

ARTÍCULOS ANALÍTICOS

Boletín Económico

3/2022

BANCO DE **ESPAÑA**
Eurosistema

UN ÍNDICE DE VOLATILIDAD PARA EL SECTOR BANCARIO
ESPAÑOL

María T. Gonzalez-Perez

RESUMEN

En este artículo se resume la metodología de estimación propuesta en Gonzalez-Perez (2021) para estimar un índice de volatilidad de una cartera de activos cuando no se emiten opciones sobre ella. Esta metodología permite construir índices de volatilidad para carteras personalizadas empleando las opciones emitidas sobre las acciones individuales y una cartera de referencia que nos informe sobre la prima de riesgo por correlación entre los activos de la cartera de interés. Se utilizan esta metodología y una cartera de referencia que representa al mercado global español (IBEX-35) para estimar un índice de volatilidad del sector bancario español. La metodología propuesta permite variar la cartera de referencia de acuerdo con el marco de incertidumbre deseado.

La comparación de este índice sectorial de volatilidad con el global de la bolsa española y con otros índices relevantes muestra que las caídas en la cotización del sector bancario se relacionan, sobre todo, con aumentos de incertidumbre en el sector, mientras que las subidas de cotización se relacionan con una menor incertidumbre tanto en la bolsa española como en el sector bancario. Por otra parte, el diferencial de volatilidad entre el mercado y el sector bancario en España es persistente y positivo. La mayor integración del sector bancario español tras la crisis financiera global, en línea con el progresivo incremento de correlación de la cartera de bancos, contribuye a explicar este resultado. El diferencial se situó alrededor del 20 % en febrero de 2022. Asimismo, el índice de volatilidad bancario español evoluciona en paralelo a su índice homónimo europeo, con un diferencial histórico medio de alrededor del 6 %. Por último, encontramos una relación entre la incertidumbre cotizada en el sector bancario y la de política económica, que es significativamente mayor que la que existe con la incertidumbre del mercado. Los resultados obtenidos confirman la existencia de información relevante en la medida de volatilidad del sector bancario, adicional a la incluida en la medida de volatilidad de mercado, que resulta de gran utilidad para el seguimiento y la previsión del riesgo y la rentabilidad del sector bancario español.

Palabras clave: volatilidad implícita, sector bancario, VIX, VIBEX, SBVX.

Códigos JEL: G1, G53.

Este artículo ha sido elaborado por María T. Gonzalez-Perez, de la Dirección General de Operaciones, Mercados y Sistemas de Pago.

Los índices de volatilidad

Los índices de volatilidad aproximan la volatilidad esperada de los rendimientos del activo al que hacen referencia. Se calculan a partir del precio de las opciones emitidas sobre dicho activo subyacente. Así, el comúnmente utilizado índice VIX¹ refleja la volatilidad esperada de los rendimientos del S&P 500 y se calcula usando el precio de las opciones sobre este índice.

Sin embargo, ¿cómo calcular el índice de volatilidad de una cartera cuando no hay opciones emitidas sobre ella, sino sobre cada uno de sus componentes? En Gonzalez-Perez (2021) se contesta a esta pregunta y se propone una metodología que permite estimar un índice de volatilidad para el sector bancario español a partir de los índices de volatilidad de los componentes del sector y de la prima de riesgo por correlación del mercado².

La metodología propuesta contribuye a la literatura que estima la volatilidad esperada de una cartera. En este trabajo se parte de la relación paramétrica entre la prima de riesgo por correlación de una cartera y su correlación realizada, descrita en Buss y Vilkov (2012), y se estima la prima de riesgo por correlación de una cartera de referencia, que se utiliza a continuación para estimar la volatilidad esperada de la cartera empleando también las volatilidades implícitas de los componentes de esta. Este ejercicio supone que la prima de riesgo por correlación de la cartera es proporcional a la del mercado, lo que el mercado no contradice. El investigador puede emplear una cartera de referencia³ diferente de la del mercado si el carácter

1 El VIX es un índice de volatilidad calculado por Chicago Board Options Exchange (Cboe) que refleja la volatilidad esperada para el S&P 500 en un horizonte de previsión que puede variar desde un mes hasta dos años. Para más detalles, véase <https://cdn.cboe.com/resources/vix/vixwhite.pdf>.

2 Ante la ausencia de una estructura temporal de volatilidad implícita para el mercado español y el sector bancario, en Gonzalez-Perez (2021) se estima la estructura temporal del VIBEX en frecuencia diaria. Si bien los detalles cuantitativos se encuentran descritos en el documento de trabajo, con ello se pueden aproximar la prima de riesgo por correlación del mercado y la estructura temporal del índice de volatilidad del sector bancario español (SBVX). De este modo, Gonzalez-Perez (2021) no solo amplía el conjunto de índices de volatilidad ya existentes en el mercado español, sino que también estima la estructura temporal de un índice de volatilidad referido a una cartera, en ausencia de opciones emitidas sobre dicha cartera.

3 La cartera de referencia debe contar con opciones o con un índice de volatilidad que permita estimar la prima de riesgo por correlación en este marco.

del análisis así lo requiere (otro sector, el mismo sector en otro país, etc.). El empleo de esta cartera de referencia permite estimar un índice de volatilidad para una cartera de activos para la que no existen opciones emitidas, o existen, pero no son líquidas. Si bien en este artículo se emplea dicha metodología para estimar un índice de volatilidad para el sector bancario español, esta podría emplearse también para estimar un índice de volatilidad de otra cartera de interés, referida a este sector o a cualquier otro⁴.

