

# Retos y oportunidades del estrés climático de la banca europea

**Francisco del Olmo García**  
**Fernando Rojas Traverso**

**Documento de Trabajo**

Número 39  
Marzo 2022  
B 21662-201

**La preocupación por los riesgos climáticos está en la agenda del sistema financiero europeo. Por ello, en este documento se analiza la influencia de estos riesgos, presentando los resultados de los primeros test de estrés climático europeos y las características del test de estrés climático a la banca de 2022.**

## Introducción

Aunque la preocupación por el cambio climático no es un tema novedoso, sí que ha adquirido una gran importancia a raíz, principalmente, del Acuerdo de París de 2015 y del establecimiento de los Objetivos de Desarrollo Sostenible de las Naciones Unidas. El consenso alcanzado en dicha reunión (denominada Conferencia de las Partes de la Convención Marco de Naciones Unidas sobre el Cambio Climático o COP-21) fue un verdadero hito a nivel global en el que se acordó el compromiso para la reducción de los gases de efecto invernadero, especialmente el CO<sub>2</sub>, con el objetivo final de limitar el incremento medio de la temperatura global a 2°C respecto a los niveles preindustriales, aunque con la ambición de no superar el límite de los 1,5°C y alcanzar la neutralidad climática en 2050.

De hecho, la preocupación por el cambio climático y el medioambiente no ha parado de aumentar a lo largo de los últimos años entre los gobiernos, pero también entre los ciudadanos (EC, 2020), especialmente en países con un mayor peso de las actividades turísticas en el PIB (Del Olmo, 2020), y las empresas (Coppola, Krick y Blohmke, 2019), considerándose el fracaso en la acción climática, los eventos climáticos extremos y las pérdidas de biodiversidad como los tres riesgos más severos en los próximos diez años a escala global, junto con el daño al medioambiente de origen humano y las crisis de recursos naturales, que alcanzan el séptimo y octavo puesto de esta lista (World Economic Forum, 2022). Como señala Castelló (2021), no solo la transición ecológica y las finanzas sostenibles son consideradas pilares estratégicos para afrontar el riesgo climático, sino que los problemas medioambientales han abierto el debate sobre el modelo de desarrollo sostenible en la propia gestión empresarial, dentro del paradigma de la Responsabilidad Social Corporativa, mediante el cual se consigue no solo rentabilidad en el corto plazo, sino una cuenta de resultados sostenible en el más largo plazo.

De hecho, es en el campo de las finanzas donde se ha desarrollado un gran avance en el ámbito de la sostenibilidad, de modo que el modelo de gestión basado en las finanzas sostenibles ha ampliado los clásicos objetivos de rentabilidad-riesgo para implicar también consideraciones ambientales, sociales y de gobierno corporativo, conllevando un importante avance no sólo en términos de financiación, sino en el

desarrollo de instrumentos financieros específicos como fondos de inversión con criterios de sostenibilidad, los bonos verdes, sociales y sostenibles o fondos de pensiones socialmente responsables, entre otros. (Castelló, 2021b).

En este contexto, el sistema bancario se erige como un pilar en el cual descansa una parte fundamental de las ambiciones climáticas. Fue en el año 2015 cuando el exgobernador del Banco de Inglaterra, Mark Carney, pronunció su discurso «Tragedia del horizonte» (Carney, 2015), en el que señaló la importancia que tienen los bancos centrales a la hora de asegurar la estabilidad financiera ante los riesgos climáticos (López, 2019).

