

## MERCADOS FINANCIEROS: EL “TRILEMA” COMPETENCIA-CALIDAD-REGULACIÓN

**Joan Hortalà**

Catedrático de Teoría Económica de la UB

**Damià Rey**

Profesor de Teoría Económica de la UB y Director de GVC Institute

**Abstract:** Nowadays, in full application of the new regulatory framework on markets and financial instruments based on the MIFID II directive and the MIFIR regulation, aims at strengthening the current European regulation on securities markets by improving transparency, investor protection and seeks to ensure that organized negotiation is developed on regulated platforms. In this regard, the multiplicity of trading centers has negative effects on the goodness of the operation prices, decreases liquidity and increases the volatility of the quotes. The dissipation of liquidity, in episodes of high volatility and uncertainty, concludes in decline of the market quality and ultimately worsens the operation of the market. The current paper aims to conceptually put into question the current system before the proliferation of new trading systems and practices such as high frequency trading, an organized market structure is proposed which improves the current market transparency and quality frame, and eventually, reduce the systematic risk.

**Resumen:** En el actual contexto, la plena aplicación del nuevo marco normativo sobre mercados e instrumentos financieros basado en la directiva MIFID II y el reglamento MIFIR, pretende reforzar la actual regulación europea sobre mercados de valores mejorando la transparencia, la protección del inversor y persigue que la negociación organizada se desarrolle en plataformas reguladas. En este sentido, la multiplicidad de centros de negociación acarrea efectos negativos sobre la bondad de los precios de las operaciones, disminuye la liquidez y aumenta la volatilidad de las cotizaciones. La disipación de liquidez, en episodios de alta volatilidad e incertidumbre, concluye en merma de la calidad del mercado y en definitiva empeora el funcionamiento del mismo. El actual trabajo pretende de forma conceptual poner en entredicho el actual sistema ante la proliferación de nuevas plataformas de negociación y prácticas como la negociación de alta frecuencia, proponiéndose una estructura de mercado organizado que mejore el actual marco de transparencia y calidad del mercado, y en definitiva, disminuya el riesgo sistemático.

**Palabras clave:** Calidad de mercado; HFT; riesgo financiero; riesgo sistemático

**Keywords:** Market quality; HFT; financial risk; systematic risk

## INTRODUCCIÓN

En perspectiva histórica, el mercado financiero pasó de ser corporación de derecho público, mutualizada y autorregulada a sociedad anónima, desmutualizada y sujeta a regulación institucional, para acabar en un escenario donde junto a las estructuras resultantes se promueven plataformas *ad hoc* a efectos competitivos. Por supuesto, como pone en evidencia la teoría económica al uso, el *monopolio puro* asigna ineficientemente puesto que aporta al mercado menor volumen y a un precio mayor que la *competencia perfecta*. En el mundo actual, la competencia perfecta es más bien una *rara avis*, dado que pocas estructuras contractuales, si es que alguna, se ajustan a sus requerimientos. Primero, muchos compradores y vendedores. Segundo, producto homogéneo. Tercero, información perfecta. Y cuarto, libertad de entrada y salida.

Técnicamente, los mercados bursátiles son en teoría los que mayormente se acercarían a tales requisitos; pese a que, en la práctica, la legislación mercantil, la ingeniería financiera, la opacidad y la regulación destiñen significativamente estas características. No cabe en puridad, el mercado perfectamente competitivo en el ámbito financiero. Pero, para rendir al “monopolio histórico”, se han ido autorizando plataformas alternativas al amparo de una legislación europea propensa al fomento de la competencia (primero MiFID I y posteriormente MiFID II, entre otras muchas disposiciones de diferente rango).

