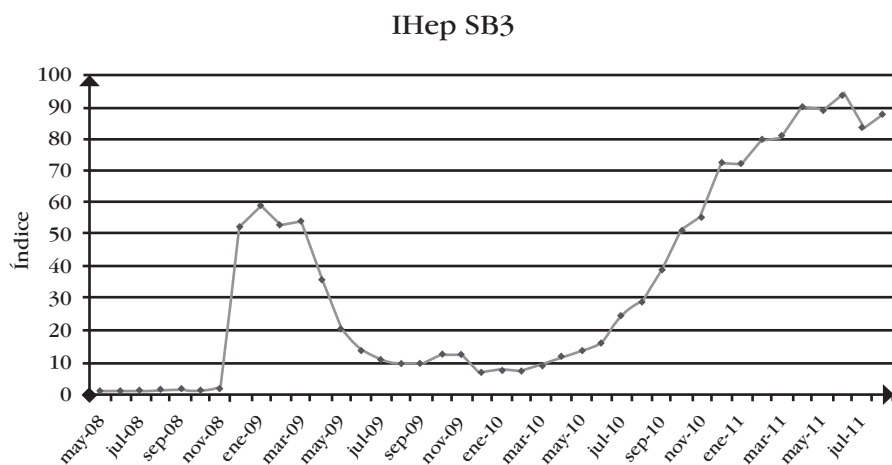
FIGURA 2. VALOR DEL ÍNDICE IHEP PARA LA SIEFORE BÁSICA 2



Fuente: Elaboración propia.

En la Figura 2 se observa que en la SIEFORE Básica 2 existió un efecto manada de mayo del 2008 a noviembre de ese mismo año, y dicho efecto sufre un debilitamiento hasta noviembre del 2009, fecha a partir de la cual el comportamiento en manada deja de ser evidente. Cabe señalar que este comportamiento es similar al que experimento la SIEFORE Básica 1. La fragilidad del efecto manada en la SIEFORE Básica 2 puede ser explicada por que la legislación vigente permite a las diferentes AFORs diversificar sus portafolios.

FIGURA 3. VALOR DEL ÍNDICE IHEP PARA LA SIEFORE BÁSICA 3



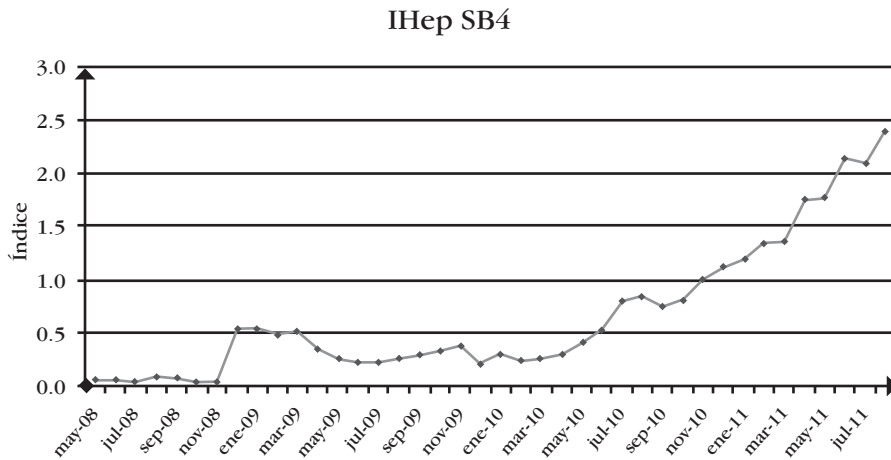
Fuente: Elaboración propia.

Como se puede apreciar en la Figura 3, en la SIEFORE Básica 3 existió un efecto manada de mayo del 2008 a noviembre de ese mismo año y dicho efecto sufre un debilitamiento hasta noviembre del 2009, fecha a partir de la cual el comportamiento en manada deja de ser evidente. Como se puede observar este comportamiento es similar a lo que ocurrió en la SIEFORE Básica 2.

