

# El Papel de las Agencias de Rating en la Desestabilización de los Mercados Financieros en el Laboratorio\*

Simone Alfarano

Eva Camacho

Andrea Morone\*\*

## 1. Introducción

Tras la reciente etapa de agitación en los mercados financieros, tanto los académicos como las instituciones reguladoras han iniciado un debate sobre el papel de las agencias de rating en la inestabilidad financiera. Parece ser que sus recomendaciones optimistas han sido seguidas por la gran mayoría de los inversores, a pesar de que con posterioridad se han revelado erróneas. Como ejemplo, en el caso de Islandia, las agencias de rating no fueron capaces de predecir su inminente colapso en 2008. Como consecuencia de ello, en los últimos meses se ha agudizado el debate sobre agencias de rating y su contribución en las turbulencias en los mercados financieros. Así, un gran número de comisiones gubernamentales y grupos de investigación a nivel mundial han propuesto diferentes reformas del sistema financiero. Entre ellas está aumentar el número de agencias de rating, dado que uno de los factores que pueden favorecer un comportamiento colusivo entre ellas es su reducido número. Como ejemplo Standard and Poor's, Moody's y Fitch controlan el 90 % del mercado.

Con todo ello, una serie de importantes cuestiones quedan por resolver: ¿por qué las instituciones financieras e inversores privados han seguido de forma pasiva las recomendaciones de las agencias de rating? ¿Es la presencia de las agencias de rating responsable de una relajación en la actividad de búsqueda de información independiente por parte de los inversores e instituciones financieras? Así, inspirados por el debate sobre el papel de las agencias de rating en la desestabilización de los mercados, en este artículo pretendemos arrojar algo de luz sobre el mecanismo de retroalimentación presente en los mercados donde los inversores tienen acceso de forma contemporánea a información privada y pública.

Los mercados financieros han sido analizados tradicionalmente bajo el marco teórico de la Hipótesis del Mercado Eficiente (HME) (Fama [4]). En este marco los mercados financieros se consideran

---

\*Los autores agradecen la financiación del Ministerio de Ciencia e Innovación (proyecto ECO2008-00510) y de la Universitat Jaume I - Fundació Bancaixa (proyecto P11A2009-09).

\*\*Simone Alfarano y Eva Camacho: Departamento de Economía y LEE, Universitat Jaume I (Castellón). Andrea Morone: Departamento de Economía, Universitat de Girona y Dipartimento di Scienze Economiche e Metodi Matematici, Università degli Studi Aldo Moro di Bari.

instituciones económicas eficientes respecto a la agregación de la información. Sin embargo, hasta el momento sólo se han examinado implicaciones indirectas de la HME, ya que, debido a su naturaleza, la información privada no es observable. En los últimos años, han sido dos los métodos utilizados para superar el problema mencionado anteriormente: los experimentos económicos en un entorno controlado y las simulaciones computerizadas de mercados financieros artificiales. Este artículo utilizaremos un enfoque experimental, analizando el comportamiento de un grupo de inversores que poseen una información privada heterogénea e imperfecta. En este marco, los inversores deben gestionar su cartera de inversión. El principal objetivo es el análisis de la eficiencia de los precios para agregar y diseminar información, estudiando bajo que condiciones la presencia tanto de información pública como privada aumenta o reduce la eficiencia del mercado. En un mercado con estas características y utilizando las palabras de Morris y Shin: “la información pública y privada [pueden] acabar siendo sustitutas en lugar de acumulativas” (Morris y Shin [10]). De modo que el efecto sustitución puede reducir de forma significativa la información contenida en el mercado, llevando al mercado a una situación ineficiente. En este sentido el ejemplo de las agencias de rating resulta iluminador.

## 2. Los Mercados Financieros Experimentales

En primer lugar introduciremos los experimentos de laboratorio como metodología en el estudio de los mercados. Comenzaremos con una introducción general en el ámbito de la investigación en Economía, para detallar más adelante los principales resultados de su aplicación en el estudio de los mercados financieros.

Muchas disciplinas científicas como la física, química o biología cuentan con metodologías que les permiten realizar experimentos controlados en el laboratorio. La Economía Experimental ha alcanzado en los últimos cuarenta años un nivel de normalización, que en la actualidad la equipara a otras ramas de la Economía como la macroeconomía, la microeconomía o la econometría.<sup>1</sup> La Economía Experimental cuenta además con su propio premio con el Nobel de Economía en el año 2002, Vernon Smith, por haber convertido los experimentos en laboratorio en un instrumento de análisis económico, en particular en el estudio de los distintos mecanismos de mercado. De hecho Vernon Smith ha sido el principal propulsor del desarrollo del método experimental en Economía, siendo la *Teoría del Valor Inducido* (Smith [14]) una de sus principales aportaciones.<sup>2</sup>

Como ejemplo ilustrativo explicaremos a continuación el funcionamiento de la subasta doble pro-

---

<sup>1</sup>Davis y Holt [3] y Kagel y Roth [9] ofrecen una detallada descripción de la aplicación del método experimental a diferentes ámbitos de la Economía.