## COMPETENCIA, CALIDAD, REGULACIÓN

A medida que se ha ido avanzando, se han observado, aparejadas a tal fomento competitivo, determinadas disfuncionalidades que repercuten en merma de la calidad del mercado, atendiendo a sus principios definidores (liquidez, spread, volumen, volatilidad, reputación...). La observancia de la *best execution* tiende a asegurar el mejor precio en términos competitivos, pero no por ello es el óptimo por lo que respecta al mercado perfectamente competitivo. Y en este contexto, la existencia de diferentes centros de negociación, cada uno con sus particularidades funcionales, fuerza a los gestores a distribuir sus órdenes entre distintos operadores con el incremento de costes que ello supone. Además de adecuar estrategias de negocio e incluso hábitos de relación con sus clientes.

La calidad del mercado sufre por la fragmentación, pero, y muy importante, el riesgo potencial aumenta ya que tal fragmentación diluye la homogeneidad de criterios y prácticas supervisoras más allá de las fronteras nacionales. Si se consiguieran mantener varios centros de negociación juntamente con altos niveles de calidad de mercado, siendo complejo el binomio, resulta cuestionado el coste de supervisar y regular las diferentes plataformas. Cuando la regulación y supervisión de los mercados financieros es eficiente, equitativa y estricta, limitando la competencia entre instituciones financieras, se consigue una mayor estabilidad y se evitan situaciones de turbulencia. No sucede así en un mercado fragmentado, puesto que, además y colateralmente, no queda asegurada una normativa unificada transfronteriza que garantice la suficiente protección para los participantes en el mercado.

La multiplicidad de centros de negociación aumenta la competencia, aunque dentro de los límites que fija el oligopolio. Ello no obstante, acarrea efectos negativos sobre la bondad de los precios de las operaciones, disminuye la probabilidad de casación de transacciones y aumenta la

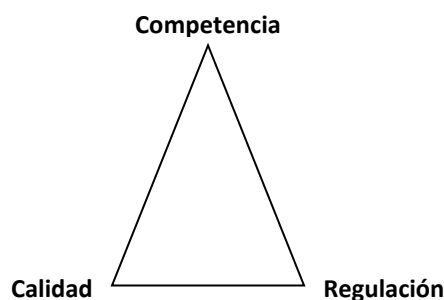
volatilidad de las cotizaciones. La disipación de liquidez, en episodios de alta volatilidad e incertidumbre, concluye en merma de la calidad del mercado y provoca que los *market makers* exijan mayores retornos en formas de comisiones y garantías, encareciendo el coste medio y el riesgo de los intervinientes en el mercado. La baja liquidez, adicionalmente, repercute en los precios al incrementar la susceptibilidad de ser alterados y así aumenta la incertidumbre y la inestabilidad.

Operativamente, la caída de liquidez provoca choques externos que concluyen en momentos de estrés del mercado. Más relevante aún: las plataformas, por sí mismas, perjudican el principio de neutralidad. En efecto, en el entarimado de plataformas, donde la frontera entre broker y mercado es difusa, surge un conflicto de intereses y de neutralidad en perjuicio del principio de equidad entre inversores. Porque los propios intermediarios, que son titulares de plataformas, pueden gestionar el mercado. Por ello, el Sistema Multilateral de Negociación llega a configurar un servicio con potencial conflicto de intereses, pues al ser los organizadores miembros del mercado actúan como internalizadores sistemáticos casando órdenes de clientes contra su propia cuenta de forma organizada, frecuente y sistemática. Y ello, en un contexto donde la concurrencia de HFT (*High Frequency Trading*) afecta la integridad del mercado debido a que la inmediatez de la ejecución de órdenes provoca situaciones no deseables. Situaciones estas surgidas justamente por la falta de transparencia.