Asimismo, en la SIEFORE Básica 1, en la SIEFORE Básica 2 y en la SIEFORE Básica 3 existe un claro debilitamiento del efecto manada a partir del mes de noviembre del año 2009. La fragilidad del efecto manada en la SIEFORE Básica 3 puede ser explicada por que la legislación vigente permite

a las diferentes AFORES diversificar sus portafolios e invertir hasta un 25% en instrumentos de renta variable en los diferentes mercados financieros.

FIGURA 4. VALOR DEL ÍNDICE IHEP PARA LA SIEFORE BÁSICA 4

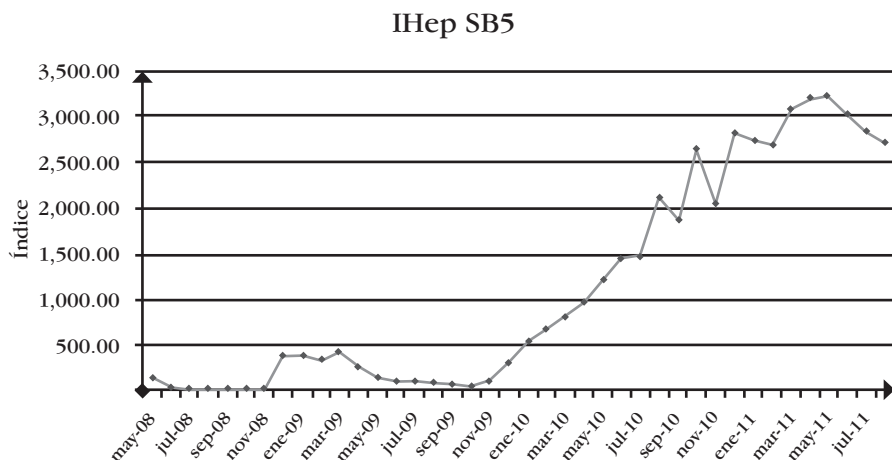


Fuente: Elaboración propia.

Como se puede observar en la Figura 4 en la SIEFORE Básica 4 existió un efecto manada de mayo del 2008 a noviembre de ese mismo año y dicho efecto sufre un debilitamiento hasta noviembre del 2009, fecha a partir de la cual el comportamiento en manada deja de ser evidente. Como se puede observar este comportamiento es similar a lo que ocurrió en la SIEFORE Básica 2 y en la SIEFORE Básica 3.

Asimismo, en la SIEFORE Básica 1, en la SIEFORE Básica 2, en la SIEFORE Básica 3 y en SIEFORE Básica 4 existe un claro debilitamiento del efecto manada a partir del mes de noviembre del año 2009. La fragilidad del efecto manada en la SIEFORE Básica 4 puede ser explicada por que la legislación vigente permite a las diferentes AFORES diversificar sus portafolios e invertir hasta un 35% en instrumentos de renta variable en los diferentes mercados financieros.

FIGURA 5. VALOR DEL ÍNDICE IHEP PARA LA SIEFORE BÁSICA 5



Fuente: Elaboración propia.

Como se puede apreciar en la Figura 5 en la SIEFORE Básica 5 existió un efecto manada de mayo del 2008 a noviembre de ese mismo año. No obstante, y contrario a lo que ocurrió con las SIEFORES Básicas 2, 3 y 4 dicho efecto pareció fortalecerse de noviembre del 2008 a noviembre del 2009, fecha a partir de la cual el comportamiento en manada deja de ser evidente. Como se puede observar este comportamiento es similar a lo que ocurrió en la SIEFORE Básica 2, en la SIEFORE Básica 3 y en la SIEFORE Básica 4.

Asimismo, en la SIEFORE Básica 1, en la SIEFORE Básica 2, en la SIEFORE Básica 3, en SIEFORE Básica 4 y en la en la SIEFORE Básica 5 existe un claro debilitamiento del efecto manada a partir del mes de noviembre del año 2009. La fragilidad del efecto manada en la SIEFORE Básica 5 puede ser explicada por que la legislación vigente permite a las diferentes AFORES diversificar sus portafolios e invertir hasta un 40% en instrumentos bursátiles en los diferentes mercados financieros.