Como novedad, en este artículo se amplía la muestra analizada en el documento de trabajo y se estima el índice de volatilidad para el período que abarca desde enero de 2008 hasta el 17 de febrero de 2022. El objetivo del análisis es ilustrar la capacidad de información del índice de volatilidad sectorial, para lo que se llevan a cabo varios ejercicios. Se estudia: i) cómo se relacionan la volatilidad del sector bancario (SBVX) y la del mercado (VIBEX); ii) la contribución marginal del SBVX frente al VIBEX para explicar cambios en la cotización del sector bancario; iii) el diferencial de volatilidad entre el SBVX y su homónimo para el sector bancario para la eurozona (el SX7E 50D), y iv) la relación entre el SBVX y otras fuentes de incertidumbre relevantes, como la de política económica (EPU, por sus siglas en inglés).

Los resultados sugieren que el componente idiosincrásico de incertidumbre del sector bancario es relevante para entender la dinámica de los rendimientos del índice sectorial de bancos. El diferencial de volatilidad entre el sector bancario y el mercado mostró un aumento progresivo desde 2011 —en línea con la mayor integración del sector que se ha producido tras la crisis financiera global (GFC, por sus siglas en inglés)—, si bien este se ha reducido recientemente. Cuando se compara el índice de volatilidad bancario español con su homónimo en la eurozona, se observa que, si bien históricamente el sector bancario español ha mostrado una volatilidad esperada ligeramente superior a la de la eurozona, esta relación oscila e incluso se invierte, como sucedió antes de y durante marzo de 2020, coincidiendo con el comienzo de la crisis del COVID-19. En ese momento, el sector bancario español cotizó una menor volatilidad esperada que el europeo. Asimismo, existe una correlación significativa entre la EPU y la volatilidad de bancos superior a la que podríamos encontrar con la volatilidad del mercado, lo que se relaciona con la literatura académica que estudia el papel del sector bancario en el proceso de transmisión de *shocks*.

El artículo se ordena como sigue. En primer lugar, se describe la estimación del índice de volatilidad bancario SBVX, y seguidamente se explora su relación con la rentabilidad del sector y el nivel de incertidumbre cotizado por el mercado español desde 2008 hasta febrero de 2022, con el sector bancario de la eurozona desde 2016 hasta febrero de 2022 y con otras fuentes de incertidumbre.

4 Para más detalles, véase Gonzalez-Perez (2021).

Estimación del índice de volatilidad SBVX

El SBVX se calcula a partir del histórico de cotizaciones diarias y volatilidades implícitas de cada uno de los bancos que componen la cartera de bancos⁵. Aunque en este artículo se identifica el sector bancario con la cartera del IBEX-35 bancos, la metodología es igualmente aplicable a definiciones alternativas del sector bancario o del concepto «sector» (por ejemplo, menos bancos o cualquier otro subgrupo de empresas cotizadas). La cartera del IBEX-35 bancos incluye a BBVA, Banco Santander, Banco Sabadell, Bankinter, Caixabank y Bankia⁶. La cartera de referencia se identifica con el IBEX-35, que representa el mercado global español, y se estima su estructura temporal de volatilidad implícita. Así, los índices de volatilidad VIBEX y SBVX se estiman para vencimientos desde 30 hasta 360 días naturales, y para el período que transcurre desde enero de 2008 hasta el 17 de febrero de 2022⁷.

El gráfico 1 muestra las series estimadas, que representan la incertidumbre cotizada en el sector bancario y en el mercado. Aunque evolucionan de manera paralela, el diferencial de volatilidad crece tras la GFC. Este se situó alrededor del 60 % en 2020 y 2021, y en febrero de 2022 se encontraba alrededor del 20 %, por debajo de su valor medio desde comienzos de 2020. La mayor correlación del rendimiento de las cotizaciones dentro de la cartera de bancos frente a la cartera de mercado (IBEX-35) —más diversificada— y el aumento progresivo de la correlación de la cartera de bancos desde 2008, en línea con una mayor integración del sector bancario, contribuirían a explicar la mayor incertidumbre cotizada por el sector durante la crisis del COVID-19 frente a la que registró durante la GFC, cuando el sector no estaba tan integrado. Por otra parte, tras el *shock* del COVID-19, el VIBEX no alcanzó los niveles de incertidumbre que alcanzó durante la GFC, lo que supone una diferencia en el impacto de ambos episodios en la incertidumbre del mercado y del sector.

El índice de volatilidad SBVX se construye para informar de la volatilidad esperada del sector bancario, por lo que, aunque no se incluye en este artículo, otro uso de esta herramienta consiste en analizar cambios en el diferencial de volatilidad de cada banco con el sector (SBVX) para entender el riesgo idiosincrásico asociado a cada entidad bancaria dentro del sector. Este es un ejercicio que contribuirá a complementar otras medidas de riesgo de mercado en tareas de seguimiento y de previsión de volatilidad y de riesgo para cada entidad dentro del sector.

5 Una ventaja de esta metodología para calcular el SBVX [véase Gonzalez-Perez (2021)] es que puede emplearse para estimar índices de volatilidad referidos a cualquier sector o cartera de activos no estándar (sector energético, empresas más sensibles al *shock* del COVID-19, sector inmobiliario, etc.).