<sup>2</sup>El concepto de *valor inducido* se basa sobre la idea de que el uso de una recompensa, generalmente dinero, por parte del experimentalista le permite *inducir* características pre-especificadas (por ejemplo, en función de los supuestos de la modelo objeto del experimento), haciendo con ello que las características *innatas* del sujeto experimental sean *irrelevantes* en la toma de sus decisiones. Para una visión más extensa, el texto de Friedman y Sunder [6] constituye uno de los principales textos introductorios a la metodología experimental.

puesta por Smith [13], siendo esta la estructura del mercado utilizada en nuestro experimento.<sup>3</sup> Al inicio del experimento se distribuye a los alumnos, como información privada, unas tarjetas numeradas que los identifica como vendedores o compradores, asignándoles al mismo tiempo su coste o precio de reserva, respectivamente.<sup>4</sup> A continuación, tanto compradores como vendedores deben hacer públicas sus ofertas de compra (bids) y venta (asks), respectivamente, lo que hace que el proceso de negociación sea público. Así, el intercambio se realizará cuando un comprador (vendedor) acepte un oferta de venta (oferta de compra) de entre las que estén vigentes en el mercado, siendo el beneficio del vendedor la diferencia entre el precio y su coste, mientras que el beneficio del comprador será la diferencia entre su precio de reserva y el precio de transacción. El mercado se cierra cuando el tiempo de apertura finalice o bien cuando no existan más transacciones.

Utilizando esta estructura del mercado, Smith [13] demuestra que es posible obtener el equilibrio competitivo como resultado del comportamiento de los agentes en el mercado. Una de las conclusiones más importantes de este trabajo es que el equilibrio competitivo puede obtenerse con un reducido número de compradores y vendedores<sup>5</sup> y por ello, ya no es necesario introducir el equilibrio competitivo como resultado de la existencia de un infinito número de agentes en el mercado.

Tal y como hemos adelantado en los párrafos anteriores, nuestro objetivo es analizar el funcionamiento de un mercado financiero en el que coexisten información privada y pública. Hasta ahora no se había estudiado la interacción entre ambos tipos de información a nivel experimental.

El artículo pionero de Plott y Sunder [11] inicia una literatura experimental en la que nformación es distribuída exógenamente entre los participantes en el mercado sin coste alguno. Las principales conclusiones de este tipo experimentos, donde los inversores reciben información imperfecta sin coste alguno, nos demuestran que la agregación y diseminación de información depende de características del mercado como el conocimiento común de la distribución de la información entre los inversores, así como de la experiencia de los sujetos experimentales. No obstante, un resultado importante es que la agregación y diseminación de la información no se realiza de forma instantánea, ya que los sujetos necesitan algún tiempo para observar la actividad del mercado, formar sus propias conjeturas y modificar sus estrategias en consecuencia. Esto implica que los inversores tienen incentivos a producir su propia información costosa (Grossman y Stiglitz [7]). Así, Sunder [15] introduce un mercado de la información paralelo al mercado de activos. De los resultados experimentales en los que la información es distribuída endógenamente entre los inversores podemos concluir que cuando la distribución de información (perfecta) no es conocida por los inversores, se dificulta la agregación en el precio de la información disponible en el mercado.<sup>6</sup>

---

<sup>3</sup>En nuestro experimento utilizamos una versión computerizada del procedimiento descrito en este apartado.

<sup>4</sup>En nuestro experimento, al tratarse de un mercado financiero lo sujetos pueden ser tanto compradores como vendedores, dependiendo de su información y/o expectativas sobre el valor de sus activos al final del periodo.

<sup>5</sup>Smith [13] considera 6 compradores y 6 vendedores, donde cada uno de ellos puede comprar y vender, respectivamente 2 unidades de un bien homogéneo.