En ese estado de cosas, entre otras disfuncionalidades, la liquidez, sustancial para el buen fin de las transacciones, no siempre sale mejorada. La fragmentación del mercado no juega a su favor, porque diversifica la cuota entre muchos proveedores de información estrechando el marco operativo y provocando un círculo vicioso que imposibilita la casación de órdenes. En un mercado “perfecto” la formación de precios es eficiente debido a que las cotizaciones incluyen las perspectivas del mercado, el valor fundamental y los riesgos que conllevan los activos implicados. Sin embargo, la falta de liquidez provoca una situación de asimetría informativa, lo cual motiva que los inversores sean reacios a invertir en activos en los que los emisores conocen en mayor medida los riesgos que conllevan. Dicha ineficiencia se ve agravada en activos de nuevo cuño, puesto que los riesgos implícitos son más difíciles de cuantificar.

## EL “TRILEMA”

En perspectiva actual, la *competencia* se suma a la *calidad* y a la *regulación* como objetivos óptimos de los mercados financieros. Se plantea, por lo tanto, un “trilema” que en su contexto, como es sabido, no pueden conseguirse simultáneamente los tres objetivos. Hay que elegir entre dos de ellos y negligir el tercero.

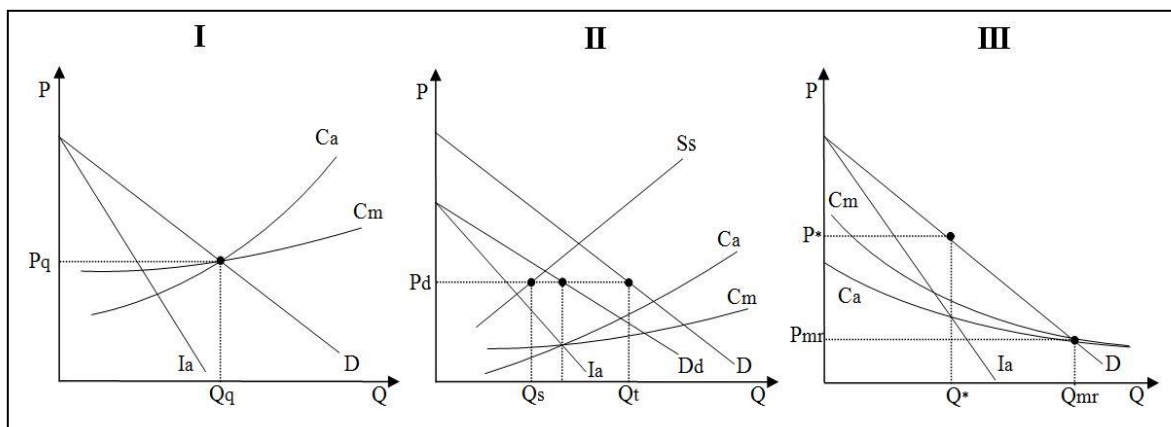


En la situación que nos ocupa se presentan estas opciones. Primera, conseguir una competencia viable y la maximización de la calidad, renunciando a la regulación. Ello, obviamente, no cabe en un mundo donde reguladores y supervisores devienen imprescindibles. Segunda opción, salvaguardar la regulación y favorecer la competencia, renunciando a la calidad del mercado. Posibilidad esta inoperativa, ya que la falta de calidad llevaría a la estrechez contractual. Y tercera opción, implementar la calidad, mantener la regulación y desconsiderar la competencia. En términos de eficiencia, esta alternativa sería teóricamente la más satisfactoria.

La práctica vigente tiende, en cierto sentido, hacia esta dirección en un marco de notable imperfección. Porque a la calidad y a la regulación se añade una competencia, que si bien lo es, configura un *mercado oligopolista* y, por lo tanto, viabiliza la existencia de plataformas que conllevan a la fragmentación del mercado con las disfuncionalidades señaladas que, junto a otros efectos no deseados, afectan negativamente a la eficiencia. En este panorama, por supuesto que la estructura actual es preferible al *monopolio puro*, pero el planteamiento de un *monopolio natural regulado* mejoraría, sin ningún tipo de dudas, el sustrato oligopolista imperante.