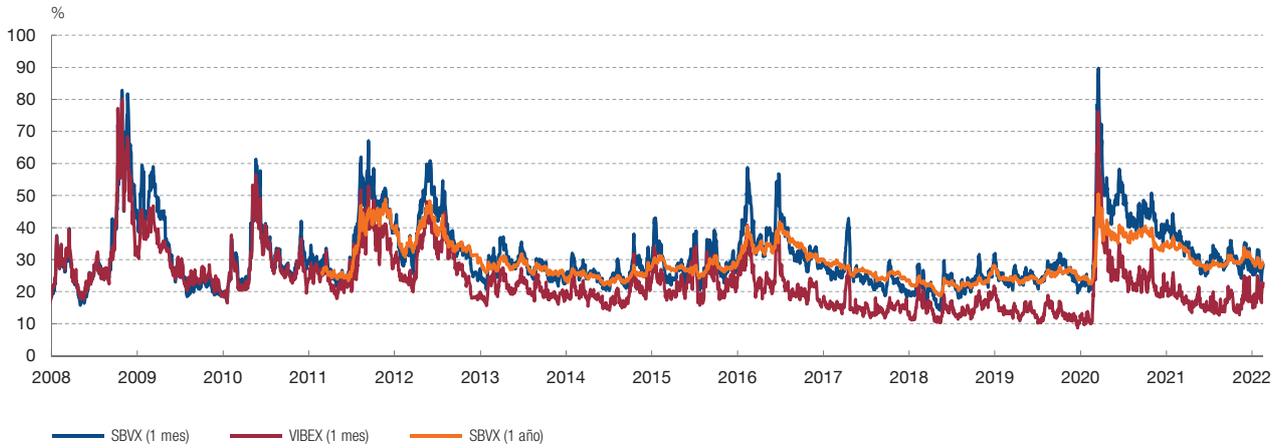
6 Hasta su fusión con Caixabank en 2021.

7 Se incluyen datos actualizados hasta el 17 de febrero de 2022. La serie de Bankia se incluye hasta la suspensión de cotización de su acción.

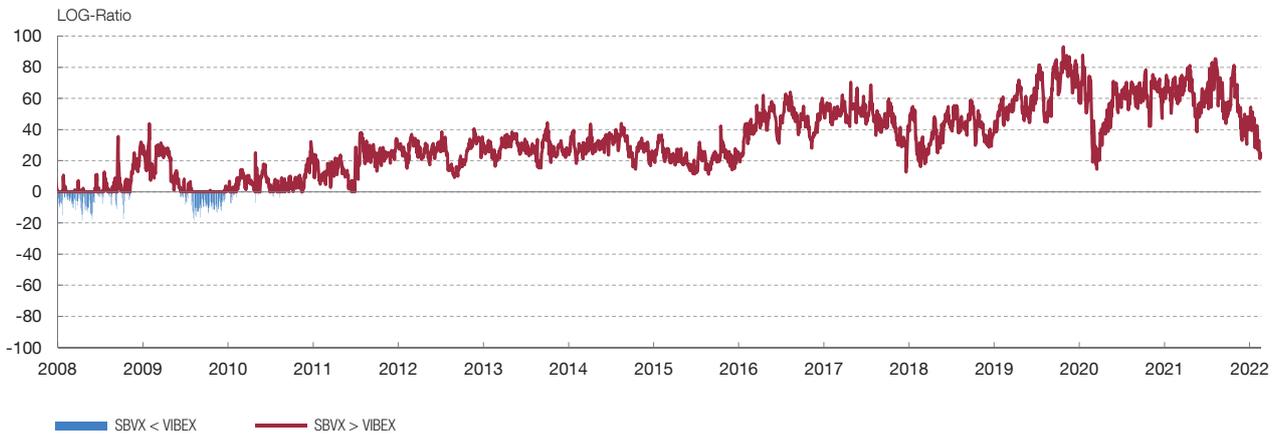
Gráfico 1

**ANÁLISIS GRÁFICO DE LOS ÍNDICES DE VOLATILIDAD DEL SECTOR BANCARIO Y DEL MERCADO ESPAÑOL.
ÚLTIMO DATO: 17 DE FEBRERO DE 2022**

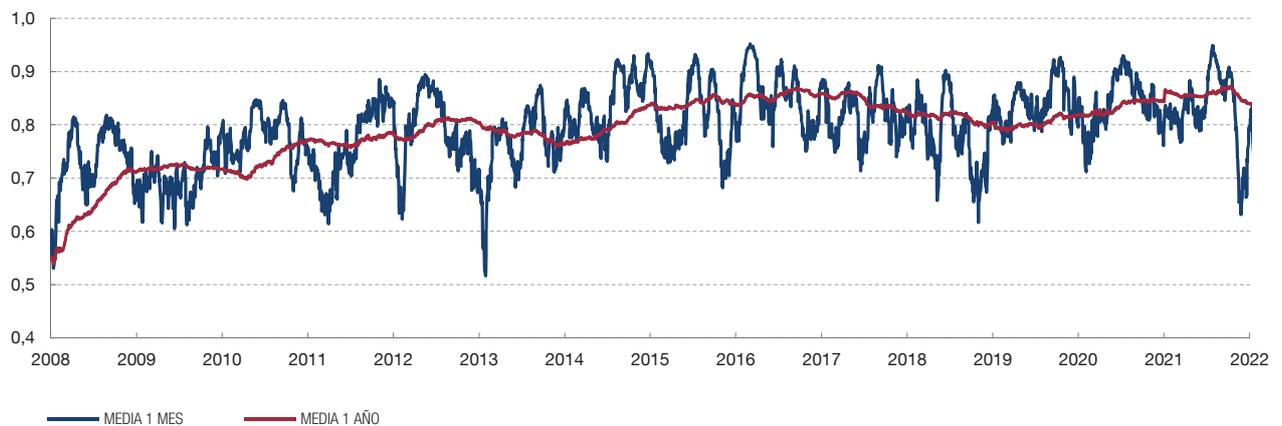
1 ÍNDICES DE VOLATILIDAD



2 DIFERENCIAL DE ÍNDICES DE VOLATILIDAD ENTRE EL SECTOR BANCARIO Y EL MERCADO



3 CORRELACIÓN DE LA CARTERA DE BANCOS



FUENTES: Bolsas y Mercados Españoles, y cálculos propios.