<sup>6</sup>Véase, entre otros, Copeland y Friedman [1, 2] ó Camerer y Weigelt [17]

Sin embargo, en los experimentos anteriores la información de la que disponen los inversores es perfecta, esto es, obtienen una señal que con una probabilidad del 100% les informa sobre el valor del activo. Hey y Morone [8] introducen un mercado de la información en el que los inversores pueden adquirir una señal imperfecta sobre el valor del activo. Sus resultados nos sugieren que una mayor calidad y cantidad de información en el mercado favorecen la agregación de información en el precio.

En general, la literatura experimental se centra en el problema de agregación de la información a través del precio. Sin embargo, un elemento importante es el papel de las agencias de rating o, en general, de la información pública en los mercados financieros. Por ello, con nuestra investigación pretendemos contribuir al debate sobre el papel de la información revelada por las agencias de rating sobre el comportamiento de los agentes y su poder para estabilizar o desestabilizar los mercados. Así pretendemos dar respuesta a las siguientes preguntas: ¿Cuál es el efecto de la información pública sobre el esfuerzo de los inversores para contrastar la información generando sus propias predicciones? ¿Cómo afecta la información pública a la incorporación de la información en el precio? En caso de que exista un efecto, ¿es este efecto beneficioso o perjudicial para la eficiencia del mercado?

### **3. El Diseño y Procedimiento Experimental**

Los sujetos participantes en las sesiones experimentales eran alumnos de Empresariales y Administración de Empresas de la Universitat Jaume I de Castellón. Cada sujeto participa en una sola sesión y en cada sesión el mercado estaba compuesto por 15 sujetos. Al principio de cada sesión los participantes recibían las instrucciones por escrito. Además, una presentación de PowerPoint servía para familiarizarlos con el mecanismo de negociación y con la pantalla informatizada, ya que el experimento se programó utilizando el Z-tree (Fishbacher [5]).

Al inicio de cada periodo, cada sujeto recibió una cartera compuesta por 10.000 UEs (Unidades Experimentales) y 10 unidades de un activo que pagaba un determinado dividendo a su poseedor al final del periodo. El valor del dividendo puede ser 0 ó 10 con una probabilidad del 50%. Valor que no es revelado a los sujetos hasta el final del periodo (a parte del dividendo, al final del periodo el activo no tiene ningún valor para su poseedor). Como mecanismo de negociación se utilizó una subasta doble en la que los sujetos eran libres de hacer públicas sus órdenes en forma de ofertas de compra o venta, o aceptar cualquiera de las ofertas vigentes en el mercado. Cada uno de ellos podía introducir o aceptar tantas órdenes como deseara durante un periodo de tiempo de 3 minutos. Al finalizar dicho periodo, el mercado se cerraba y se hacía público el valor real del dividendo. Este procedimiento se repite por un total de 10 periodos por sesión. Simultáneamente al mercado de activos se desarrolla el mercado de la información en el que cada uno de los sujetos, en cualquier momento, es libre de adquirir tantas señales privadas como desee pagando 4 UM por cada señal. La información privada consiste en señal (en forma de 0 ó 10) que, con una probabilidad del 60%, le informará correctamente sobre el valor del dividendo al final del periodo. Cada participante

podrá comprar tantas señales privadas como desee.

Al final de cada periodo, cada sujeto recibía el dividendo correspondiente por cada uno de los activos en su poder. El beneficio de cada sujeto se calculó como la diferencia entre su dotación inicial de UE (10000 UEM) y la cantidad al final del periodo. Así el beneficio neto de cada uno de los sujetos se calculó como: dividendo por activo en cartera + precio recibido por los activos vendidos - precio pagado por los activos comprados - precio de la información privada adquirida. El beneficio final de cada sujeto en UE era el beneficio acumulado al final de los 10 periodos y una vez convertido a € aplicando el tipo de cambio correspondiente (1 € por cada 50 UE), la cantidad resultante fue entregada en efectivo a cada uno de los sujetos, siendo el pago medio de unos 20 € por una sesión que duró alrededor de 90 minutos.<sup>7</sup>

Para estudiar el efecto de la disponibilidad de información privada sobre el comportamiento de los inversores, implementamos dos tratamientos diferentes: tratamiento con información privada y tratamiento con información privada y pública. En el segundo tratamiento, además de la posibilidad de adquirir información privada, a todos los sujetos del mercado se les da de forma gratuita una única señal pública que con una probabilidad del 80 % informa correctamente sobre el valor del dividendo al final del periodo. Con el fin de obtener suficientes observaciones se realizaron dos sesiones de cada uno de los tratamientos con 10 periodos cada una, lo que supone un total de 20 mercados por tratamiento.

