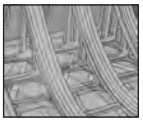
Un análisis de las recientes turbulencias financieras

*Subdirección General de Análisis Financiero y Estratégico**

Las recientes turbulencias de febrero-marzo en los mercados financieros han provocado un severo ajuste en el precio de los distintos activos. El episodio de inestabilidad parece ya superado. No obstante, la persistencia de la incertidumbre sobre la coyuntura de la economía estadounidense impide descartar nuevas correcciones. La principal lección aprendida tras la crisis es la necesidad de valorar adecuadamente los riesgos asumidos. En el presente artículo se analizan los determinantes de dicha corrección. Posteriormente, se lleva a cabo un estudio sectorial de mercados. A continuación, se abordan los enfoques explicativos del comportamiento de los mercados. Finalmente, se repasan los principales riesgos existentes en los mercados financieros internacionales.

Palabras clave: *mercados financieros, finanzas internacionales, mercado de valores, divisas.*

Clasificación JEL: *E40, F30, F31.*



EN PORTADA

1. Introducción

Los mercados financieros internacionales se han visto sometidos a fuertes turbulencias desde el pasado 27 de febrero. No obstante, el optimismo ha sido la pauta dominante en las últimas semanas y la mayoría de los activos financieros ya se encuentran —a fecha de cierre del artículo, 10 de abril de 2007— en los niveles previos o incluso superiores a los del ajuste. La recuperación de los mercados permitiría interpretar lo ocurrido como un ajuste transitorio y un recordatorio de la necesidad de valorar adecuadamente los riesgos. Ahora bien, si se tiene en cuenta que la principal causa desencadenante de la inestabilidad —un incremento de la incertidumbre— no ha desaparecido, no se pueden descartar nuevas correcciones en un horizonte cercano.

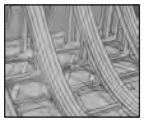
Se puede concluir que en lo sucedido hay una combinación de corrección de la valoración de los activos con riesgo después de un periodo sostenido de apreciación, junto con nueva información fundamental. En particular, cabe atribuir el incremento de la incertidumbre a la debili-

* Este artículo ha sido elaborado por María Abascal Rojo. Técnico Comercial y Economista del Estado. Dirección General del Tesoro y Política Financiera.

dad de la economía de EEUU y a la crisis del sector de hipotecas de alto riesgo (*subprime mortgages*). En la medida en que se desconoce, por el momento, la magnitud del impacto de la crisis de hipotecas de alto riesgo sobre la marcha de la economía estadounidense (consumo, inversión) es necesario tomar con cautela los análisis que no contemplen la posibilidad de nuevas correcciones.

2. Determinantes de la corrección

El detonante del ajuste en los mercados financieros fue el derrumbe de la bolsa de Shangai, que registró pérdidas del 9 por 100 el 27 de febrero, arrastrando al conjunto de plazas bursátiles a números rojos. Sin embargo, a la hora de analizar las causas de las turbulencias pasadas hay que quitar peso a la caída de la bolsa china por dos motivos. Primero, porque se trata de un mercado pequeño (con una capitalización (1) de 1,9 billones de dólares EEUU frente a la capitalización del mercado de EEUU de 18 billones de dólares EEUU). Segundo, porque en términos relativos el descenso del 9 por 100 puede considerarse ínfimo si tenemos en cuenta que las acciones chinas se revalorizaron un 130 por 100 en 2006.



EN PORTADA

Por tanto, hay que buscar otras causas. Una explicación más convincente de lo ocurrido se basa en las fuertes ganancias acumuladas por todos los índices bursátiles desde mediados de 2006 e inicio de 2007, lo que predisponía a los inversores a una recogida de beneficios vía venta masiva de acciones. En este sentido, un aumento de la oferta de títulos provoca una reducción de su precio, conduciendo a una corrección técnica del precio de los activos. Un elemento relevante del análisis, y ligado a lo anterior, es el componente psicológico de los movimientos del mercado. Así, en un contexto de mercado alcista, una caída considerable de la bolsa en una única sesión puede afectar a las expectativas de los inversores y, así, desencadenar nuevos descensos que no vengan apoyados en nueva información, sino en un sentimiento negativo del inversor. Conviene recordar que las fluctuaciones se han desarrollado en un contexto de exceso de posicionamiento de los inversores derivado de la elevada liquidez existente en los mercados financieros internacionales y de un alto apalancamiento en busca de altas rentabilidades facilitado por la financiación en monedas con tipos de interés bajos, en particular en yenes.