SBVX y rentabilidad del sector bancario. El mercado frente al sector

En la literatura se ha documentado la existencia de una relación negativa entre los cambios en un índice de volatilidad y la rentabilidad del activo subyacente al que hace referencia. Así, resulta común inferir expectativas sobre la rentabilidad del S&P 500 a partir de la evolución del VIX. A esta relación a menudo se la conoce como *leverage effect*⁸. El gráfico 2 relaciona los cambios en el SBVX y en el VIBEX (a distintos plazos) con el rendimiento de la cartera del IBEX-35 bancos⁹. De forma similar a lo que ocurre con otros índices de volatilidad, se encuentra una relación negativa entre los cambios en el SBVX y la rentabilidad del sector en el mercado de renta variable. Sin embargo, ambos índices de volatilidad se relacionan mucho más con los rendimientos del sector bancario si estos son negativos, esto es, cuando hay pérdidas en el valor de mercado del sector. Esta relación asimétrica se documenta en la literatura¹⁰ y sugiere que las pérdidas de valor del sector tienen un mayor efecto en la expectativa de volatilidad futura de este que las ganancias. Si bien esta regularidad empírica se observa con la volatilidad tanto del mercado como del sector, se aprecia que los rendimientos negativos se relacionan mucho más con aumentos en la volatilidad del sector (véase gráfico 2.2). Sin embargo, si la rentabilidad del sector es positiva (véase gráfico 2.3), los coeficientes de correlación que obtenemos son similares para el SBVX y para el VIBEX. Este resultado sugiere que, mientras que las caídas en la incertidumbre global se relacionan con subidas en bolsa del sector bancario, las caídas en la cotización se relacionan mucho más con un incremento en la incertidumbre del sector que con un aumento de la incertidumbre del mercado. Este resultado confirmaría la regularidad empírica documentada en la literatura que relaciona una caída de la incertidumbre asociada a los resultados empresariales con una mejora en la perspectiva del valor del sector bancario. Por otra parte, el hecho de que la rentabilidad del sector bancario se muestre especialmente sensible a aumentos en la volatilidad del sector justifica y motiva la estimación de este índice de volatilidad para su uso en tareas de seguimiento y de previsión de riesgo, de volatilidad y de rentabilidad del sector.

Al analizar la estructura temporal de volatilidad para el sector y el mercado, encontramos algunas diferencias. En general, la volatilidad esperada para un activo o cartera aumenta con el plazo¹¹. Sin embargo, la estructura temporal de volatilidad puede invertirse¹² tras un *shock* en el mercado si este afecta principalmente a la

8 El efecto conocido como *leverage effect* surge como un canal de conexión entre la rentabilidad de un activo y su volatilidad esperada. Este canal supone que una mayor incertidumbre acerca de la evolución futura de los rendimientos de un activo contribuye a reducir la solvencia esperada y a aumentar las expectativas de nivel de apalancamiento de la empresa en cuestión. Esto liderará una caída del precio del activo en el mercado y explicaría, por tanto, la relación negativa y significativa que se encuentra entre la volatilidad esperada (índice de volatilidad o incertidumbre) de un activo y su rendimiento contemporáneo. Véase Figlewski y Wang (2000).

9 Se consideran vencimientos desde un mes (30 días) hasta un año (360 días) para los distintos índices de volatilidad.

10 Véanse Black (1976), Schwert (1989 y 1990), Nelson (1991) y Engle y Ng (1993), entre otros.

11 Estructura temporal de volatilidad en *contango*.

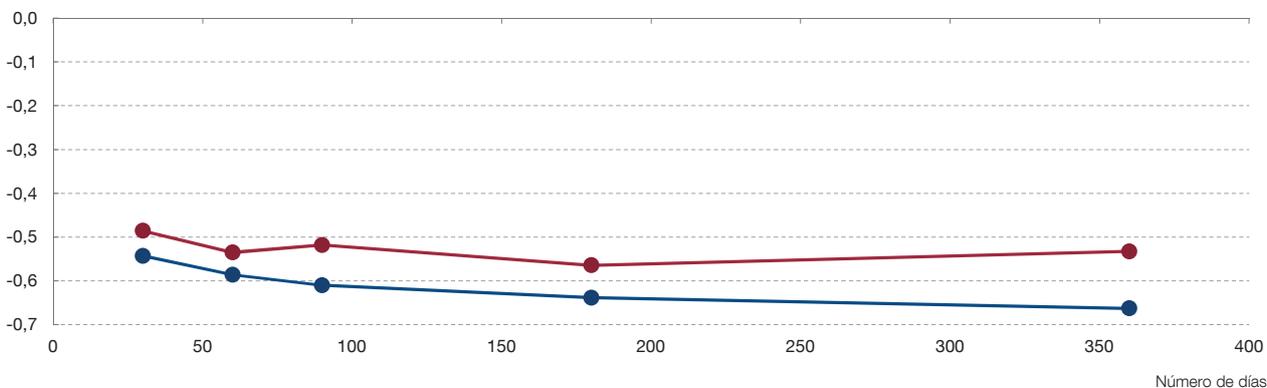
12 Estructura temporal de volatilidad en *backwardation*.