En las figuras expuestas con los resultados se puede apreciar claramente que existe un incremento considerable en el efecto manada (IHep) en cada una de las SIEFORES a partir del mes de Noviembre del 2008. Cabe mencionar que en este mes fue cuando se hizo evidente la crisis financiera en Estados Unidos de América que se propagó rápidamente al resto del mundo y que no existió ninguna modificación de consideración en la regulación del sistema de AFORES en México.

El efecto manada se reduce en la SB5 debido a que su regulación le permite invertir hasta un 40% de sus activos en renta variable, lo que facilita a los operadores financieros de dicha SIEFORE la diversificar sus portafolios.

Asimismo, se puede observar que en época de crisis los operadores financieros de las diferentes SIEFORES tiende a no seguir el comportamiento de otros operadores, lo que puede evidencia el impacto de la incertidumbre de los mercados financieros en la forma en la que las AFORES constituyen sus portafolios en las diferentes SIEFORES.

Además, en las figuras presentadas anteriormente se puede observar la existencia de un efecto manada en los momentos de estabilidad económica, ya que los administradores de las SIEFORES buscarán la maximización de los beneficios de sus portafolios de inversión, siempre y cuando las expectativas de los inversionistas respecto a los fundamentales económicos en su conjunto permita asumir el riesgo asociado al rendimiento de dichos portafolios.

Adicionalmente, las figuras presentadas permiten observar que en las diferentes SIEFORES Básicas (SB1, SB2, SB3 y SB4) la tendencia del efecto manada es similar, lo cual puede ser explicado por la regulación existente en el mercado de AFORES que impacta en los procesos de inversión y limita la diversificación de los portafolios de inversión.

4.2 Análisis de regresión sobre el IHep

Con el fin de determinar las posibles variables económicas que tengan incidencia sobre el efecto manada en el sistema de pensiones mexicano, se realizó en esta sección un análisis de regresión lineal múltiple para

determinar si existe relación entre el efecto manada y la tasa de descuento de Cetes a 28 días, el Índice Nacional de Precios al Consumidor (INPC), y el Índice de Confianza al Consumidor (ICC). La tasa de CETES a 28 días se seleccionó debido al impacto que tiene dentro de la inversión de los recursos de los trabajadores a través de las SIEFORES. Esto es, de acuerdo al Cuadro 1 el mayor porcentaje permitido para la inversión de estos recursos es en instrumentos de renta fija que se representan en la economía mexicana con los CETES. El INPC se eligió debido a que es un indicador estadístico que mide la inflación en México y el ICC debido a que éste refleja la percepción que los hogares en México tienen del estado actual de la economía de los hogares, así como del país en general.

El análisis consistió en determinar la ecuación de dependencia del IHep con la tasa de Cetes, el INPC y el ICC; si es que existe, a un nivel de confianza de 95% utilizando series de tiempo de cada indicador. Los resultados de la regresión para las cinco SIEFORES se muestran en los Cuadros 3 a 7. Cabe señalar que el método mediante el cual se estima la regresión fue el de Mínimos Cuadrados Ordinarios.

La prueba de hipótesis que se realiza fue sobre los coeficientes de la regresión ($H_0: \beta_i = 0$, en donde β_i es el coeficiente de las variables independientes en la regresión). Los resultados estadísticos muestran que, de acuerdo con las pruebas realizadas, el índice de efecto manada (IHep) en cuatro SIEFORES Básicas (SB1, SB2, SB4 y SB5) puede ser explicado por la tasa de Cetes, INPC e ICC; mientras que el efecto manada en la SIEFORE Básica 3 (SB3) sólo es explicado por la tasa de Cetes e INPC, el ICC resulta no representativo.

Al analizar los diferentes coeficientes de las ecuaciones de regresión se puede observar una relación positiva entre las tres variables independientes y el índice de efecto manada, lo que puede ser explicado por la relación que existe entre: a) los ingresos reales y el nivel de capitalización que hay en la Bolsa Mexicana de Valores y b) los ingresos reales y el consumo futuro que los trabajadores tendrán. Cabe apuntar que también se realizó el análisis de inferencia estadística con el índice de precios y cotizaciones (IPC) y el resultado fue que esta variable no es significativa estadísticamente.