## 4. Marco Teórico

En esta sección introduciremos brevemente el marco teórico que utilizaremos para medir la eficiencia del mercado para agregar toda la información disponible a través del precio.<sup>8</sup>

### 4.1. Eficiencia del Mercado

Utilizando la inferencia Bayesiana podemos calcular la probabilidad de que el dividendo sea 10 UE condicionado a una serie de señales adquiridas por los inversores (sujetos experimentales) hasta el momento  $T$  como:

$$Pr(D = 10|I_T) = \left[ 1 + \left( \frac{q}{p} \right)^{n_T} \right]^{-1}, \quad (1)$$

donde  $p = 0,6$  ( $q = 1 - p = 0,4$ ) denota la probabilidad de que la información privada sea correcta (incorrecta);  $N_T$  es el número de señales compradas por los sujetos hasta el momento  $T$ ;  $n_T$  es el número de señales 1 (sugieren que el dividendo igual a 10) y  $N_T - n_T$  es el número de señales -1

---

<sup>7</sup>Debemos tener en cuenta que los sujetos pueden obtener un beneficio final negativo. No obstante para evitar la problemática que supone que los sujetos experimentales obtengan beneficios negativos, a cada uno de los sujetos se le ofreció un pago fijo por participar de 5 € que se sumaba al beneficio acumulado obtenido durante el experimento, compensando en algunos casos las posibles pérdidas.

<sup>8</sup>Alfarano *et al.* [12] incluye una versión más detallada del marco teórico aquí descrito.

(sugieren que el dividendo igual a 0) en el mercado.<sup>9</sup>

Cuando introducimos la información pública, la ecuación (1) se transformará en:

$$Pr(D = 10|I_T, S) = \left[ 1 + \left(\frac{Q}{P}\right)^S \left(\frac{q}{p}\right)^{\eta_T} \right]^{-1} \quad (3)$$

donde  $P = 0,8$  ( $Q = 1 - P = 0,2$ ) es la probabilidad de que la información pública sea correcta (incorrecta). La variable  $S$  será igual a 1 (-1) si la señal pública sugiere que el dividendo es de 10 UM (0 UE).

## 4.2. Precio Teórico en el Mercado Eficiente

Un mercado es eficiente cuando cuando toda la información disponible a los sujetos es incorporada en el precio del activo. Así, podemos calcular el precio teórico (en el caso de sujetos neutrales al riesgo) en presencia de información privada como:

$$B_t = 10 \cdot Pr(D = 10|I_T) + 0 \cdot Pr(D = 0|I_T) = 10 \left[ 1 + \left(\frac{q}{p}\right)^{\eta_T} \right]^{-1} \quad (4)$$

Mientras que cuando coexisten información privada y pública calculamos el precio de equilibrio como:

$$B_t = 10 \cdot Pr(D = 10|I_T, S) + 0 \cdot Pr(D = 0|I_T, S) = 10 \left[ 1 + \left(\frac{Q}{P}\right)^S \left(\frac{q}{p}\right)^{\eta_T} \right]^{-1} \quad (5)$$

donde  $\eta_T = \sum_{n=1}^N \eta_{n,T}$  es la información neta contenida en el mercado, esto es, la suma de las señales adquiridas por cada uno de los sujetos participantes en el mercado. Así, los precios descritos en las ecuaciones (4) y (5) representan una situación en la que, cuando un sujeto compra una señal sobre el valor futuro del dividendo, dicha información es incorporada en el precio de forma correcta e instantánea, poniéndola así a disposición del resto de participantes en el mercado.

## 5. Resultados

Con el fin de analizar la dinámica del mercado y cómo ésta se ve afectada por la introducción de la información pública, nos centraremos en tres aspectos importantes de nuestro diseño experimental: la demanda de información privada, la información disponible en el mercado (eficiencia informativa del mercado) y su agregación a través del precio (eficiencia en el precio).

<sup>9</sup>Dado que el dividendo la final del periodo tiene sólo dos posibles valores, podemos definir la probabilidad de que el dividendo sea 0 UE como:

$$Pr(D = 0|I_T) = 1 - Pr(D = 10|I_T) = \left[ 1 + \left(\frac{p}{q}\right)^{\eta_T} \right]^{-1} \quad (2)$$

## 5.1. Demanda de Información Privada

Un aspecto fundamental de nuestro mercado experimental es que la cantidad de información disponible en el mercado es determinada de forma endógena por el comportamiento de los agentes, ya que la oferta de información privada es perfectamente elástica, y por ello los agentes pueden adquirir tantas señales como deseen, dado el precio.

Las tablas 1 y 2 describen la información privada adquirida en cada uno de los mercados en el tratamiento con información privada y el tratamiento con información privada y pública, respectivamente.