Gráfico 2

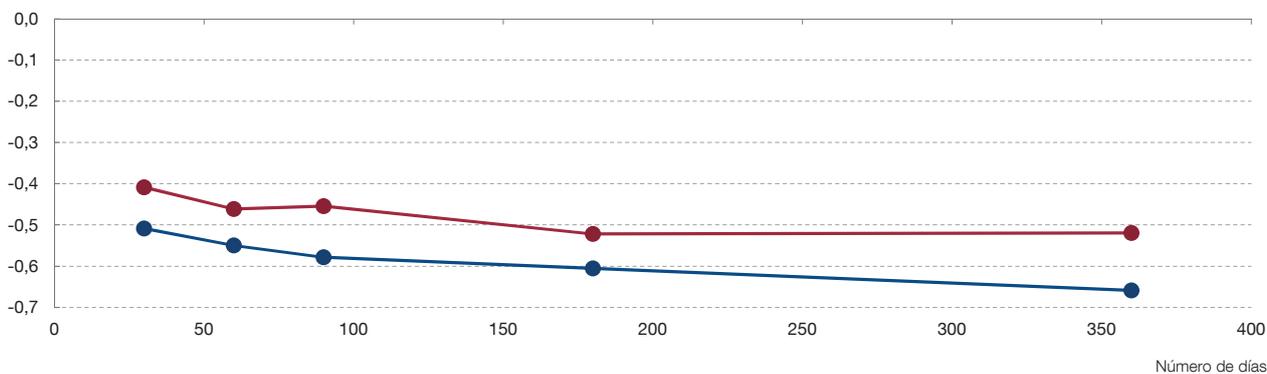
CORRELACIÓN ENTRE LA RENTABILIDAD DE LA CARTERA DE BANCOS Y LOS ÍNDICES DE VOLATILIDAD DE BANCOS (SBVX) Y DEL MERCADO (VIBEX) A DISTINTOS PLAZOS

Vencimiento asociado al índice de volatilidad en el eje horizontal

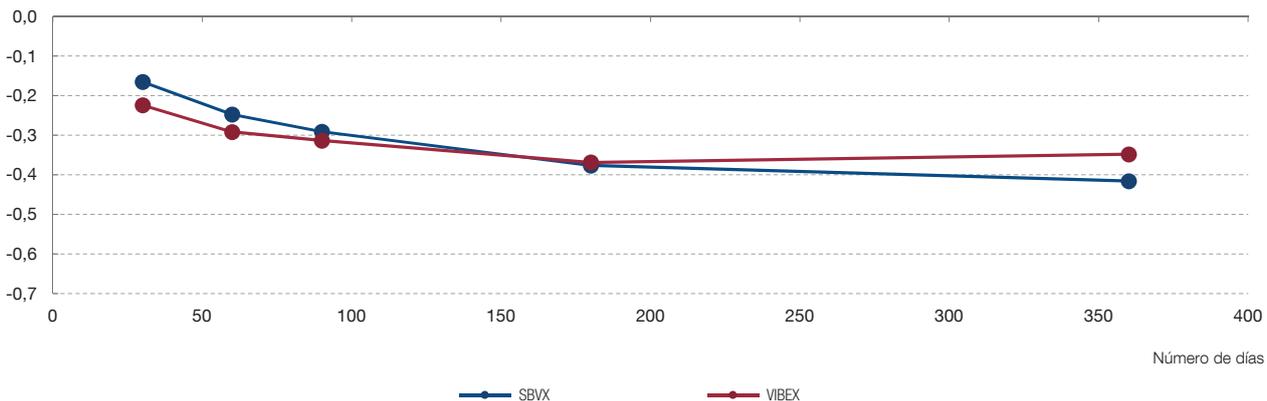
1 CORRELACIÓN ENTRE LA RENTABILIDAD DEL IBEX-35 BANCOS Y LOS ÍNDICES DE VOLATILIDAD A DISTINTOS PLAZOS



2 CORRELACIÓN ENTRE LA RENTABILIDAD (NEGATIVA) DEL IBEX-35 BANCOS Y LOS ÍNDICES DE VOLATILIDAD A DISTINTOS PLAZOS



3 CORRELACIÓN ENTRE LA RENTABILIDAD (POSITIVA) DEL IBEX-35 BANCOS Y LOS ÍNDICES DE VOLATILIDAD A DISTINTOS PLAZOS



FUENTES: Bolsas y Mercados Españoles, y cálculos propios.

perspectiva a corto plazo sobre la rentabilidad del activo (descontando mayor incertidumbre en plazos cortos). Esto ocurrió durante la GFC, durante algunos episodios relacionados con la crisis de deuda soberana europea y durante el COVID-19, no solo para la incertidumbre del mercado, sino también para la del sector (véase gráfico 1.1). Sin embargo, la frecuencia con la que la estructura temporal de volatilidad se invierte es mucho mayor para el SBVX que para el VIBEX, lo que sugiere una mayor tendencia a concentrar la volatilidad en plazos cortos en el sector bancario frente al mercado¹³.

Por último, si bien la EPU en España se relaciona con la cotizada en el sector bancario y en el mercado, existe una mayor correlación con el índice de volatilidad bancario (véanse gráfico 3 y cuadro 1). La literatura académica que estudia los efectos de la EPU en la economía sugiere que el sector bancario desempeña un papel importante como canal de transmisión de esta fuente de incertidumbre. En concreto, la literatura documenta que un aumento de la EPU tiende a desincentivar la inversión en *venture capital* y las actividades de M&A, a favorecer aumentos en el coste de financiación de la deuda corporativa, a generar distorsiones en la relación entre el coste del capital y la inversión, y a fomentar la acumulación de liquidez del sector bancario¹⁴. La estimación de un índice de volatilidad para el sector bancario español permitirá profundizar en esta línea de investigación.