Otro de los factores que podría haber afectado es la convexidad de la relación de precios y tipos de descuento. En este sentido, en un entorno de bajos tipos de interés, los precios de los activos son más sensibles a posibles cambios en los tipos de interés. La corrección que inicialmente comenzó por motivos técnicos se vio retroalimentada por una conjunción de factores con un claro denominador común, el aumento de la incertidumbre. En efecto, primero habló Greenspan, advirtiendo de la posibilidad de una recesión en 2007 de la primera potencia mundial. Posteriormente, asistimos a la profusa publicación de datos económicos sobre EEUU que revelaban la debilidad de la actividad (descenso de los pedidos de bienes duraderos, deterioro de la confianza del consumidor…). Esta situación coincidió con el inicio de la crisis en el sector de hipotecas de alto riesgo, cuando se pensaba que el ajuste en el mercado de la vivienda comenzaba a moderar-

(1) Fuente Bloomberg: Capitalización bursátil en millones de dólares EEUU: China: 1.919.603; EEUU; 18.132.695

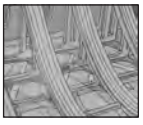
se. Al mismo tiempo, se registraron subidas en el precio del petróleo influidas por las tensiones geopolíticas de la comunidad internacional con Irán. En definitiva, confluyeron una serie de factores que han alentado un cambio en la percepción de los agentes sobre la marcha de la economía estadounidense y que han reabierto el debate sobre la posibilidad de un aterrizaje brusco o suave, restando verosimilitud al escenario de la *goldilocks economy* que se venía defendiendo por muchos analistas e incluso por la Reserva Federal —es decir, una situación de economía ideal, «ni recalentada ni enfriada»—.

La falta de tendencia que se observa en los mercados radica en la elevada incertidumbre existente. Prueba de ello es la heterogeneidad de posturas defendidas por los analistas que auguran escenarios contrapuestos. Asimismo, es ilustrativa la divergencia que parece existir entre la visión del mercado y de la autoridad monetaria estadounidense. Mientras que el mercado descuenta una bajada de tipos de interés a lo largo de 2007, Bernanke sigue reiterando que la principal preocupación continúa siendo la inflación, y ello a pesar de la suavización del sesgo de la política monetaria que se desprende del comunicado del Comité de Mercado Abierto del 21 de marzo.

Recapitulando, si se tiene en cuenta el complejo comportamiento de los mercados financieros, no es posible identificar un único determinante explicativo de la corrección. Ahora bien, dos factores han jugado un papel preponderante en la propagación de las recientes turbulencias financieras: 1) la corrección técnica del precio de los activos y 2) la difusión de nuevos datos económicos que reflejaban la debilidad de la economía estadounidense.

3. Análisis sectorial

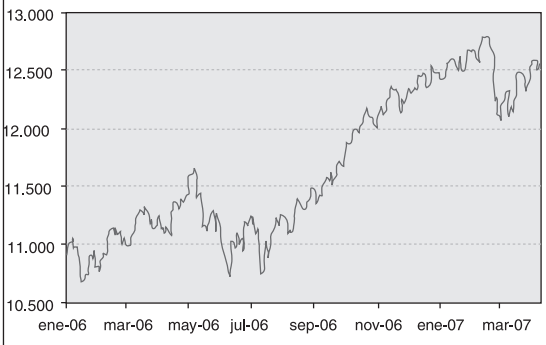
Las turbulencias se tradujeron, en las primeras semanas, en fuertes aumentos de la volatilidad del precio de los distintos activos financieros. En particular, se produjeron significativas caídas bursátiles debido a que los inversores deshacían posiciones en Bolsa. Por otro lado, la Deuda Pública, al actuar como activo refugio, anotó notables incrementos de precios. El mercado de divisas, por su parte, estuvo sometido a sustanciales fluctuaciones. Para conocer el alcance de las turbulencias financieras hay que analizar el cambio de precios desde el 26 de febrero hasta el 10 de abril. Es necesario matizar que la recuperación de las últimas semanas ha conseguido más que compensar las pérdidas sufridas por las cotizaciones durante las semanas iniciales en la mayoría de los mercados. Como consecuencia, el saldo total no refleja con exactitud la alta volatilidad que con particular intensidad se registró en la 1ª y 3ª semanas del ajuste. Hecha esta salvedad, repasamos la situación de cada un de los segmentos de mercado.