Sesión 1					Sesión 2				
Mercado	$N$	$n$	$N - n$	$D$	Mercado	$N$	$n$	$N - n$	$D$
1	15	9	7	10	1	12	8	4	10
2	16	7	9	0	2	14	5	9	10
3	19	11	8	0	3	13	7	6	0
4	27	10	17	0	4	14	5	9	0
5	22	17	5	10	5	17	4	13	10
6	16	7	9	10	6	22	13	9	10
7	14	4	10	0	7	24	16	8	10
8	24	14	10	10	8	24	18	6	10
9	25	6	19	0	9	27	13	14	0
10	19	7	12	0	10	30	12	18	0

Tabla 1: Demanda de Información en el Tratamiento con Información Privada.  $N$  denota el número total de señales correctas y  $n$  ( $N - n$ ) el número de señales correctas (incorrectas) y  $D$  el valor real del dividendo.

La figura 1 ilustra la distribución del número de señales privadas adquiridas por los sujetos en cada mercado para cada uno de los tratamientos, esto es, sin y con información pública.

De la figura 1 se desprende que la introducción de una información pública reduce de forma significativa la demanda de información privada de los sujetos. Así, si la media de señales compradas en cada uno de los 20 mercados en los que los sujetos sólo tienen acceso a información privada es de 19.7 señales, la introducción de una señal pública reduce al adquisición de señales privadas a 10.3 de media. Este efecto expulsión de la información privada por parte de la información pública confirma la teoría de Morris y Shin [10] donde la información privada y la pública se convierten en sustitutos en los mercados financieros. Con ello vemos que nuestro mercado experimental es capaz de reproducir un fenómeno que ha sido observado en los mercados financieros reales en los que las instituciones financieras e inversores privados reducen su esfuerzo en la búsqueda de nueva información que les permita realizar una valoración de los activos, utilizando las predicciones de las agencias de rating como elemento fundamental en sus decisiones de inversión.

Sesión 1						Sesión 2					
Mercado	$N$	$n$	$N - n$	$D$	$S$	Mercado	$N$	$n$	$N - n$	$D$	$S$
1	15	11	4	0	10	1	2	1	1	10	0
2	14	7	7	0	0	2	3	0	3	0	0
3	15	8	7	0	0	3	9	5	4	10	10
4	14	6	8	0	0	4	4	0	4	0	0
5	13	9	4	0	0	5	8	3	5	0	10
6	12	10	2	10	0	6	5	0	5	10	10
7	18	10	8	10	0	7	6	3	3	0	0
8	14	8	6	0	0	8	1	0	1	0	0
9	23	15	8	10	0	9	3	1	2	10	0
10	23	13	10	10	0	10	4	1	3	0	0

Tabla 2: Demanda de Información en el Tratamiento con Información Privada e Información Pública.  $N$  denota el número total de señales correctas y  $n$  ( $N - n$ ) el número de señales correctas (incorrectas),  $D$  el valor real del dividendo y  $S$  la predicción de la información pública que será correcta con una probabilidad del 80 %.

## 5.2. Eficiencia Informativa del Mercado

Sin embargo, debemos tener en cuenta que la presencia de la información pública puede compensar la disminución de la información privada de modo que la información disponible en el mercado sea suficiente para descubrir el valor real del activo. Así debemos considerar la información neta disponible en los mercados para valorar correctamente el efecto de la información pública sobre la eficiencia informativa del mercado.

Si recordamos que la HME se basa en la idea de que los inversores utilizan de forma óptima la información disponible en el mercado, podemos utilizar el precio de equilibrio calculado en las ecuaciones (4) ó (5) como una medida del potencial del mercado para descubrir el valor real del dividendo con la información disponible. Así, como medida de la eficiencia informativa del mercado utilizaremos la distancia entre el precio de equilibrio (dada la información presente en el mercado) y el valor real del dividendo:

$$E_{BD} = \frac{1}{60} \sum_{t=120}^{180} \frac{|B_t - D|}{10}, \quad (6)$$

donde  $B_t$  es el precio de equilibrio de acuerdo con la ecuación (5),  $D$  es el dividendo y  $t$  son los segundos.<sup>10</sup>

Comparando la distancia entre el precio teórico que incorpora toda la información presente en el mercado y el valor real del dividendo podemos evaluar el potencial del mercado para descubrir el valor

<sup>10</sup>Dado que la duración del mercado era de 180 segundos, utilizamos el último minuto para medir la eficiencia del mercado dado que el número de señales privadas adquiridas es cada vez más escaso y por ello la variación en el precio de equilibrio es menor, siendo éste prácticamente constante en el último minuto. No obstante los resultados obtenidos son robustos con respecto a una disminución en el periodo de tiempo considerado.