CUADRO 3. REGRESIÓN LINEAL SB1

Estadísticos de Regresión							
R		0.96					
R Cuadrado		0.93					
R Cuadrado Ajustado		0.92					
Número Total de Casos		40					
$I\text{Hep SB1} = -2397.6 + 17.2 * \text{Cetes 28 días} + 19.6 * \text{INPC} + 5.8 * \text{ICC}$							
ANÁLISIS DE VARIANZA (ANOVA)							
	d.f.	SS	MS	F	nivel p		
Regresión	3	207,111	69,037	159	<0.01		
Residuo	36	15,575	432				
Total	39	222,686					
	Coefficientes	Error Estándar	LCL	UCL	Estadístico t	nivel p	¿HO (5%) rechazado?
Intersección	-2,397	188	-2,779	-2,015	-12	<0.01	Sí
Cetes 28 días	17	4	7	26	3	<0.01	Sí
INPC	19	1	15	23	10	<0.01	Sí
ICC	5	0.7	4	7	7	<0.01	Sí
T (5%)	2						

LCL - Valor inferior de un intervalo de confianza (LCL)

UCL - Valor superior de un intervalo de confianza (UCL)

Fuente: Elaboración propia

CUADRO 4. REGRESIÓN LINEAL SB2

Estadísticos de Regresión							
R		0.92					
R Cuadrado		0.85					
R Cuadrado Ajustado		0.84					
S		10.05					
Número Total de Casos		40					
$I\text{Hep SB2} = -889.2 + 9.5 * \text{Cetes 28 días} + 7.8 * \text{INPC} + 1.4 * \text{ICC}$							
ANÁLISIS DE VARIANZA (ANOVA)							
	d.f.	SS	MS	F	nivel p		
Regresión	3	21,141	7,047	69	<0.01		
Residuo	36	3,638	101				
Total	39	24,780					
	Coefficientes	Error Estándar	LCL	UCL	Estadístico t	nivel p	¿HO (5%) rechazado?
Intersección	-889	91	-1,074	-704	-9	<0.01	Sí
Cetes 28 días	9	2	4	14	4	<0.01	Sí
INPC	7	0.9	5	9	8	<0.01	Sí
ICC	1	0.3	0.6	2	4	<0.01	Sí
T (5%)	2						

LCL - Valor inferior de un intervalo de confianza (LCL)

UCL - Valor superior de un intervalo de confianza (UCL)

Fuente: Elaboración propia

CUADRO 5. REGRESIÓN LINEAL SB3

Estadísticos de Regresión							
R	0.85						
R Cuadrado	0.73						
R Cuadrado Ajustado	0.72						
S	16.89						
Número Total de Casos	40						
IHep SB3 = - 1301.4 + 20.9 * Cetes 28 días + 12.8 * INPC							
ANÁLISIS DE VARIANZA (ANOVA)							
	d.f.	SS	MS	F	nivel p		
Regresión	2	29,341	14,670	51	<0.01		
Residuo	37	10,556	285				
Total	39	39,897					
	Coefficientes	Error Estándar	LCL	UCL	Estadístico t	nivel p	¿H0 (5%) rechazado?
Intercepto	-1,301	150	-1,606	-996	-8	<0.01	Sí
R. Cetes 28 días	20	3	13	28	5	<0.01	Sí
INPC	12	1	9	15	9	<0.01	Sí
T (5%)	2						

LCL - Valor inferior de un intervalo de confianza (LCL)

UCL - Valor superior de un intervalo de confianza (UCL)

* Para el caso SB3, el Índice de Confianza del Consumidor no es significativo

Fuente: Elaboración propia

CUDRO 6. REGRESIÓN LINEAL SB4

Estadísticos de Regresión							
R	0.89						
R Cuadrado	0.80						
R Cuadrado Ajustado	0.78						
S	0.30						
Número Total de Casos	40						
IHep SB4 = - 20.4 + 0.2 * Cetes 28 días + 0.2 * INPC + 0.03 * ICC							
ANOVA							
	d.f.	SS	MS	F	nivel p		
Regresión	3	12	4	47	<0.01		
Residuo	36	3	0.1				
Total	39	15					
	Coefficientes	Error Estándar	LCL	UCL	Estadístico t	nivel p	H0 (5%) rechazado?
Intercepto	-20	2	-25	-14.9	-7.5	<0.01	Sí
Cetes 28 días	0.2	0.1	0.05	0.3	2.8	<0.01	Sí
INPC	0.2	0.02	0.12	0.2	6.3	<0.01	Sí
ICC	0.03	0.01	0.02	0.06	3.5	<0.01	Sí
T (5%)	2						