Por su parte, González-Páramo (2021) afirma que, ante el impacto de los riesgos climáticos en la estabilidad financiera, el sector financiero debe considerar los escenarios climáticos en las pruebas de estrés, integrando estos riesgos en la estrategia y en la gestión de la actividad crediticia. De hecho, en los últimos años se han multiplicado los esfuerzos por entender los factores de riesgos climáticos, sus canales de transmisión y las metodologías más adecuadas para su medición (Basel Committee on Banking Supervision, 2021, 2021b; Baudino y Svoronos, 2021), a la vez que los primeros test de estrés climático ya se están diseñando y desarrollando en geografías como los Países Bajos (De Nederlandsche Bank, 2018), Canadá (Bank of Canada, 2022), los Estados Unidos (Board of Governors of the Federal Reserve System, 2021), el Reino Unido (Bank of England, 2021), Francia (ACPR, 2021), Australia (APRA, 2021) o la Unión Europea (EBA, 2021; Alogoskoufis, *et al.*, 2021).

## El reto climático en la Unión Europea como pilar estratégico

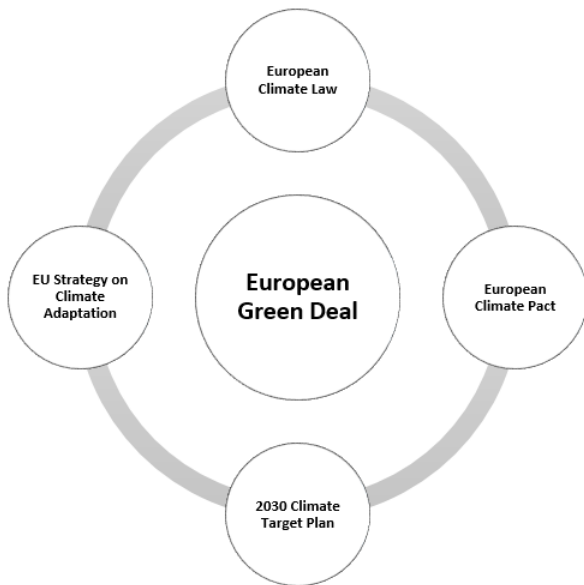
No cabe duda de que la Unión Europea se ha configurado como una referencia a nivel mundial en las medidas de lucha contra el cambio climático, convirtiendo dichas medidas en un pilar de su estrategia a largo plazo.

De hecho, el objetivo a lograr se resume en conseguir, para 2050, que Europa sea el primer continente del mundo en alcanzar la neutralidad climática. Para ello, se ha diseñado el *European Green Deal*, un paquete de medidas orientadas a la reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero, la inversión en investigación y desarrollo y la preservación del entorno natural europeo<sup>1</sup>. En este sentido, la figura 1 muestra las iniciativas puestas en marcha bajo el paraguas del *European Green Deal* y que se resumen en medidas legislativas para alcanzar el objetivo de neutralidad climática (*European Climate Law*), para integrar el conjunto de la sociedad en la acción climática (*European Climate Pact*), para

<sup>1</sup> European Green Deal: [https://ec.europa.eu/clima/eu-action/european-green-deal\\_en](https://ec.europa.eu/clima/eu-action/european-green-deal_en) (Consultado el 27/01/2022).

alcanzar una reducción de la emisión de gases de efecto invernadero de al menos el 55% en 2030 (*2030 Climate Target*) y en hacer de la sociedad europea una sociedad climáticamente resiliente en 2050 (*New EU Strategy on Climate Adaptation*).

Figura 1. Iniciativas del *European Green Deal*



Fuente: Comisión Europea

Adicionalmente, la formación es un tema fundamental para conseguir los objetivos propuestos, por lo que la Comisión Europea lanzó una propuesta en enero de 2022 sobre el aprendizaje para la sostenibilidad medioambiental, donde el objetivo es ayudar a los estados miembros, las escuelas, las instituciones de educación superior, los proveedores de educación a equipar a los estudiantes con conocimientos y habilidades sobre sostenibilidad, cambio climático y medio ambiente (EC, 2022).

Asimismo, la Unión Europea ha demostrado una importante iniciativa en la faceta financiera de este ámbito, como es la definición de la *Taxonomía Europea*<sup>2</sup>, que establece la definición de las actividades económicas consideradas como sostenibles, la *Estrategia para financiar la transición a una economía sostenible*, la propuesta de estándar de bonos verdes de la UE<sup>3</sup> o la financiación de inversiones destinadas a un crecimiento sostenible, así como garantizar una transición justa hacia una economía neutra desde el punto de vista climático (Aznar, 2021).