3.1. Mercados bursátiles

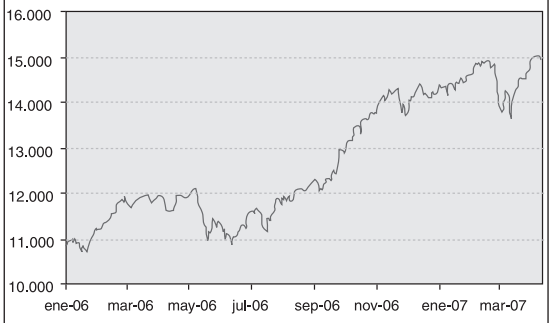
La Bolsas mundiales registraron importantes pérdidas generalizadas, tal y como se observa en los Gráficos 1 y 2. En efecto, durante las primeras semanas del ajuste los descensos de la renta variable fueron de gran magnitud, llegando al 4,4 por 100 en el Dow Jones, al 6,0 por 100 en el Eurostoxx-50 y al 8,5 por 100 en el Nikkei. Posteriormente, tuvo lugar la recuperación, mitigando el efecto final de las turbulencias. Así, el balance final de este episodio deja pequeñas pérdidas en EEUU —del 1,07 por 100 en el Nasdaq y

GRÁFICO 1
DOW JONES



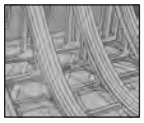
Fuente: Reuters.

GRÁFICO 2
IBEX-35



Fuente: Reuters.

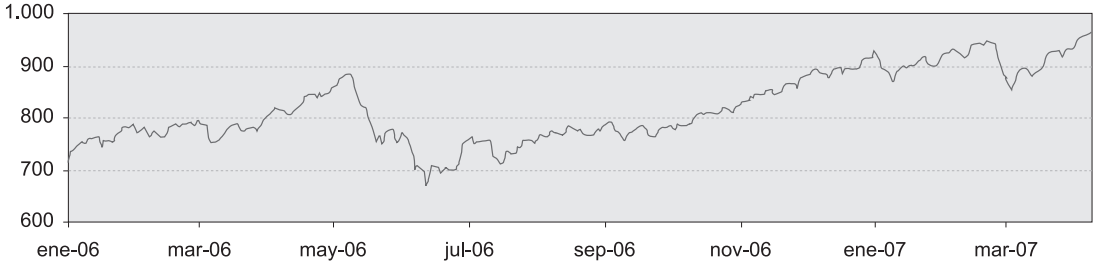
de tan sólo 0,46 por 100 en el Dow Jones y 0,07 por 100 en el S&P-500—. Japón, por su parte, también ha moderado las pérdidas acumuladas, retrocediendo el Nikkei un 2,99 por 100. La mayoría de las plazas europeas han recuperado las ganancias, como el Eurostoxx-50, que acumula un avance del 0,68 por 100. Destaca el buen comportamiento del IBEX-35, que en el periodo de análisis anota una subida del 1 por 100 y ya ha superado el máximo histórico de los 15.000 puntos. Las únicas excepciones en Europa son Londres, con una pérdida del 0,26 por 100, y Milán, con un retroceso del 0,10 por 100.



EN PORTADA

Cabe destacar que los mercados emergentes han tenido en las recientes turbulencias financieras un comportamiento relativamente mejor que en pasados episodios de inestabilidad. Tradicionalmente, estos mercados han sido muy volátiles, amplificando cualquier ajuste que tuviese lugar en los mercados financieros internacionales. Sin embargo, en esta ocasión la corrección —medida por el índice de bolsas emergentes MSCI elaborado por *Morgan Stanley Capital Investment*—, ha sido de menor intensidad. Así, el saldo final desde el inicio de la crisis deja unas ganancias del 2,12 por 100, superiores a las del resto del mundo (Gráfico 3).