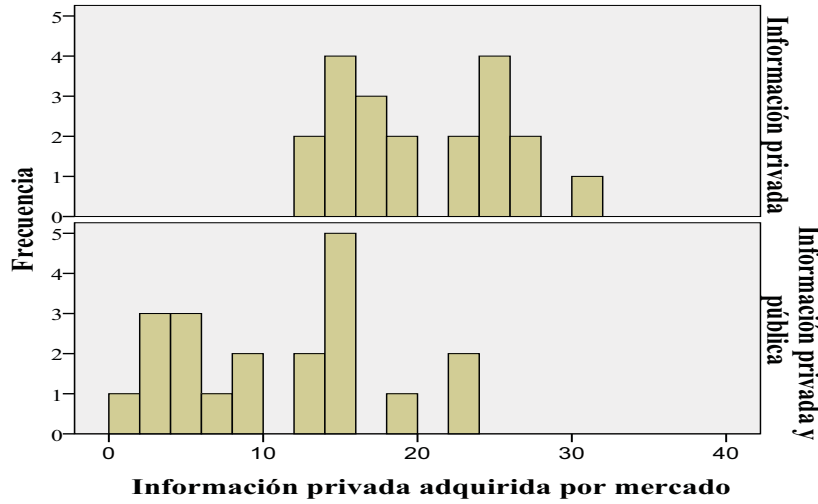


Figura 1: Distribución de la demanda de señales privadas por mercado.

real del dividendo, esto es, la eficiencia informativa del mercado.

Al comparar la distribución de eficiencia en información en cada uno de los tratamientos (con o sin información pública) en la figura 2 vemos que, a pesar de que la introducción de una señal pública desincentiva la adquisición de información privada por parte de los inversores, esta reducción en la información privada es compensada por la información contenida en la señal pública de modo que la eficiencia de la información contenida en el mercado permanece inalterada.

Sin embargo, ¿es suficiente la información disponible en el mercado para descubrir el valor real de los activos? Para responder a esta cuestión debemos considerar la información neta<sup>11</sup> ( $\eta_T$ ) necesaria que (cuando es correctamente agregada en el precio de mercado) permite a los inversores descubrir el valor real del activo<sup>12</sup>:

Información neta mínima ( $\eta_T$ ) con:		
Sólo información privada	Señal pública correcta	Señal pública incorrecta
12	8	15

En la figura 3 observamos que en el caso en el que los inversores tienen acceso únicamente a información privada, sólo en 3 de los 20 mercados se encuentran suficientemente informados, mientras que esto sucede en un sólo mercado cuando los inversores tienen acceso tanto a información pública como privada. Podemos concluir que la introducción de una información pública en un mercado financiero

<sup>11</sup>Definimos la señal neta privada como la suma de señales correctas menos la suma de señales incorrectas. Pongamos un ejemplo: En la tabla 1 vemos que en el mercado 1 en la sesión 1 la señal neta es +2, ya que el valor real del dividendo es de 10 UE y los sujetos adquieren 9 señales correctas y 7 incorrectas.

<sup>12</sup>En nuestro caso el valor del activo corresponde al dividendo que paga a su poseedor al final del periodo.

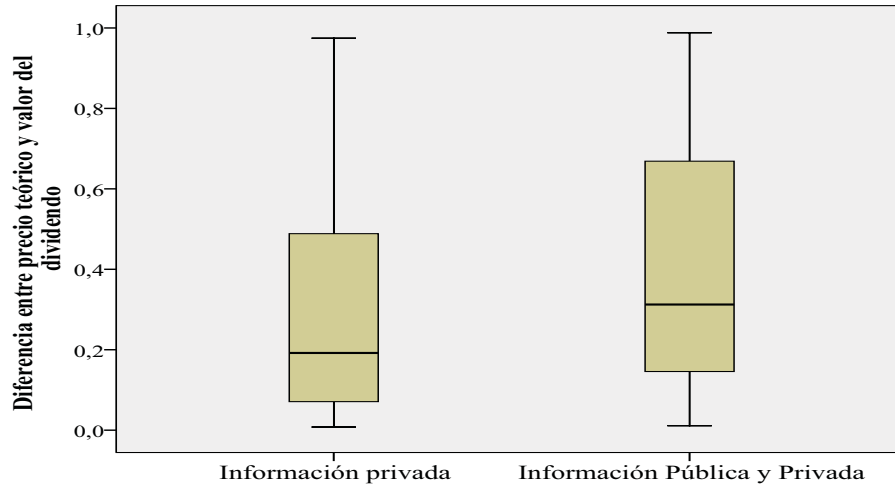


Figura 2: Distribución de la diferencia (en valor absoluto) entre el precio teórico y el valor real del activo.

acentúa la desinformación de los inversores, ya que desincentiva la adquisición de información privada como alternativa a la información pública gratuita.