LCL - Valor inferior de un intervalo de confianza (LCL)

UCL - Valor superior de un intervalo de confianza (UCL)

Fuente: Elaboración propia

CUADRO 7. REGRESIÓN LINEAL SB5

Estadísticos de Regresión	
R	0.97
R Cuadrado	0.95
R Cuadrado Ajustado	0.94
S	279
Número Total de Casos	40

$$IHep SB5 = -36724.8 + 237.3 * Cetes 28 días + 305.8 * INPC + 85.7 * ICC$$

ANÁLISIS DE VARIANZA (ANOVA)					
	d.f.	SS	MS	F	nivel p
Regresión	3	51,357,359	17,119,119	219	<0.01
Residuo	36	2,803,719	77,881		
Total	39	54,161,078			

	Coefficientes	Error Estándar	LCL	UCL	Estadístico t	nivel p	H0 (5%) rechazado?
Intercepto	-36,724	2,529	-41,855	-31,593	-14	<0.01	Sí
Cetes 28 días	237	64	107	367	3	<0.01	Sí
INPC	305	26	252	358	11	<0.01	Sí
ICC	85	9	65	105	8	<0.01	Sí
T (5%)	2						

LCL - Valor inferior de un intervalo de confianza (LCL)

UCL - Valor superior de un intervalo de confianza (UCL)

Fuente: Elaboración propia

Por lo que respecta a los resultados por SIEFORE, se puede observar que para la SB1 y la SB2 los coeficientes de regresión de la variable Cetes fueron los más significativos, lo que se puede explicar por las restricciones que impone la ley del SAR para que dichas SIEFORES integren a sus portafolios de inversión en instrumentos de renta variable.

En la SB3 y en la SB4 los coeficientes de regresión de la variable INPC fueron los más significativos. Por lo que respecta a la SB5 la variable que más se relaciona con el grado de efecto manada fue el INPC. Estos resultados pueden ser explicados por las facilidades que provee la ley del SAR para que estas SIEFORES integren a sus portafolios instrumentos indexados a la inflación.

Por último, cabe señalar que se realizó un análisis de la relación existente entre el efecto manada y el rendimiento de las AFORES pero los resultados de dicho análisis no se muestra en este artículo, debido a que no se encontró relación alguna entre las variables analizadas. Sin em-

bargo, la disminución del efecto manada se refleja en un incremento en la dispersión entre los rendimientos máximos y mínimos que tienen las AFORES en un periodo determinado. Estos resultados permiten ver que el efecto manada, a pesar de existir en el sistema de inversión de fondos de ahorro para el retiro, no es un factor que genere ineficiencias en el mercado de AFORES.

5. Conclusiones

El análisis del efecto manada en las SIEFORES, que son los fondos donde las AFORES invierten los recursos de los trabajadores a lo largo de su vida laboral, permite observar la existencia de un efecto manada en momentos de estabilidad económica y se reduce en tiempos de crisis, debido a que el índice del efecto manada es cercano a cero en el año 2008 y se incrementa del año 2009 al 2011, esto para todas las SIEFORES.

Los resultados encontrados en el presente trabajo son coherentes con la teoría y con otros estudios, debido a que cuando existen periodos de crisis financieras, como la del 2008 en Estados Unidos de América y que afectó a todo el mundo, los inversionistas toman decisiones independientes para hacer frente a posibles pérdidas derivadas de la composición de sus portafolios de inversión; mientras que en épocas de estabilidad económica las decisiones se toman basadas en los movimientos observados en el mercado y en la constitución de otros portafolios de inversión, que en el caso que nos ocupa son las SIEFORES.