### MONOPOLIO NATURAL REGULADO

El ordenamiento oligopolista actual, con sus pros y contras operacionales, se ajusta, dentro de los diferentes modelos posibles, a los de *competencia de precios* y, con mayor propiedad, al de *mercado con empresa dominante*. Los gráficos que siguen ilustran, a efectos comparativos y obviando la correspondiente homogeneización conceptual, los mutuos resultados y la propia del monopolio natural regulado. En cada uno de ellos, donde en el eje vertical se indican los precios y en el horizontal los volúmenes, se observa la curva de demanda (D) y, en su caso, la demanda de la plataforma dominante (Dd); la curva de ingreso marginal (Ia); las curvas de coste medio (Cm) y coste marginal (Ca); y, también en su caso, la curva de oferta de las plataformas seguidoras (Ss).



El modelo de competencia de precios o de Bertrand (I) prescribe un mercado con pocas plataformas, cada una de las cuales supone que los rivales continuarán manteniendo el precio fijado. Es decir, cada plataforma elegirá su precio (y, por tanto, el volumen correspondiente) suponiendo que el precio establecido por el rival se mantendrá. En este marco, cada plataforma

ha de tener la suficiente capacidad para satisfacer al conjunto del mercado, puesto que si bajara el precio aumentaría el volumen demandado. Por supuesto, si alguna plataforma cobrara precios diferentes, la que los fije a menor nivel aumentará su cuota y la que los fije a nivel más alto, dejará de operar. En consecuencia, si cada plataforma se rige por el mismo precio, a los potenciales inversores les será indiferente operar con una o con otra. Sin embargo, pueden surgir en este entendimiento diferenciación por los distintos niveles de calidad de cada plataforma. Con todo, la *guerra de precios* conducirá a un equilibrio en que cada plataforma aplique un precio igual al coste marginal, conformando así un mercado competitivo, sujeto, no obstante, a un equilibrio de Nash, puesto que ninguna de las participantes tendría incentivo en alterar el precio, dado que si lo sube pierde cuota y si lo baja entra en pérdidas. En este caso, no debería excluirse la posibilidad de *dumping*, que la propia evolución del mercado o la intervención supervisora tendería a corregir. En resumidas cuentas, en este oligopolio de competencia de precios, atendiendo al gráfico, el mercado se rige por un precio  $P_q$  y el volumen de transacciones se cifra en  $Q_q$ .

El modelo de oligopolio con empresa dominante o de liderazgo (II) tiene su fundamento en que las nuevas plataformas entran en el mercado reconociendo la existencia de una entidad principal.

En este marco, la *señalización de precios* se combina con el *liderazgo de precios*, en el sentido que o bien las plataformas estiman aceptable el precio vigente en el mercado (fijado por la entidad principal), si bien adicionando incentivos compensatorios o bien se replantean sus precios en régimen de *dumping*. Puede aparecer, en este último supuesto, la *diferenciación de precios* y, consiguientemente, troceamiento de la cuota de mercado. La entidad dominante, en función del alcance de tal división, reaccionará con bajada de precios y así sucesivamente hasta que el precio operativo distribuya los volúmenes al punto que las empresas seguidoras, más allá del *dumping*, acepten la nueva situación a riesgo de fijar nuevos precios más bajos que sus costes marginales. Transitoriamente, se alcanzará un equilibrio en el cual el precio fijado por la entidad dominante será el de referencia y, por su efecto, la determinación de las respectivas cuotas de mercado, después de un proceso en que precisamente la entidad dominante realizara el correspondiente ajuste. Tal equilibrio, de todos modos, devendrá inestable con el único límite que establezca el hecho que la empresa líder goce de costes de producción ventajosos respecto de todas y cada una de las plataformas. Ello no obstante y en términos generales, el precio de la empresa dominante será referente a largo plazo y a su tenor las respectivas cuotas de mercado. En esta dirección y con señalización estrictamente teórica, el gráfico de referencia fija un precio  $P_d$  con cuotas de mercado para las plataformas de  $Q_s$  y de  $Q_t - Q_s$  para la entidad dominante.