GRÁFICO 3
BOLSAS EMERGENTES (ÍNDICE MSCIEF)



Fuente: Reuters.

El índice VIX de la *VIX-Chicago Board Option Exchange* refleja la volatilidad implícita de las opciones más líquidas sobre el índice S&P500; los precios de estas opciones reflejan la percepción del mercado sobre la volatilidad de este índice bursátil representativo en el periodo hasta el vencimiento del contrato. En los últimos tiempos, el VIX se ha convertido en termómetro del sentimiento de los mercados. El aumento registrado por el indicador al inicio de las turbulencias muestra un incremento de la aversión al riesgo y de la incertidumbre. Como puede apreciarse en el Gráfico 4, el índice VIX también ha vuelto a situarse prácticamente en los niveles del 26 de febrero. No obstante y pese a su incremento, la volatilidad se ha movido en niveles moderados desde una perspectiva histórica.

Resulta interesante realizar un análisis comparado del índice VIX en las turbulencias de mayo-junio del pasado año y su aumento en esta ocasión. En mayo de 2006, la volatilidad implícita de los activos aumentaba fuertemente debido a las dudas existentes sobre un posible recrudecimiento de las presiones inflacionistas. Ahora, por el contrario, la mayor volatilidad es reacción ante la incertidumbre sobre la actividad real de la economía.

3.2. Mercado de deuda pública

Al inicio de las turbulencias, el mercado de deuda pública fue el gran beneficiado del ajuste al registrar fuertes incrementos de precios, es decir, apreciación o ganancias de capital de los títulos. Esto es así porque la deuda pública ha actuado como activo refugio del dinero procedente de la venta masiva de las acciones en lo que se conoce como «vuelo hacia la calidad». En efecto, el fuerte incremento de la volatilidad incentivó la demanda de activos libres de riesgo, lo que provoca un aumento de su precio y una caída de su rentabilidad —precios y rentabilidades se mueven de forma inversa—.

La significativa recuperación bursátil ha tenido su contrapartida en la deuda pública, que después de tres semanas de espectaculares descensos de rentabilidades ha vuelto a registrar aumentos de rendimientos. Efectivamente, el saldo final de las turbulencias arroja una depreciación de los activos de renta fija soberana. Dicho de otra forma, bajada de precios ante la menor demanda o aumento de rentabilidades. Así, durante el periodo de turbulencias, el único tramo que sigue acumulando caídas de rentabilidades es el bono a 2 años en EEUU, que cayó 6

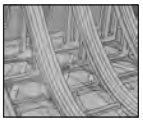
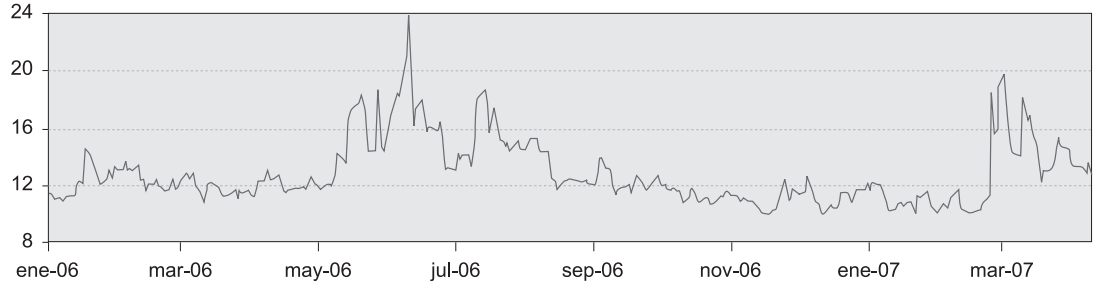
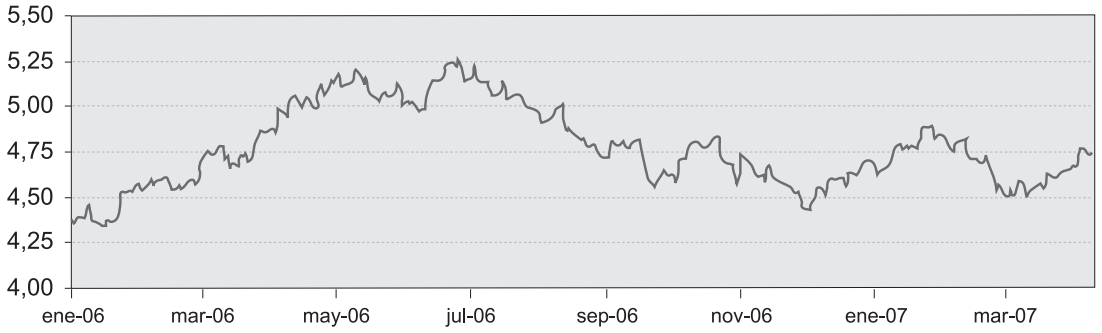