Por otra parte, el Banco Central Europeo (BCE) también se ha convertido en un actor fundamental de la estrategia europea sobre el reto climático. Como supervisor del sistema bancario europeo reconoce activamente las alteraciones climáticas como un factor de riesgo a considerar en su mapa de riesgos y vulnerabilidades para los próximos tres años, analizando el impacto de los denominados riesgos climáticos sobre la estabilidad financiera (BCEb, 2021; BCEc, 2021), y desarrollando, a su vez, una guía relativa a los riesgos climáticos y medioambientales (BCE, 2020), en la que describe las expectativas supervisoras en relación a la gestión de riesgos y la divulgación de información. De esta forma, pivota dichas expectativas sobre algunos de los pilares fundamentales de la actividad bancaria como son el modelo de negocio y la estrategia, la gobernanza, el apetito al riesgo, la gestión de los riesgos y la divulgación y transparencia de información, de modo que se busca el objetivo de integrar el ámbito climático y medioambiental en todas las facetas del negocio bancario.

Asimismo, no cabe duda de que la banca europea ha integrado en su gestión estos principios, destacándose que, según los datos del último Risk Dashboard de la Autoridad Bancaria Europea (EBA por sus siglas en inglés) correspondiente al tercer trimestre de 2021<sup>4</sup>, el 80% de las entidades está considerando el factor climático dentro de la gestión del riesgo de crédito, mientras que el 70% lo considera también como un riesgo reputacional y operacional.

Es, de hecho, esta visión la que ha llevado al desarrollo de los primeros test de estrés climático, realizados desde la perspectiva del propio supervisor, y a la planificación de elaborarlos para la banca, los cuales se llevarán a cabo a lo largo de 2022.

### Los riesgos climáticos en la banca europea: primeros análisis y primeros resultados

No cabe duda de que la gestión de los riesgos climáticos es un pilar estratégico para el sistema financiero europeo, en coherencia con la estrategia general de la Unión Europea, orientada a convertirse en líder mundial de la lucha contra el cambio climático.

No obstante, tampoco cabe duda de la dificultad que supone la medición de los riesgos climáticos y de su repercusión sobre la actividad económica y financiera europea. En este sentido, y dada la incertidumbre que rodea a la probabilidad de ocurrencia de los eventos climáticos y a su impacto económico, el análisis de escenarios y las pruebas de resistencia (test de estrés) se han convertido, por su propia

<sup>2</sup> Reglamento (UE) 2020/852 del Parlamento Europeo y del Consejo de 18 de junio de 2020 relativo al establecimiento de un marco para facilitar las inversiones sostenibles y por el que se modifica el Reglamento (UE) 2019/2088.

<sup>3</sup> Disponible en: [https://ec.europa.eu/info/publications/210706-sustainable-finance-strategy\\_en](https://ec.europa.eu/info/publications/210706-sustainable-finance-strategy_en)

<sup>4</sup> Disponible en: <https://www.eba.europa.eu/risk-analysis-and-data/risk-dashboard>

naturaleza, en la principal herramienta para gestionar los riesgos asociados al reto climático.

Como se señala en Del Olmo (2021), dado que la función de análisis, valoración y gestión de los riesgos es uno de los pilares esenciales de fortaleza del negocio bancario, considerar el reto climático en dicha actividad bancaria implica integrar sus riesgos derivados en la gestión global de los riesgos bancarios.

De hecho, como afirman Domínguez y López (2021), el cortoplacismo es una visión nociva para las empresas, especialmente en el caso de entidades financieras, dado el impacto que una entidad relevante puede tener en todo el sistema. Es por ello que la incorporación del punto de vista medioambiental y de la sostenibilidad destierra la visión cortoplacista y la sustituye por una visión de largo plazo en la gestión.