Además, se encontró que entre los factores que hay que considerar para analizar la disminución del efecto manada en situación de incertidumbre se encuentran: el rendimiento de los instrumentos de renta fija del Gobierno de México (representados por la tasa de Cetes a 28 días), la inflación (reflejada en el INPC) y la tendencia del dinamismo del consumo nacional (medido por el ICC).

La tasa de Cetes tiene una relación inversa con el índice de efecto manada, dado que cuando los Cetes aumentan su rendimiento disminuye el incentivo por parte de los inversionistas a asumir los riesgos de inversión inherentes a los mercados de renta variable, lo que es congruente con la teoría de portafolios, ya que incrementa la rentabilidad de instrumentos con poco riesgo.

La inflación (INPC) tiene relación directa con el índice de efecto manada, es decir, a mayor nivel de inflación mayor será el índice. Esto se puede entender como que el incremento en los precios denota desequilibrios en el sistema económico, lo que da paso a oportunidades de inversión en los mercados de renta variable debido a que la fluctuación del valor de los activos que se cotizan en el mercado de valores será mayor y será un momento oportuno para realizar inversiones riesgosas en espera de ganancias futuras. Lo expresado anteriormente da la pauta para plantear el supuesto de que no todos los inversionistas cuentan con la misma información, es decir existe información asimétrica.

El índice de confianza del consumidor (ICC) tiene una relación directa con el índice de efecto manada. Lo anterior puede ser explicado debido a que la mayor propensión al consumo por parte de la población permite suponer la continuidad del dinamismo de la economía, lo cual contrarresta la hipótesis que se podría tener en cuanto al incremento de precios, ya que un incremento de precios con un nivel favorable en la propensión al consumo indica que dicho incremento no disminuirá la actividad económica. Al incrementar el INPC sin una disminución significativa del índice de confianza del consumidor estamos ante un posible escenario de incremento en la inflación sin disminución significativa de la demanda agregada, lo que da un punto de certeza para realizar inversiones de alto riesgo.

Observando todas las variables en su conjunto, y teniendo en cuenta las relaciones que guardan entre sí, es congruente esperar que en situaciones de equilibrio económico la actitud de seguidor, es decir el efecto manada, entre los agentes inversores de los sistemas de SIEFORES de las diferentes AFORES sea mayor que en situaciones de inestabilidad económica, o en periodos de crisis, ya que en estos periodos existen mayores oportunidades de ganancia, con el respectivo incremento en el riesgo de la inversión. Incluso, si se llegaran a reducir las ganancias o se tuvieran pérdidas en el corto plazo existe una alta posibilidad de tener rendimientos positivos en el mediano y largo plazo.

Lo planteado en el párrafo anterior puede ser expresado en otras palabras como sigue: si el incremento en el INPC no viniera acompañado de un índice de propensión al consumo favorable sería de esperarse

que el incremento en los precios reduciría el margen de ganancias de los agentes económicos, lo que podría traducirse en una baja en los valores de mercado de sus acciones y, por consecuencia, en una pérdida en los portafolios de inversión (SIEFORES), lo cual incentivaría la inversión en instrumentos de bajo riesgo (Cetes). Así, la combinación de estas variables nos da un amplio panorama de la dinámica de inversión de las AFORES.

Bibliografía

- Asociación Mexicana de Afores (AMAFORE) (s.f.). Recuperado el 13 de 05 de 2011, de Sitio web de Asociación Mexicana de Afores: <http://www.amafore.org>
- Bikhchandani, S. y Sharma, S. (2001). "Herd Behaviour in Financial Markets," *IMF Staff papers*. Vol. 47, núm. 3. Fondo Monetario Internacional.
- Chang E. C., Cheng J. W. y Khorana A. (2004). "An Examination of Herd Behavior in Equity Markets: An International Perspective." *Journal of Banking & Finance*, vol. 24, pp. 1651-1679.
- Demirer, R. y Kutun A. (2006). "Does Herding Behavior Exist in Chinese Stock Markets?," *Journal of International Financial Markets, Institutions & Money*, 16, 123-142, 2006
- Devenow, A. y Welch, I. (1996). "Rational Herding in Financial Economics", *European Economic Review*. Núm. 40, pp. 603-615. 1996.
- Dominique Y DuPont (2013). *Finance and Economics Discussion Series: Equilibrium Price with Institutional Investors and with Naive Traders (Paperback)*, Editorial: Bibliogov, United States.
- Franke, D. (2005). Adaptive Expectations and Stock Market Crashes. Documento presentado en la AFA 2005 Philadelphia meetings.
- Jara, *et al.* (2005). Análisis de eficiencia de los portafolios pensionales obligatorios en Colombia, en Jara *et al.* (Ed.) *Pensiones y Portafolios: La construcción de una política pública*, Banco de la República.
- Kim, W. y Wei, S. (2002). "Foreign portfolio investors before and during a crisis", *Journal of International Economics, Elsevier*, vol. 56(1), p. 77-96.
- Lux, T. (1995). "Herd Behavior, Bubbles and Crashes", *The Economic journal*, vol. 105, núm. 431, 1995.