GRÁFICO 4
VIX (VOLATILIDAD IMPLÍCITA DEL CBOE)

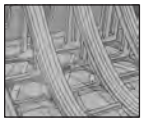


Fuente: Reuters.

GRÁFICO 5
OBLIGACIONES A 10 AÑOS - ESTADOS UNIDOS



Fuente: Reuters.

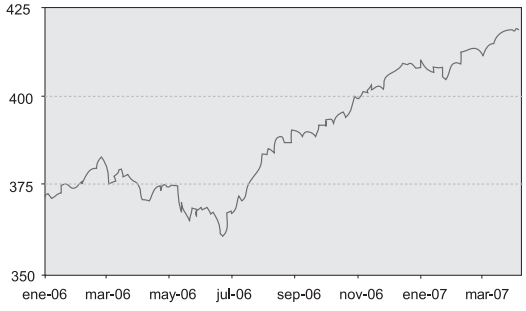


EN PORTADA

puntos básicos (p.b.), pero el rendimiento del *treasury* a 10 años aumentó 10 p.b. En Alemania, la TIR del bono a 3 años avanzaba 15 p.b. y la del *bund* a 10 años subía 13 p.b. En Japón, la TIR del bono a 2 años ha aumentado 1 p.b. mientras que el rendimiento del bono a 10 años disminuía 11 p.b.

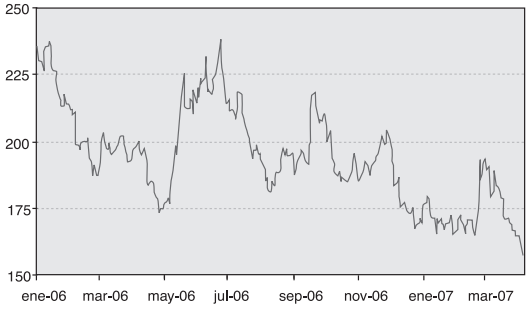
En los Gráficos 6 y 7 se observa que la evolución de la deuda emergente corrobora el buen comportamiento señalado para estas economías en renta variable. Por un lado, atendiendo al índice publicado por JP Morgan *Emerging Markets Bond Index Plus* (EMBI+), que mide los precios de la deuda emergente, se constata una apreciación, que atestigua el apetito creciente de los inversores por estos activos. Por otro lado, llama la atención la espectacular reducción del diferencial de la deuda emergente con la deuda de EEUU medido mediante el diferencial del EMBI+, que recoge los rendimientos de una cesta representativa de deuda en dólares de países emergentes. El estrechamiento del diferencial revela que disminuye el riesgo asociado a la deuda emergente, hecho que se explica por la mejora de los fundamentales en los países emergentes.

GRÁFICO 6
DEUDA EMERGENTE (ÍNDICE EMBI+)



Fuente: Reuters.

GRÁFICO 7
DEUDA EMERGENTE (DIFERENCIAL DEL EMBI+)



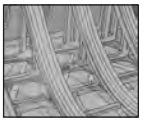
Fuente: Reuters.