Dentro de esta visión a largo plazo de la gestión de riesgos, se debe diferenciar, siguiendo a Domínguez y López (2021), entre riesgo climático (derivado del aumento de la temperatura media del planeta) y riesgo medioambiental (derivado de la degradación del medioambiente).

Asimismo, dentro de los riesgos climáticos, el Task Force on Climate-related Financial Disclosures (2017) identifica, principalmente, dos tipos de riesgos derivados del reto climático: riesgos físicos y riesgos derivados de la transición energética, a los que se añade el riesgo de responsabilidad.

En el caso de los riesgos físicos, estos adquieren una perspectiva de más largo plazo, y se diferencian entre el incremento de la severidad de los eventos meteorológicos extremos, como ciclones o riadas (*extremos*) y los cambios en los patrones de las precipitaciones, en los patrones de variabilidad extrema de los eventos climáticos, el incremento de las temperaturas medias y el incremento en el nivel del mar (*crónicos*) (Task Force on Climate-related Financial Disclosures, 2017). González y Núñez (2019) señalan que estos riesgos se pueden manifestar de una forma abrupta (tormentas, huracanes, inundaciones y otras catástrofes naturales) o de una forma más gradual.

Por otra parte, en el caso de los riesgos de transición, derivados de la transición a economías con menores emisiones de gases de efecto invernadero y su impacto en las empresas, el Task Force on Climate-related Financial Disclosures (2017) diferencia entre riesgos políticos y legales, riesgos tecnológicos, de mercado y de reputación. Por lo tanto, los riesgos de transición derivados de la puesta en marcha de políticas, las nuevas tecnologías o cambios en los hábitos de consumo de los consumidores, llevaría a sectores económicos penalizados, pero también a otros beneficiados.

Estos riesgos físicos y de transición conllevan, de hecho, una gestión activa de riesgos de crédito, mercado, reputacional, operacional, liquidez o de modelo de negocio por parte de las

entidades financieras que verían incrementada su exposición como consecuencia de los riesgos climáticos (Bank of England, 2018, Delgado, 2019 y BCE, 2020). Asimismo, no se debe olvidar la exposición a los cambios en la valoración de los activos que dejarían de ser explotados como consecuencia de la transición a una economía más sostenible (*stranded assets*), implicando automáticamente la depreciación, devaluación o incluso conversión de estos activos en pasivos, afectando, en definitiva, al valor de las empresas propietarias de dichos activos (Bolton, *et al.*, 2020).

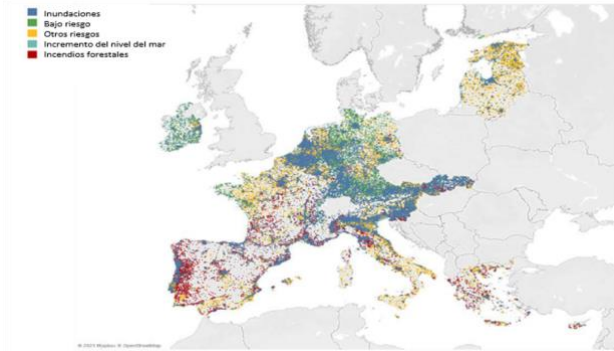
Finalmente, Terceiro (2019) define el riesgo de responsabilidad como el derivado de las compensaciones exigibles a las empresas relacionadas con la emisión de gases de efecto invernadero.

Por otra parte, a la vez que se señalan los riesgos derivados del reto climático, el Task Force on Climate-related Financial Disclosures (2017) también identifica una serie de oportunidades relacionadas con el reto climático, y que se resumen en oportunidades de eficiencia de los recursos (en la producción, transporte consumo de agua, etc.), de fuentes de energía (fuentes bajas en emisiones, nuevas tecnologías), de desarrollo de productos y servicios, de acceso a nuevos mercados y de resiliencia en términos de eficiencia energética, diversificación de recursos y participación en programas de energías renovables.