- OECD. Organisation for Economic Cooperation and Development (2011). Pensions at a Glance.
- Olsen R. A. (1996). “Implications of Herding Behavior for Earnings Estimation, Risk Assessment, and Stock Returns”, *Financial Analysts Journal*, Vol. 52, No. 4 (Jul. - Aug., 1996), pp. 37-41.
- Suárez L., J. C. (2009). “Efecto manada en los portafolios de pensiones obligatorias en Colombia: Causas y medición”, en Jara *et al.* (Ed.) *Pensiones y Portafolios: La construcción de una política pública*, Banco de la República.
- Wyle, S. (2004). “Essays on the Decisions of investors and Fund Managers”, *documento de disertación doctoral*, London Business School, University of London.

ANEXOS

CUADRO A1. ÍNDICE DEL EFECTO MANADA (IHEP) PARA LA SB1 COMO PROMEDIO DE TODAS LAS AFORES (MAYO 2008 A AGOSTO 2011)

Unidades: unidades.

	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
2008			-	-	0.62	0.84	0.90	1.38	1.31	1.66	2.51	16.00
2009	20.23	18.33	16.30	11.43	9.91	7.82	7.18	9.03	8.90	8.62	8.85	6.54
2010	13.74	21.31	33.28	41.45	47.83	58.55	79.59	86.68	97.03	112.41	121.83	169.07
2011	173.50	184.01	181.70	197.16	197.75	199.35	194.62	216.16				

Fuente: Elaboración propia.

CUADRO A2. ÍNDICE DEL EFECTO MANADA (IHEP) PARA LA SB2 COMO PROMEDIO DE TODAS LAS AFORES (MAYO 2008 A AGOSTO 2011)

Unidades: unidades.

Año	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
2008			-	-	0.26	0.30	0.37	0.65	0.68	0.54	0.93	19.46
2009	20.16	20.28	20.57	14.93	9.14	6.16	4.69	5.14	5.14	6.65	6.72	2.50
2010	7.04	6.75	8.04	11.14	11.37	12.70	20.11	20.94	32.51	41.63	48.70	67.92
2011	53.15	60.78	63.37	72.31	68.36	73.80	64.62	64.92				

Fuente: Elaboración propia.

CUADRO A3. ÍNDICE DEL EFECTO MANADA (IHEP) PARA LA SB3 COMO PROMEDIO DE TODAS LAS AFORES (MAYO 2008 A AGOSTO 2011)

Unidades: unidades.

Año	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
2008			-	-	1.13	0.93	1.02	1.49	1.48	1.20	1.92	52.76
2009	59.29	53.31	54.44	35.76	20.39	13.48	10.96	9.66	9.35	11.91	12.21	6.52
2010	7.45	7.19	9.12	11.37	13.34	15.96	24.44	29.06	38.94	51.92	55.80	72.88
2011	72.15	79.54	80.65	89.76	89.07	93.60	84.01	88.09				

Fuente: Elaboración propia.

CUADRO A4. ÍNDICE DEL EFECTO MANADA (IHEP) PARA
LA SB4 COMO PROMEDIO DE TODAS LAS AFORES
(MAYO 2008 A AGOSTO 2011)

Unidades: unidades.