Por lo que respecta al monopolio natural regulado (III) deben tenerse en cuenta varios matices. El monopolio natural, en este ámbito teórico y en sentido estricto, define una entidad que puede atender a todo el volumen del mercado con un coste menor que si fuera ofrecido por varios participantes. En este punto prevalece la alta cuantía de la inversión inicial asociada, a su vez, a elevados costes de mantenimiento. En un contexto, de todos modos, donde las economías de escala juegan un papel relevante. El monopolio natural, en el marco de estas características, ofertará un volumen que en su totalidad estará sujeto al tramo decreciente de la curva de costes medios, fijándose su equilibrio en el llamado punto de Cournot ( $I_a = C_a$ ). Su existencia deriva, en las circunstancias actuales, de las implicaciones del *monopolio artificial*, es decir, de la existencia de la actividad monopolista gracias a la existencia de barreras de entrada (usualmente sancionadas por reglamentación específica).

Es evidente que tal opción choca estridentemente con los principios que en el mundo de hoy informan y abonan el favorecimiento de la competencia perfecta. Ello no obstante, por la propia naturaleza del monopolio natural, tal estridencia puede rechazarse e incluso resultar beneficiadora para el buen funcionamiento del mercado en ganancia de oferentes y demandantes. Más aún, el monopolio natural simple queda sólidamente reforzado bajo el paraguas de una *regulación* estricta y eficaz, porque entonces el precio fijado (y la ampliación del mercado implícita) excluye la posibilidad de beneficio extraordinario al fijarlo justamente al determinado por el coste medio. En ello tiene su fundamento, originario pero no único, la regulación al margen de los efectos beneficiosos para la innovación que prescribe el modelo shumpeteriano. En el gráfico se observa, efectivamente, que el precio  $P_{mr}$  viene determinado por la intersección de la curva de tal coste medio con la de la demanda del mercado, estableciendo al respecto un precio  $P_{rm}$  y un volumen de  $Q_{mr}$  (bien diferente del *monopolio puro* que determina un precio muy superior,  $P^*$ , y un volumen mucho menor,  $Q^*$ ).

De la mutua comparación “teórica” de las estructuras contractuales referenciadas, deviene concluyente que el *monopolio natural regulado* ofrece las mayores ventajas en términos generales. De entrada, precios más bajos y posibilidad de mayores volúmenes de contratación, respecto del oligopolio con competencia de precios y también del oligopolio con empresa dominante. La mayor contratación minora la volatilidad y así la configuración de un solo mercado confiere mayor seguridad y eficiencia que varios sistemas de negociación, con el añadido de consolidar la neutralidad contractual frente a la disyuntiva que el operador sea a la vez operante. Junto a ello, el monopolio natural regulado imposibilita la fragmentación del mercado, evitando en consecuencia sus disfuncionalidades. La calidad resta maximizada de acuerdo con sus elementos definidores. A la vez, la función supervisora gana en eficacia al tiempo que permite mejoras en lo relativo a desburocratización. Y, en definitiva, la entidad operante mantiene su funcionamiento en régimen de cobertura de costes totales (que incluyen el coste de oportunidad del capital) y los inversores, protegidos por óptima calidad de mercado y adecuada regulación, acogen el beneficio del mejor precio posible dadas las características del mercado.

\*

## ANEXO

### **Riesgo sistémico, fragmentación del mercado y High Frequency Trading (HFT)**

Desde la entrada de los Sistemas Multilaterales de Negociación (SMN) ha cambiado la estructura de los mercados financieros en el panorama europeo. Los SMN fueron promovidos por grandes bancos de inversión con la finalidad de competir con los mercados regulados y romper así el monopolio tradicional. Asimismo, el proceso de cambio se ha intensificado con la introducción a gran escala de nuevos métodos de negociación llamados *High Frequency Trading*, (HFT). La incorporación del HFT y las nuevas plataformas han supuesto desde sus inicios un camino poco transparente y controvertido que obligaría formalmente a una regulación más estricta.