### 5.3. Eficiencia de los Precios

Si hasta ahora hemos descrito la capacidad de los inversores para descubrir el valor real de los activos cuando la información disponible es correctamente incorporada en el precio, a continuación evaluaremos hasta qué punto la información disponible es efectivamente incorporada en el precio de mercado. Como criterio utilizaremos la distancia entre los precios observados y el precio de equilibrio: calculado de acuerdo con la ecuaciones (4) y (5):

$$E_{BPR} = \frac{1}{60} \sum_{t=120}^{180} \frac{|B_t - PR_t|}{10}, \quad (7)$$

donde  $B_t$  es el precio de equilibrio de acuerdo con las ecuaciones (4) y (5) y  $PR_t$  es el precio de mercado y  $t$  denota el tiempo en segundos.

Si comparamos la distribución de  $E_{BPR}$  con y sin información pública en la figura 4 podemos ver claramente que en aquellos mercados en los que los inversores tiene acceso a información pública la eficiencia de los precios como mecanismo que agrega la información disponible en el mercado disminuye de forma significativa. Si unimos este fenómeno al hecho de que la información pública no afecta a la eficiencia informativa del mercado, esto es, a la capacidad del mercado para descubrir el valor real del activo, podemos concluir que la información pública reduce la eficiencia de los precios en el mercado, es decir, la incorporación de la información en los precios empeora en presencia de una señal pública.

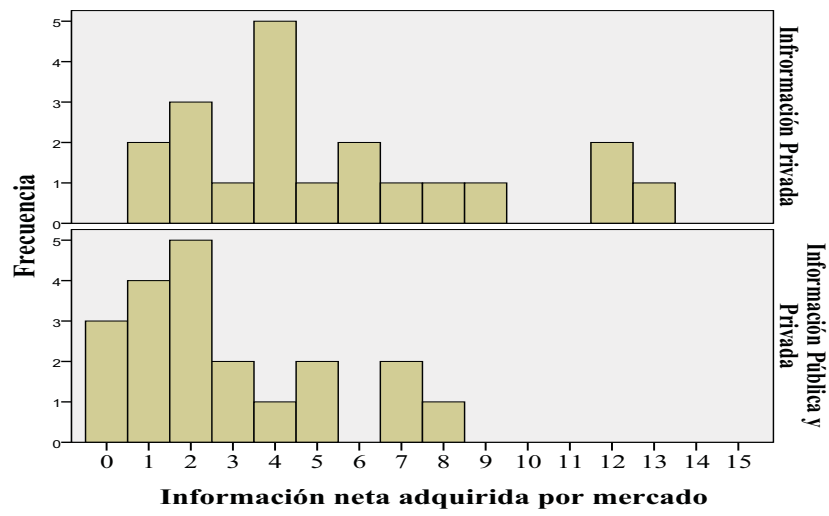


Figura 3: Información neta ( $\eta_T$ ) por tratamiento.

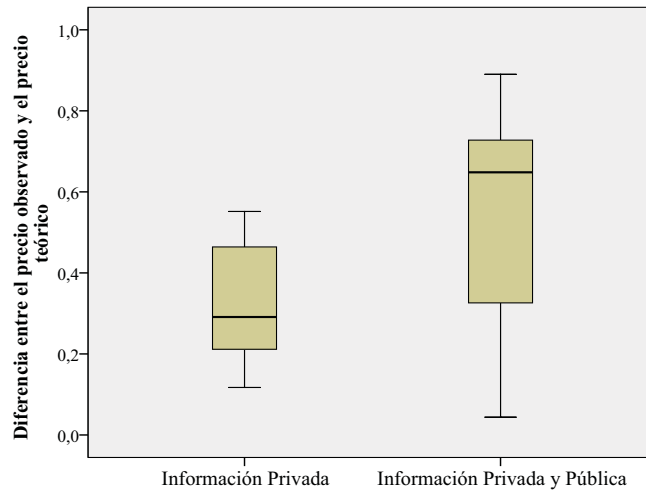


Figura 4: Distribución de la diferencia (en valor absoluto) entre el precio observado y el precio teórico.