La heterogeneidad que caracteriza la geografía, economía y sociedad de los territorios que componen la Unión Europea también tiene su reflejo en términos de riesgos climáticos, especialmente cuando se habla de riesgo físico, puesto que las diferencias en términos geográficos condicionan que unos países estén más expuestos a una clase u otra de riesgos físicos, condicionando a su vez la propia exposición de sus sistemas financieros nacionales y complejizando la adopción de medidas de prevención y mitigación por parte de las autoridades supervisoras europeas, que velan por la estabilidad del sistema financiero europeo bajo una perspectiva global.

En este sentido, la figura 2, procedente del primer ejercicio de test de estrés climático desarrollado por el BCE (Alogoskoufis, *et al.*, 2021), permite apreciar cómo la exposición a los diversos eventos extremos o catástrofes naturales en un horizonte de 30 años varía de una región a otra.

Figura 2. Intensidad y fuentes de riesgo físico en las regiones europeas

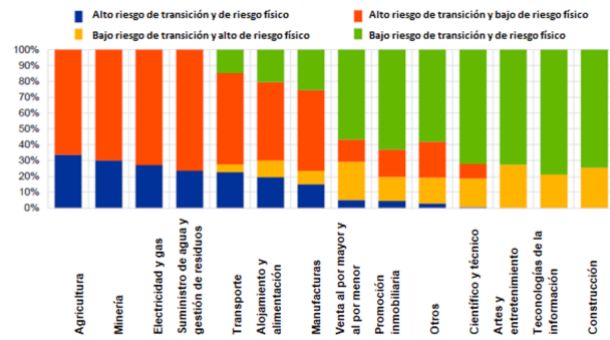


Fuente: BCE. Tomado de Alogoskoufis, *et al.* (2021). Pag 30

Así pues, la información mostrada en la figura 2 permite observar cómo los países del sur de Europa están más expuestos al riesgo de incendios descontrolados, mientras que los países del centro y este europeo se encuentran más expuestos a riadas (desbordamientos de ríos principalmente). Ello implica, naturalmente, una gestión de riesgos distinta en términos de probabilidades para las entidades financieras, dependiendo del país en donde concentren su actividad y de la composición de su cartera de activo.

En términos de riesgos de transición, la diferencia no se realiza tanto por el condicionante geográfico sino por la exposición sectorial, aunque indudablemente el componente regional es importante en la medida de que la estructura económica de los países depende de su especialización sectorial. De este modo, como se aprecia en el gráfico 1, las entidades financieras deben tener un completo conocimiento de su cartera y de los riesgos asociados al reto climático, puesto que las empresas que se exponen a los mayores riesgos de transición se concentran en sectores intensos en recursos naturales como es el caso de la agricultura, la minería, la electricidad, el gas y el agua, mientras que los riesgos físicos siguen una distribución más homogénea en términos sectoriales, dependiendo fundamentalmente del componente geográfico.

Gráfico 1. Exposición empresarial a los riesgos climáticos por sector (%)

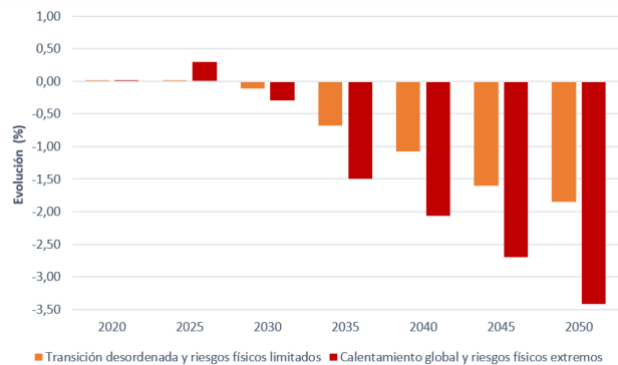


Fuente: BCE. Tomado de Alogoskoufis, *et al.* (2021). Pag 31

Bajo este contexto, a lo largo de 2021 se han llevado a cabo los primeros test de estrés climático al sector bancario de la Unión Europea, lo que ha marcado un hito para el sistema financiero europeo en su conjunto, ya que permite evaluar los primeros resultados en este ámbito como preámbulo al test de estrés climático que realizarán las entidades financieras de la zona euro a lo largo del ejercicio 2022.