Año	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
2008			-	-	0.06	0.06	0.05	0.09	0.08	0.04	0.05	0.55
2009	0.55	0.49	0.51	0.54	0.26	0.23	0.22	0.25	0.29	0.33	0.37	0.21
2010	0.30	0.24	0.26	0.30	0.41	0.53	0.80	0.85	0.76	0.82	0.99	1.12
2011	1.19	1.34	1.36	1.74	1.76	2.13	2.09	2.40				

Fuente: Elaboración propia.

CUADRO A5. ÍNDICE DEL EFECTO MANADA (IHEP) PARA
LA SB5 COMO PROMEDIO DE TODAS LAS AFORES
(MAYO 2008 A AGOSTO 2011)

Unidades: unidades.

Año	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
2008			-	-	140.47	35.88	24.26	27.76	21.36	14.19	16.18	383.84
2009	381.35	343.81	420.10	256.85	148.11	112.78	103.99	93.94	79.49	56.23	104.51	311.43
2010	548.95	674.58	812.64	958.57	1,209.25	1,441.77	1,469.87	2,099.09	1,866.59	2,638.58	2,041.89	2,806.35
2011	2,735.85	2,679.50	3,089.30	3,187.77	3,227.69	3,014.80	2,848.15	2,703.74				

Fuente: Elaboración propia.

CUADRO A6. REGRESIÓN LINEAL PARA IHEP SB1 COMO PROMEDIO
DE TODAS LAS AFORES CON CETES, INPC E ICC.

IHep SB1 = - 2397.5 + 17.2 * Cetes + 19.6 * INPC + 5.8 * ICC (R cuadrada = 0.9301)

	nivel p	H0 (5%) ¿rechazado?
Intercepto	<0.001	<i>Sí</i>
Cetes	0.001	<i>Sí</i>
INPC	<0.001	<i>Sí</i>
ICC	<0.001	<i>Sí</i>

Fuente: Elaboración propia.

CUADRO A7. REGRESIÓN LINEAL PARA IHEP SB2 COMO PROMEDIO DE TODAS LAS AFORES CON CETES, INPC E ICC.

IHep SB2 = - 889.2 + 9.5 * Cetes + 7.8 * INPC + 1.4 * ICC (R cuadrado = 0.8532)

	nivel p	H0 (5%) ¿rechazado?
Intercepto	<0.001	<i>Sí</i>
Cetes	0.0002	<i>Sí</i>
INPC	<0.001	<i>Sí</i>
ICC	<0.001	<i>Sí</i>

Fuente: Elaboración propia.

CUADRO A8. REGRESIÓN LINEAL PARA IHEP SB3 COMO PROMEDIO DE TODAS LAS AFORES CON CETES E INPC.

IHep SB3 = - 1301.4 + 20.9 * Cetes + 12.8 * INPC (R cuadrado = 0.7354)

	nivel	pH0 (5%) ¿rechazado?
Intercepto	<0.001	<i>Sí</i>
Cetes	<0.001	<i>Sí</i>
INPC	<0.001	<i>Sí</i>

Fuente: Elaboración propia.

CUADRO A9. REGRESIÓN LINEAL PARA IHEP SB4 COMO PROMEDIO DE TODAS LAS AFORES CON CETES, INPC E ICC.

IHep SB4 = - 20.4 + 0.2 * Cetes + 0.2 * INPC + 0.04 * ICC (R cuadrado = 0.7976)

	nivel	pH0 (5%) ¿rechazado?
Intercepto	<0.001	<i>Sí</i>
Cetes	0.0088	<i>Sí</i>
INPC	<0.001	<i>Sí</i>
ICC	<0.001	<i>Sí</i>

Fuente: Elaboración propia.

CUADRO A10. REGRESIÓN LINEAL PARA IHEP SB5 COMO PROMEDIO
DE TODAS LAS AFORES CON CETES, INPC E ICC.

IHep SB5 = - 36724.8 + 237.3 * Cetes + 305.8 * INPC + 85.7 * ICC (R cuadrado = 0.9482)

	nivel	pH0 (5%) ¿rechazado?
Intercepto	<0.001	<i>Sí</i>
Cetes	0.0007	<i>Sí</i>
INPC	<0.001	<i>Sí</i>
ICC	<0.001	<i>Sí</i>

Fuente: Elaboración propia.