Este último resultado es consecuencia directa de la imprecisión de la señal pública, como es nuestro caso en el mercado de laboratorio, siendo ésta una característica perfectamente aplicable a las predicciones de las agencias de rating, ya que existe una cierta probabilidad de que sus predicciones sobre el valor de los activos sea errónea. Así, tal y como afirman Morris y Shin [10], el ruido de la señal es amplificado por el comportamiento de los inversores en el mercado.

## 6. Conclusión

Inspirados por el reciente debate sobre el papel de las agencias de rating en la destabilización de los mercados financieros y la ralentización de las soluciones propuestas por los reguladores para garantizar estabilidad den los países periféricos de la Unión Europea, utilizamos un sencillo mercado financiero experimental para estudiar la influencia de la información pública en el comportamiento de los agentes en el mercado. A pesar de la sencillez de nuestro marco experimental, los datos nos permiten llegar a importantes conclusiones que confirman algunas de las críticas realizadas a las agencias de rating.

La primera conclusión importante es que la introducción de una información pública reduce los incentivos de los inversores a buscar fuentes alternativas de información, quedando entonces el mercado en mano de las predicciones de un reducido grupo de agencias de rating (en nuestro caso por simplicidad consideramos una única fuente de información pública). Sin embargo, la información contenida en el mercado no se ve afectada, ya que la información pública compensa la reducción de información privada. A pesar de ello, hemos visto que, aunque el potencial del mercado es el mismo, en aquellos casos en los que se introduce una información pública el precio no incorpora la información de cada uno de los inversores, ya que el hecho de que la información sea imperfecta, esto es, la probabilidad de que la agencia de rating de una información errónea, es amplificado por el comportamiento de los inversores en el mercado, siendo ésta una posible fuente de destabilización. Por todo ello podemos decir que los mercados se beneficiarían de una mayor transparencia y calidad en las predicciones de este tipo de instituciones. En palabras de Taleb [16] los mercados son frágiles y no robustos frente al *cisne negro*, esto es, un evento que aunque raro puede ser el causante de la reciente crisis financiera.

## Referencias

- [1] D. Copeland, T. E. y Friedman. Partial revelation of information in experimental asset markets. *Journal of Finance*, 46:265–295, 1991.
- [2] D. Copeland, T.E. y Friedman. The market value of information: Some experimental results. *Journal of Business*, 65:241–266, 1992.
- [3] C. Davis, D. y Holt. *Experimental Economics*. Princeton University Press, 1993.

- [4] E. Fama. Efficient capital markets: A review of theory and empirical work. *The Journal of Finance*, 25:383–417, 1970.
- [5] U. Fischbacher. Z-tree-zurich toolbox for readymade economic experiments. *Experimental Economics*, 10:171–178, 2007.
- [6] S. Friedman, D. y Sunder. *Experimental Methods: A Primer for Economists*. Cambridge University Press, 1994.
- [7] J. Grossman, S. y Stiglitz. On the impossibility of informationally efficient markets. *American Economic Review*, 70:393–408, 1980.
- [8] A. Hey, J.D. y Morone. Do markets drive out lemmings or vice versa? *Economica*, 71:637–659, 2004.
- [9] A. Kagel, J. y Roth. *The Handbook on Experimental Economics*. Princeton University Press, 1995.
- [10] H. S. Morris, S. y Shin. Social value of public information. *The American Economic Review*, 92(5):1521–1534, 2002.
- [11] S. Plott, C. R. y Sunder. Efficiency of controller security markets with insider information: An application of rational expectation models. *Journal of Political Economy*, 90:663–698, 1982.
- [12] A. Morone S. Alfarano, E. Camacho. The role of public and private information in a laboratory financial market. Working Papers. Serie AD 2011-06, Instituto Valenciano de Investigaciones Economicas, S.A. (Ivie), 2011.
- [13] V.L. Smith. An experimental study of competitive market behavior. *Journal of Political Economy*, 70:111–137, 1962.
- [14] V.L. Smith. *Theory of Financial Decision Making*, chapter Bidding and Auctioning for Procurement and Allocation. New York University Press, New York, 1976.
- [15] S. Sunder. Market for information: Experimental evidence. *Econometrica*, 60:667–695, 1992.
- [16] N.N. Taleb. *The Black Swan. The Impact of the Highly Improbable*. Penguin Books, 2007.
- [17] C. Camerer y K. Weigelt. Information mirages in experimental asset markets. *Journal of Business*, 64:463–493, 1991.