Según su definición, el HFT es un conjunto de algoritmos que incorporan y analizan información histórica a tiempo real sobre precios y volúmenes. Aportaciones académicas, como la de Hendershott (2010), suelen identificarlo como un sistema automatizado del ratio entre el número de órdenes remitidas, modificadas y canceladas en el mercado y el volumen negociado. Además, presenta una característica singular: el corto plazo de tiempo en que se abre y se cierra una operación. Los avances tecnológicos han propiciado que este tipo de estrategia de negociación muestre un riesgo latente ante posiciones que son canceladas inmediatamente y que incurren en un riesgo operacional ante los movimientos del propio mercado. Si bien el HFT y los operadores pueden presentar oportunidades de arbitraje entre las diferentes plataformas, la capacidad de la negociación de alta frecuencia en mercados fragmentados conllevan, en general, mayores riesgos de contrapartida.

De acuerdo con las estimaciones de diferentes trabajos de investigación, el HFT representa en Europa más del 50% del volumen del mercado de renta variable y en Estados Unidos según cálculos de la SEC rondaría el 70%. Estas investigaciones se centran en cuatro categorías en relación con la actividad del HFT. La primera, la creación de mercado; la segunda, el aprovechamiento de las oportunidades de arbitraje; la tercera, la aplicación de estrategias direccionales y la última, el uso de la vulnerabilidad estructural.

La primera de estas categorías tiende, en términos de calidad de mercado, a reducir el *spread* entre el *bid* y el *ask*, lo cual mejora su estructura. Sin embargo, los usuarios del HFT, a diferencia de los creadores de mercado tradicionales, no están obligados a posicionarse continuamente y, por lo tanto, en momentos puntuales pueden interrumpir abruptamente su operativa como sucedió en el *flash crash* del 6 de mayo de 2010. En este sentido, autores tales como Kirilenko (2010 y 2011), indican que el HFT, no sólo no aporta liquidez, sino que compite con ella por la conveniencia de cerrar posiciones lo más pronto posible. De este modo, el riesgo de un mercado cada vez más fragmentado provoca menor liquidez y, consiguientemente mayor volatilidad, con el resultado de incrementar el riesgo de los participantes. Ello no obstante, el citado Hendershott (2011) contrargumenta que la implementación de sistemas automatizados, como sucede en la Bolsa de Nueva York, comporta un aumento de volumen y una mejora en la calidad del mercado, aunque tales efectos sólo se concretan en la contratación de activos de gran capitalización. Por su parte, Boehmer (2012), en base a la evidencia internacional sobre la calidad del mercado en 39 bolsas durante el período 2001-2009, concluye que la utilización del negocio algorítmico mejora la liquidez y la eficiencia informativa sobre precios. Frente a tales posicionamientos, el acuerdo generalizado por parte de la comunidad científica avala que un aumento del HFT influye positivamente en la calidad del mercado, si bien, en términos generales, también puede provocar efectos de selección adversa. Y ello, en un contexto en el cual, según Biais (2012), el HFT facilita disponer de información nueva con mayor rapidez, aspecto este, por otra parte, no exento de generar precisamente, costes de selección adversos para aquellos que no utilizan el HFT. De hecho, una tal utilización sólo esta, de momento, al alcance de pocos, pues requiere inversiones cuantiosas en tecnología a las que solo acceden instituciones de gran tamaño.