El índice de volatilidad del sector bancario en España y en Europa

A continuación, con objeto de comparar los resultados obtenidos para el sector bancario español con el de la eurozona, se usa el índice SX7E 50D, que refleja la volatilidad implícita asociada a la cartera del EURO STOXX® bancos¹⁵. El índice está disponible en Bloomberg desde el 8 de septiembre de 2016 hasta febrero de 2022, por lo que la comparación incluirá datos diarios dentro de este intervalo. El gráfico 4 incluye las series temporales de ambos índices de volatilidad para el plazo de un mes. Si bien no se incluye en el gráfico, cabe destacar que durante este período la estructura temporal del SX7E 50D estuvo invertida en un 50 % de los días de cotización (esto es, se descontó mayor volatilidad a corto plazo), mientras que el índice español SBVX lo estuvo en el 54 % de los días. La similitud entre estas ratios iría en línea con la integración de la formación de expectativas de volatilidad en este sector a escala europea, y sugiere que, curiosamente, y al contrario de lo que pasa

13 La estructura temporal del VIBEX ha mostrado una pendiente positiva en un 68 % de las ocasiones y negativa en alrededor del 32 % desde 2011. Sin embargo, el sector bancario parece tender a concentrar la incertidumbre en el corto plazo, de forma que la pendiente de su estructura temporal de volatilidad ha sido positiva solo en alrededor del 42 % de los días incluidos en esta muestra. Esto nos llevaría a concluir que, durante el período que transcurre desde 2011 hasta ahora, si bien el mercado tendió a descontar una expectativa de volatilidad en *contango*, resultó más frecuente encontrar la expectativa de volatilidad del sector bancario en *backwardation*.

14 Véanse Tiang y Ye (2018), Nguyen y Phan (2017), Bonaime, Gulen y Ion (2018), Pástor y Veronesi (2013), Kelly, Pástor y Veronesi (2016), Kaviani *et al.* (2020), Drobetz *et al.* (2018) y Berger *et al.* (2022), entre otros.

15 Para más información sobre este índice, véase <https://www.stoxx.com/index-details?symbol=SX7E>.

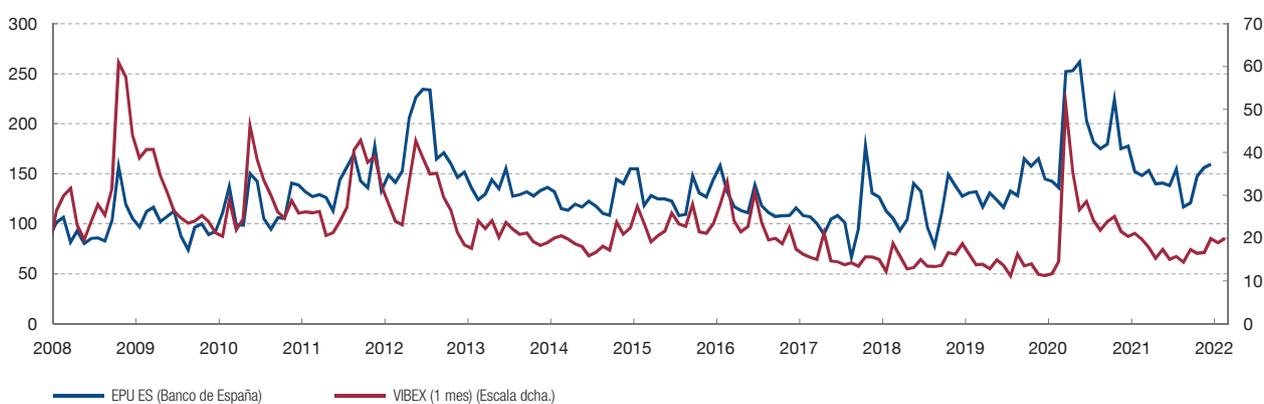
Gráfico 3

ÍNDICES DE VOLATILIDAD DEL MERCADO (VIBEX) Y DEL SECTOR BANCARIO (SBVX) ESPAÑOL FRENTE A LA EVOLUCIÓN DE LA EPU DE ESPAÑA (a)

1 ÍNDICES DE VOLATILIDAD Y EPU ES



2 ÍNDICES DE VOLATILIDAD Y EPU ES



FUENTES: Bolsas y Mercados Españoles, y cálculos propios.

a Se utiliza el indicador EPU propuesto por Ghirelli, Pérez y Urtasun (2019), disponible en el siguiente enlace: policyuncertainty.com/spain_GPU.html. Último dato mensual: diciembre de 2021 para la EPU y febrero de 2022 para los índices de volatilidad SBVX y VIBEX.

Cuadro 1

ESTIMACIÓN DEL MODELO LINEAL GENERAL QUE RELACIONA CAMBIOS EN LA INCERTIDUMBRE DE LA POLÍTICA ECONÓMICA CON CAMBIOS EN LOS ÍNDICES DE VOLATILIDAD