3.3. Mercado de divisas

Las divisas no han sido una excepción y también han experimentado fuertes fluctuaciones. Ante el aumento de volatilidad, los inversores reaccionaron deshaciendo sus posiciones de *carry trade,* es decir, la operativa especulativa por la que los agentes se endeudan en la moneda de bajos tipos de interés (yenes) para invertir en activos de alta rentabilidad (dólares americanos, australianos o francos suizos). El resultado de esta operación es una depreciación del yen. El riesgo implícito se deriva de la posibilidad de apreciación del yen, lo que aumentaría el riesgo de repago de los pasivos y podría hacer perder la rentabilidad por diferencial de tipos de interés.

Al inicio de las turbulencias el yen se apreció notablemente respecto al dólar y respecto al euro, paralizando las operaciones de *carry trade*. Posteriormente, tras la recuperación generalizada de los mercados y el descenso de la volatilidad, los inversores han retomado estas operaciones. El balance para el yen es de una depreciación del 0,61 por 100 frente al euro y una apreciación del 1,27 por 100 frente al dólar. Por su parte, el dólar estadounidense se ha depreciado frente al euro un 1,92 por 100 durante este periodo de turbulencias y roza niveles máximos de 1,34.

El c*arry trade* mantiene dividido a las tres principales áreas financieras. Por un lado, EEUU y Japón defienden que el tipo de cambio del yen se fija libremente por las fuerzas del mercado en base a fundamentales de la economía nipona (bajos tipos de interés y economía frágil), por lo que no consideran que exista problema alguno. No obstante, la Unión Europea ha expresado en repetidas ocasiones su malestar por este tipo de apuestas unilaterales contra monedas, ya que conducen al desajuste (*misalignment*) del tipo de cambio del yen. En este sentido, la cotización actual de la divisa japonesa no refleja ni la fortaleza de la segunda economía mundial, ni otros fundamentales, como el mayor superávit mundial por cuenta corriente o una baja inflación, factores que deberían generar tensiones apreciatorias en la moneda japonesa. Europa observa con reparo el *carry trade* no sólo porque el ajuste de los desequilibrios globales recaiga sobre todo en el euro, sino también porque estas operaciones son fuente de inestabilidad financiera si ante un aumento de la incertidumbre los inversores deshacen posiciones rápidamente, lo que en última instancia provoca incrementos de la volatilidad de los mercados. La principal dificultad a la que se enfrentan las autoridades dispuestas a frenar el *carry trade* es la opacidad de datos, ya que se materializa en transacciones fuera de balance e inversiones especulativas (*hedge funds*).

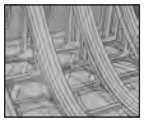


4. El comportamiento de los mercados

La observación de lo ocurrido en las recientes convulsiones financieras puede ayudar a comprender cómo funcionan los mercados en la realidad. Desde el prisma teórico, la corriente financiera ortodoxa tiene su máximo exponente en la teoría de los mercados eficientes que nace con la obra de L. Bachelier en 1900 «Teoría de la Especulación» y se populariza en la década de los setenta gracias a las aportaciones como la de B. Malkiel «Un Paseo Aleatorio por *Wall Street*» o la de E. Fama «Mercados de Capitales Eficientes: Una revisión del trabajo empírico».

Este enfoque preconiza que el precio de los activos sigue un paseo aleatorio

resultando, por tanto, imposible predecir los cambios en los precios, lo que implica que no se puede prever el comportamiento de los mercados. El resultado se basa en el supuesto de agentes racionales iguales que, al formar sus expectativas de precios, incorporan toda la información disponible; por eso el mejor estimador insesgado de una variable es la propia variable en el momento presente, porque recoge toda la información. Según esta teoría, los valores pasados de la variable (por ejemplo, un índice bursátil) no deben afectar en absoluto al valor presente de la variable porque la variable sólo responde a nueva información. En conclusión, esta teoría señala que el movimiento de los precios de los activos con riesgo es continuo e independiente del anterior porque el agente racional volvería a tener en cuenta toda la información de que dispone sin tomar en consideración lo que pasó en el pasado.