Respecto a la segunda cuestión, el arbitraje entre diferentes plataformas conlleva una mejora en la formación del precio. En principio, los productos derivados y los fondos de inversión cotizados (ETF) mantienen una cierta relación. No obstante, en mercados cada vez más fragmentados, el riesgo de réplica aumenta por la mayor falta de liquidez. Como consecuencia de ello, ha ido aumentando, por parte de diferentes foros internacionales de regulación e incluso

por el mismo Consejo de Estabilidad Financiera, la necesidad de supervisar el seguimiento de los mercados de ETF y las actividades de HFT, por su impacto potencial frente al riesgo sistemático. En este sentido, es relevante el hecho que en situaciones extremas se reduzca importantemente la posibilidad de cancelación, como ocurrió el pasado el 6 de febrero, cuando Credit Suisse se vio obligado a liquidar un producto de inversión que replicaba inversamente la volatilidad de corto plazo del S&P 500 por falta de contrapartida.

En cuanto a la tercera categoría, la aplicación de estrategias direccionales, resulta que si el inversor toma posiciones de compra y venta, asumiendo el riesgo de mercado, la fragmentación por sí misma constituye una amenaza. Es así como la coexistencia de diferentes plataformas implica un deterioro del mercado en relación a la contrapartida y, en este marco, la operativa HFT provocaría disfunción informativa en lo relativo a la formación del precio.

En fin, en relación a la cuarta categoría referida al uso de vulnerabilidad estructural, un trabajo al respecto, Martínez (2012), indica que con el HFT se obtiene y se comercializa información un instante antes de que esté disponible para otros. De ser así, de nuevo se presentan los efectos negativos de la selección adversa. Por lo tanto, la liquidez puede empeorar y, por lo tanto, la formación de precios incorporará ineficiencia, resultado este que se desprende de las aportaciones de Foucault, Hombert y Rosu (2016). En realidad, el sustento formal de los modelos de HFT utilizados para este tipo de análisis, señalan, como ya se indicó, que efectivamente la selección adversa aumenta para inversores que no utilizan esta operativa. Y en este punto, es evidente que la fragmentación del mercado muestra la falta de equidad entre unos y otros participantes según dispongan o no de HFT. Más aún, si estas plataformas son desarrolladas por las grandes firmas de inversión donde queda diluida la frontera entre el intermediario financiero y el mercado.

En conclusión, en un mundo con mayor interconexión y con productos cada vez más sintéticos que replican otros activos subyacentes, se hace preciso limitar el riesgo, mejorar la transparencia, impulsar la equidad entre partícipes y mejorar la calidad del mercado en términos generales. Para ello, es importante limitar el alcance del HFT para encauzar las órdenes de cancelación y favorecer la contrapartida de manera consistente. La tecnología asociada al HFT permite, por supuesto, nuevas oportunidades que cabe aprovechar en beneficio común sin que ello, no obstante, suponga disfunciones adicionales para la calidad del mercado en lo tocante a los sistemas establecidos de intercambio.