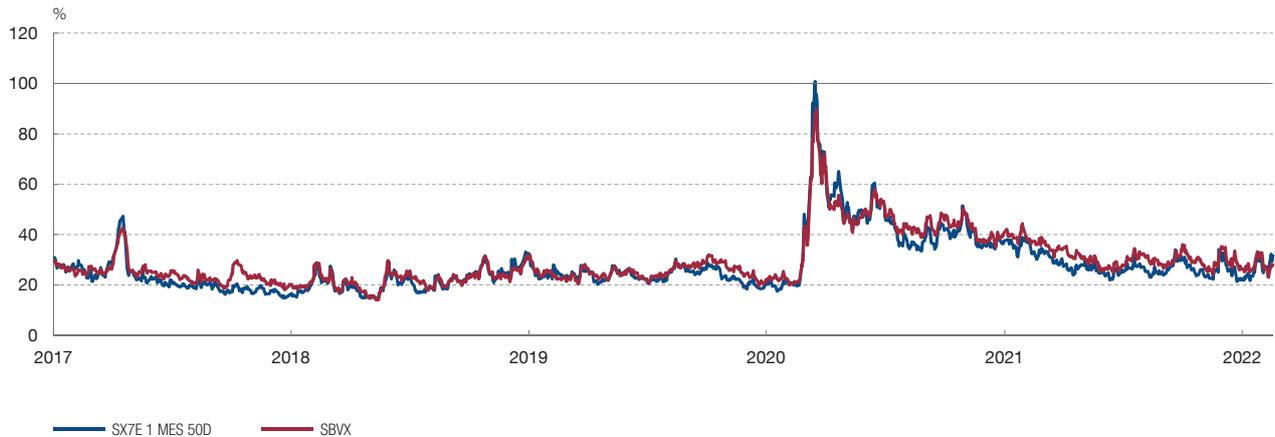
	Cambios	
	SBVX	VIBEX
β	0,17**	0,08**
R ²	33 %	8 %

FUENTES: Bolsas y Mercados Españoles, y cálculos propios.

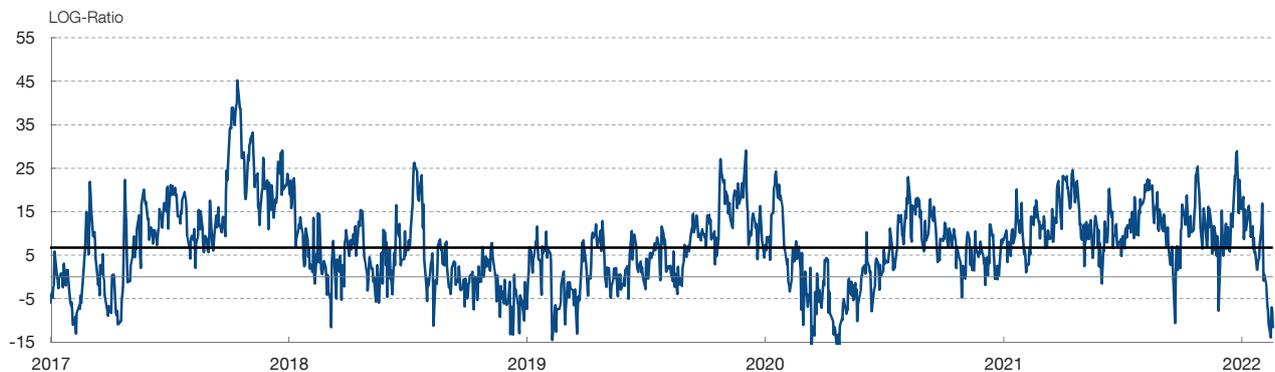
NOTA: (**) Significativamente diferente de cero, con un 95 % de nivel de confianza.

ÍNDICES DE VOLATILIDAD DEL SECTOR BANCARIO EN ESPAÑA (SBVX) Y EN LA EUROZONA (SX7E 1 MES 50D)

1 ÍNDICES DE VOLATILIDAD DEL SECTOR BANCARIO EN ESPAÑA (SBVX) Y EN LA EUROZONA



2 DIFERENCIAL DE VOLATILIDAD (%) DEL SECTOR BANCARIO ESPAÑOL (SBVX) CON LA EUROZONA (SX7E 1 MES 50D)



FUENTES: Bolsas y Mercados Españoles, y cálculos propios.

con la cartera de mercado, en los sectores bancarios español y europeo no prevalece una pendiente positiva en la estructura temporal de volatilidad del sector.

El diferencial histórico medio entre el SBVX y el SX7E 50D se sitúa alrededor del 6 %. No obstante, este diferencial es bastante volátil y muestra un signo negativo en determinados períodos, incluidos algunos relacionados con períodos de turbulencia de los mercados financieros, tal y como ocurrió en el comienzo de la crisis del COVID-19, cuando el sector bancario de la eurozona mostró una mayor incertidumbre que el español. Sin embargo, el diferencial de volatilidad fue positivo, de media, durante 2020 (4,2 %) y 2021 (12 %), continuó positivo en enero de 2022 (10 %) y ha invertido su signo en febrero, cuando el diferencial se sitúa alrededor del -4 % hasta el día 17. El estudio de la dinámica de este diferencial ayudará a caracterizar el mapa de riesgos del sector en España y en la eurozona.