No obstante, sabemos que en la realidad no ocurre esto. Los episodios de alta volatilidad de los años ochenta desencadenaron una corriente alternativa de explicaciones que pronto se calificaría de heterodoxa. Entre los autores más representativos en este campo destacan Mandelbrot y Shiller. Este nuevo enfoque ofrece una explicación más aproximada al comportamiento real de los mercados. Sus tesis ponen de manifiesto que los movimientos en los precios no son independientes, sino que están correlacionados. La evidencia empírica da buena prueba de ello. Para comprobarlo, basta con observar una serie histórica de las cotizaciones bursátiles para detectar que lo que pasa en una sesión influye en la jornada posterior. La explicación se debe a la combinación de varios factores:

1) La heterogeneidad de agentes que toman decisiones en los mercados financieros con intereses divergentes conduce a una distribución de probabilidades de precios que no es única, como señalaba la teoría ortodoxa. Por ejemplo, los *traders* tienen objetivos de corto plazo, mientras que los gestores de carteras se fijan más en el medio plazo. En relación a este tema, también es importante señalar que incluso dentro de un grupo homogéneo como pueden ser los economistas o los bancos de inversión, sus recomendaciones y análisis son heterogéneos. Es habitual que dos bancos de inversión tengan un análisis distinto de la coyuntura económica mundial y, por tanto, recomienden estrategias de inversión dispares. Un último factor ligado a la heterogeneidad de los agentes es la diversidad de métodos de análisis, que pueden resumirse en dos: fundamentalistas y *chartistas* (análisis técnico).

2) La hipótesis de expectativas racionales cuenta con limitaciones. No quiere decir esto que el mercado no sea racional; tan sólo que no es perfecto. La dificultad para prever una determinada variable deriva de la incertidumbre respecto al modelo que mejor se ajusta al comportamiento de la economía. Por ello, en la realidad los mercados atraviesan fases de aprendizaje y tanteo, en búsqueda de un modelo que explique satisfactoriamente las relaciones entre las variables. Por ejemplo, a día de hoy, se desconoce el impacto que tendrá la crisis de las hipotecas de alto riesgo sobre el conjunto de la economía. Con el paso del tiempo, los mercados irán incorporando la nueva información a su modelo, disipando progresivamente la incertidumbre inicial.

3) El componente psicológico de los inversores. A lo largo del tiempo, se ha comprobado como tanto en las subidas como en las bajadas bursátiles la psicología del inversor ha jugado un papel esen-

cial. Por ejemplo, los grandes *crash* del Dow Jones de 1929 y 1987 fueron precedidos por varios descensos diarios de intensidad creciente, pero en un mercado de tendencia alcista. Estas caídas no respondían a nueva información, sino al propio descenso del mercado. En otras palabras, la bolsa baja porque baja la bolsa. Igualmente, la burbuja tecnológica del año 2000 vio retroalimentada la subida no por fundamentales, sino por el optimismo de los inversores o *wishful thinking*. Esta visión nos acerca al complejo funcionamiento de los mercados donde los precios se mueven por fundamentales y nueva información, pero también por el análisis técnico y la disonancia cognoscitiva (2).

5. Principales riesgos financieros mundiales

A la luz de los datos y de la recuperación de los mercados, todo apunta a que las recientes turbulencias no han sido más que un ajuste transitorio. Sin embargo, como indica el último Informe de Estabilidad Financiera Mundial (3) elaborado por el Fondo Monetario Internacional en abril de 2007, ciertos riesgos de los mercados financieros se han agudizado y requieren una atención especial. Destacamos los principales riesgos identificados:

1) El riesgo de crédito se ha acentuado como consecuencia de la relajación de los estándares en la concesión de los créditos.

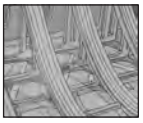
2) Consecuencia de lo anterior, la crisis del mercado hipotecario de alto riesgo ha sucedido antes de lo que cabría esperar teniendo en cuenta la fase del ciclo actual y todavía está por ver qué impacto tendrá sobre el resto de la economía.

3) El abrupto crecimiento de las compras apalancadas (*leveraged buy outs*) por parte de grupos de capital riesgo podría indicar un debilitamiento de las condiciones financieras exigidas en los préstamos. Sobre todo, si tenemos presente que, a medida que el ciclo avanza, el precio de las operaciones aumenta y ello debería conducir a un análisis más minucioso sobre el umbral hasta el que se pueden apalancar estos grupos financieros.