## BIBLIOGRAFÍA

- Acharya, V. V., Pedersen, L. H., Philippon, T. and M. Richardson (2010). *Measuring Systemic Risk*. FRB of Cleveland Working Paper No. 10-02.
- Beck, T., A. Demirgüç-Kunt, and R. Levine. 2010. *Financial Institutions and Markets Across Countries and over Time: The Updated Financial Development and Structure Database*. World Economic Review 24(1):77–92.
- Biais, Bruno; Heider, Florian and Hoerova, Marie (2012): *Clearing, Counterparty Risk, and Aggregate Risk*. IMF Economic Review (Jul. 2012) Vol. 60, Issue 2, pp. 193-222
- Boehmer, Ekkehart and Wu, Juan (Julie) (2012): *Short Selling and the Price Discovery Process*. The Review of Financial Studies (Sep. 2012) Vol. 26, Issue 2, pp. 287-322.
- Caldarelli, R., Elekdag, S. A. and S. Lall (2009). *Financial Stress, Downturns, and Recoveries*. International Monetary Fund, Working Paper WP/09/100.
- Caporin, M., Pelizzon, L., Ravazzolo, F. and R. Rigobon (2013). *Measuring Sovereign Contagion in Europe*. NBER Working Paper No. 18741.
- Diebold, F. X. and K. Yilmaz (2009). *Measuring Financial Asset Return and Volatility Spillovers, with Application to Global Equity Markets*. The Economic Journal, Vol.119 (534), pp. 158–171.
- Estévez, Leticia and Cambón, M<sup>a</sup> Isabel (2015). *A Spanish Financial Market Stress Index (FMSI)*. Research, Statistics and Publications Department, CNMV.
- Foucault, Thierry; Hombert, Johan and Rosu, Ioanid (2016): *News Trading and Speed*. The Journal of Finance. Vol. 71, issue 1, pp. 335-382.
- Hendershott, Terrence; Comerton-Forde, Carole; Jones, M. Charles and Moulton, Pamela C. and Seasholes, Mark S (2010): *Time Variation in Liquidity: The Role of Market-Maker Inventories and Revenues*. The Journal of Finance. Vol. 65, Issue 1, pp. 295-331.
- Hendershott, Terrence; Jones, M. Charles and Menkveld, Albert J. (2011): *Does Algorithmic Trading Improve Liquidity?* The Journal of Finance. Vol. 66, Issue 1, pp. 1-33.
- Hortalà, Joan (2013). *Monopoli, Oligopoli i Mercats Regulats*. Teoría Económica. Microeconomía. Ed. Vicens Vives. Barcelona.
- Horvath, R., & Poldauf, P. (2012). *International stock market comovements: what happened during the financial crisis?* Global Economy Journal, 12(1).
- Hovakimian, A., Kane, E. J. and L. Laeven (2012). *Variation in Systemic Risk at US Banks During 1974-2010*. NBER Working Paper No. 18043.
- Huang, X., Zhou, H. and H. Zhu (2011). *Systemic risk contributions*. Finance and Economics Discussion Series 2011-08, Board of Governors of the Federal Reserve System (US).

- Illing, M. and Y. Liu (2006). *Measuring financial stress in a developed country: An application to Canada*. Journal of Financial Stability, Vol. 2, No. 4, pp. 243-265.
- Kirilenko, Andrei A.; Samadi, Mehrdad; Kyle, Albert S. and Tuzun, Tugkan (2011): *The Flash Crash: The Impact of High Frequency Trading on an Electronic Market\**. The Journal of Finance (Jun. 2017) Vol. 72, Issue 3, pp. 967-998.
- Kritzman, M., Yaunzhen, L., Sebastien, P. and R. Rigobon (2010). *Principal Components as a Measure of Systemic Risk*. MIT Sloan School Working Paper 4785-10.
- Lybek, Tonny & Sarr, Abdourahmane (2003). *Measuring Liquidity in Financial Markets*. International Monetary Fund, IMF Working Papers.
- Martinez, Sergio (2012): *The Supreme Challenge of the Global Manufacturing System: To Get Rid of Finance Viral Behavior*.
- Mehran, Hamid and Stravos Peristiani.(2009) *Financial Visibility and the Decision to Go Private*. Federal Reserve of Bank of New York.
- Nagel, Stefan (2012). *Evaporating Liquidity*. The Review of Financial Studies, Volume 25, Issue 7, 1 July 2012, Pages 2005–2039, <https://doi.org/10.1093/rfs/hhs066>
- Piffaut, Pedro V. and Rey Miró, Damià (2018): *Financial Quality Index*. Account and Financial Management Journal.
- Piffaut, Pedro V. and Rey Miró, Damià (2016): *Integración, contagio financiero y riesgo bursátil: ¿Qué nos dice la evidencia empírica para el periodo 1995-2016?* Cuadernos de Economía. 39, 138-147.
- Zhang, X. Frank (2010): *High-Frequency Trading, Stock Volatility, and Price Discovery*. Yale School of Management.