Conclusiones y aplicaciones futuras

Este artículo resume el documento de trabajo de Gonzalez-Perez (2021), que propone una metodología para estimar un índice de volatilidad para una cartera de activos cuando no existen opciones emitidas sobre ella. La metodología propuesta supone una contribución a la literatura relacionada, ya que permite estimar el índice de volatilidad de la cartera a partir de la volatilidad implícita de sus componentes y la prima de riesgo por correlación de una cartera de referencia, con opciones emitidas sobre ella (por ejemplo, el IBEX-35, el EURO STOXX 50, el S&P 500, etc.). La composición de la cartera de interés puede modificarse de acuerdo con las necesidades del análisis, así como la de referencia, con el propósito de definir un marco de riesgo adecuado para el cálculo del índice de volatilidad para la cartera de interés. La metodología descrita se utiliza para estimar un índice de volatilidad para el sector bancario español (SBVX) utilizando el IBEX-35 (mercado) como cartera de referencia. Se encuentra que el índice de volatilidad de bancos se relaciona con la rentabilidad del sector a lo largo de toda la estructura temporal, y se muestra capaz de mejorar los ejercicios de seguimiento y de previsión de la rentabilidad en bolsa del sector bancario, batiendo la información contenida en la volatilidad del mercado. El SBVX evoluciona de manera paralela a su homónimo referido a la cartera del EURO STOXX bancos, si bien ambos índices de volatilidad pueden mostrar una sensibilidad diferente ante *shocks* de incertidumbre globales (GFC, COVID-19, etc.). Por último, ha habido un incremento progresivo del diferencial de volatilidad esperada entre el sector bancario y el mercado, que comenzó en 2011 y se situó alrededor del 60 % en 2020 y 2021, si bien en febrero de 2022 rondaba el 20 %. Un elemento que contribuyó a explicar el incremento histórico de este diferencial es el aumento continuado de la correlación de la cartera de bancos, que ha pasado del 60 % en 2008 al 80 % en 2021. Finalmente, existe una relación entre la EPU y la volatilidad del sector bancario que en algunas ocasiones supera a la que existe con el índice de volatilidad del mercado. Esto motiva el diseño de una agenda de investigación futura que profundice en los principales factores de riesgo que impactan en la evolución de la incertidumbre del sector bancario español.

En definitiva, los resultados obtenidos recomiendan la estimación de un índice de volatilidad específico del sector bancario a distintos plazos para cuantificar, monitorizar y clasificar el exceso de incertidumbre cotizado por cada banco y el sector, a escala tanto nacional como europea, así como para entender la evolución de la rentabilidad del sector en el mercado de renta variable. Adicionalmente, el índice puede emplearse para normalizar la incertidumbre cotizada por cada banco en ejercicios de cuantificación de riesgo de mercado y estabilidad financiera. Asimismo, podemos comparar la sensibilidad del sector a *shocks* de incertidumbre frente a una cartera de bancos europeos y prever o modelizar la rentabilidad del sector. Por último, la existencia de un índice de volatilidad para el sector bancario español permitirá estimar *spillovers* de incertidumbre dentro del sector o hacia otros mercados, como el estadounidense o el europeo, y hacia otros sectores,

como el energético o el inmobiliario. Este ejercicio resultará de enorme utilidad para entender los principales factores que afectan a la incertidumbre cotizada en el sector bancario y a su potencial impacto en otros sectores o mercados.

5.7.2022.

BIBLIOGRAFÍA

- Berger, A. N., O. Guedhami, H. H. Kim y X. Li (2022). «Economic policy uncertainty and bank liquidity hoarding», *Journal of Financial Intermediation*, 49, 100893.
- Black, F. (1976). «Studies of stock price volatility changes», *Proceedings of the 1976 Meetings of the American Statistical Association*, pp. 171-181.
- Bonaime, A., H. Gulen y M. Ion (2018). «Does policy uncertainty affect mergers and acquisitions?», *Journal of Financial Economics*, 129, pp. 531-558.
- Buss, A., y G. Vilkov (2012). «Measuring Equity Risk with Option-implied Correlations», *The Review of Financial Studies*, 25(10), pp. 3113-3140.
- Drobetz, W., S. El Ghoul, O. Guedhami y M. Janzen (2018). «Policy uncertainty, investment, and the cost of capital», *Journal of Financial Stability*, 39, pp. 28-45.
- Engle, R. F., y V. K. Ng (1993). «Measuring and testing the impact of news on volatility», *The Journal of Finance*, 48(5), pp. 1749-1778.
- Figlewski, S., y X. Wang (2000). *Is the 'Leverage Effect' a Leverage Effect?*, disponible en SSRN: <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.256109>.
- Ghirelli, C., J. J. Pérez y A. Urtasun (2019). «A new economic policy uncertainty index for Spain», *Economic Letters*, vol. 182, pp. 64-67.
- Gonzalez-Perez, M. T. (2021). *Lessons from estimating the average option-implied volatility term structure for the Spanish banking sector*, Documentos de Trabajo, n.º 2128, Banco de España.
- Gonzalez-Perez, M. T., y A. Novales (2011). «The information content in a volatility index in Spain», *SERIEs*, 2(2), pp. 185-216.
- Kaviani, M., L. Kryzanowski, H. Maleki y P. G. Savor (2020). «Policy uncertainty and corporate credit spreads», *Journal of Financial Economics*, 138 (3), pp. 838-865.
- Kelly, B., L. Pástor y P. Veronesi (2016). «The price of political uncertainty: theory and evidence from the option market», *Journal of Finance*, 71, pp. 2417-2480.
- Nelson, D. B. (1991). «Conditional heteroskedasticity in asset returns: A new approach», *Econometrica*, 59, pp. 347-370.
- Nguyen, N. H., y H. V. Phan (2017). «Policy uncertainty and mergers and acquisitions», *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, 52, pp. 613-644.
- Ozili, P. K. (2021). «Economic Policy Uncertainty in Banking: A Literature Review», *Handbook of Research on Financial Management During Economic Downturn and Recovery*, cap. 15, pp. 275-290.
- Pástor, L., y P. Veronesi (2013). «Political uncertainty and risk premia», *Journal of Financial Economics*, 110, pp. 520-545.
- Schwert, G. W. (1989). «Why does stockmarket volatility change over time?», *Journal of Finance*, 44, pp. 1115-1153.
- Schwert, G. W. (1990). «Stockmarket volatility», *Financial Analysts Journal*, 46, pp. 23-34.
- Tian, X., y K. Ye (2018). *How does policy uncertainty affect venture capital?*, Working paper, DOI: 10.2139/ssrn.2910075.