4) El mercado de derivados de crédito ha registrado un crecimiento exponencial. Aunque la volatilidad de los *Credit Default Swaps* es baja y su prima de riesgo ha disminuido, tal y como indica la caída de los índices CDX e iTraxx —que miden el riesgo de crédito en EEUU y Europa respectivamente—, la incertidumbre inherente a los eventos corporativos puede provocar en cualquier momento un deterioro de la calidad crediticia y, en consecuencia, un aumento de la volatilidad.

5) Los *hedge funds* son especialmente participativos en la gestión de activos con mayor potencial de riesgo, como son los derivados de crédito y los bonos de alta rentabilidad. En definitiva, son prestamista de alto riesgo con inciertas implicaciones en caso de insolvencia y reestructuración de eventos.

6) Existe la posibilidad de que los inversores infravaloren el riesgo de corrección a la baja. En tal caso, los *shocks* provocados por la volatilidad se verían magnificados, dado que en la actualidad la vinculación entre los distin-



(2) La disonancia cognoscitiva lleva a los inversores a mostrar un exceso de confianza en las decisiones tomadas, sobreestimando los resultados que de ellas se van a derivar. Es un concepto proveniente del campo de la psicología. El paciente se aferra a su primera decisión y elude, minimiza o manipula todo lo que la niega para reducir el conflicto interno y su disonancia. Pueden, así, tomarse decisiones irracionales y arriesgadas, incluso en propio perjuicio.

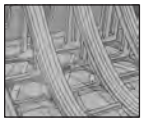
(3) Global Financial Stability Report, International Monetary Fund, April 2007.

tos productos y segmentos de mercados es mayor.

7) La mayor integración de los mercados financieros internacionales debería reforzar la estabilidad financiera gracias a la diversificación de los inversores. No obstante, la velocidad a la que crecen los flujos financieros transfronterizos podrían provocar alguna distorsión temporal y crear focos de vulnerabilidad

6. Conclusiones

A medida que se refuerza la integración de los sistemas financieros internacionales, el vínculo entre la economía financiera y la real se fortalece. Con la globalización y el desarrollo de los mercados financieros internacionales, los capitales circulan libremente entre fronteras permitiendo conseguir sustanciales beneficios, como una asignación de recursos más eficiente, un mejor aprovechamiento de las economías de escala y de alcance y una mejor diversificación de los riesgos y de las carteras. Además, facilita un perfil más suave de la pauta de consumo a la largo del tiempo y permite un mayor acceso a la financiación por parte de empresas y países.



EN PORTADA

No obstante, no todo son beneficios para el sistema financiero internacional pues, en este contexto, la posibilidad de crisis sistémicas y efectos contagio cobran un mayor protagonismo, como han puesto de manifiesto las recientes turbulencias de febrero-marzo. Una vez concluido este episodio de inestabilidad, y para mantener la estabilidad en los mercados globales, se debe poner el énfasis en la valoración adecuada de los riesgos, junto con una mayor coordinación internacional de las autoridades, porque el crecimiento de los flujos financieros ente fronteras provoca efectos desbordamiento (*spill over effects*). En conclusión, un mayor protagonismo de la supervisión y prevención de crisis.

Bibliografía

[1] MANDELBROT, B., y HUDSON, R.L. (2006): Fractales y Finanzas. Una aproximación matemática a los mercados: arriesgar, perder y ganar. 1ª edición, Barcelona, Tusquets Editores.

[2] MALKIEL, B. (1973): «A Random Walk Down Wall Street», New York, W. W. Norton.

[3] FAMA, E. F. (1970): «Efficient Capital Markets: A Review of Empirical Work», *Journal of Finance*. 25 pp, 383-417.

[4] SHILLER, R. (2002): «From Efficiency Market Theory to Behavioural Finance», *Cowles Foundation Discussion Paper* n° 1385, October, Connecticut.

[5] SHILLER, R. (2000): «Irrational Exuberance», Ed New Heaven: Princeton.

[6] GLOBAL FINANCIAL STABILITY REPORT, International Monetary Fund. abril 2007 http://www.imf.org/external/pubs/ft/gfsr/2007/01/index.htm