Por una parte, la EBA publicó su ejercicio piloto de test de estrés climático en mayo de 2021 sobre una muestra de 29 bancos voluntarios, centrándose en la identificación y cuantificación de exposiciones desde la perspectiva climática, considerando específicamente los riesgos de transición, en base a información sobre empresas de gran tamaño y considerando dos escenarios a 30 años, uno de transición desordenada y riesgos físicos limitados y otro de calentamiento global y riesgos físicos extremos, con limitados costes asociados a la transición (EBA, 2021). En este sentido, el gráfico 2 muestra la evolución del PIB prevista para ambos escenarios a lo largo del periodo de análisis, mostrando el mayor impacto económico que supone una transición desordenada y, sobre todo, un escenario de calentamiento global con riesgos físicos extremos.

Gráfico 2. Evolución del PIB en los escenarios climáticos

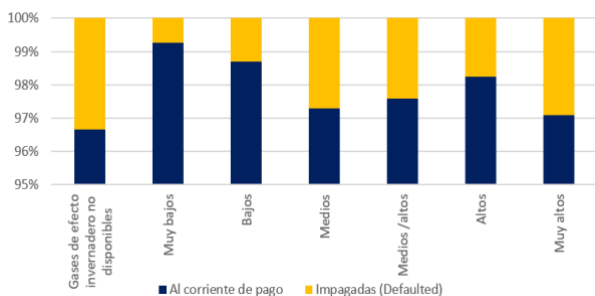


Fuente: EBA (2021)



Asimismo, tras considerar el significativo impacto macroeconómico que tendrían los escenarios considerados, resulta interesante, dentro de la aportación del ejercicio, el análisis de exposiciones impagadas y al corriente de pago que se realizan clasificando por tramos de emisión de gases de efecto invernadero (Gráfico 3).

**Gráfico 3. Exposiciones impagadas y al corriente de pago por tramos<sup>5</sup> de emisiones de gases de efecto invernadero**



Fuente: EBA (2021)

Como principales conclusiones del ejercicio, destacar que el 58% de las exposiciones empresariales analizadas se clasifican dentro de sectores que pueden ser sensibles a los riesgos de transición, a la vez que se obtiene una primera cuantificación del coeficiente de activos verdes (*green asset ratio*) del 7,9%, métrica definida por la EBA (2022). Se debe considerar que, hasta el momento, no existen objetivos cuantitativos para este coeficiente. No cabe duda, no obstante, de que un coeficiente más elevado implicará una calidad de activos sostenibles más alta en las entidades financieras, lo que tendrá un impacto positivo no solo en términos de solvencia, sino de valoración en un mercado cada vez más preocupado y consciente con las finanzas sostenibles.

Por otra parte, el BCE publicó en septiembre de 2021 los resultados del test de estrés climático realizado, bajo una perspectiva *top-down*, para evaluar la capacidad de resiliencia de empresas no financieras y de entidades bancarias a los riesgos climáticos bajo una serie de escenarios que proyectan las condiciones climáticas y macroeconómicas en un periodo de 30 años<sup>6</sup>, permitiendo capturar los canales de transmisión (directos e indirectos) de los factores de riesgo climáticos de empresas y bancos.

La figura 3 resume los tres escenarios considerados en el ejercicio descrito, mientras que el gráfico 4 muestra la evolución del PIB estimada bajo los escenarios considerados, incidiendo

<sup>5</sup> Los tramos se definen como: Muy bajos (Emisiones ≤ P10); Bajos (Q1 ≥ Emisiones > P10); Medios (Median ≥ Emisiones > Q1); Medios/altos (Q3 ≥ Emisiones > Median); Altos (P90 ≥ Emisiones > Q3); Muy altos (Emisiones > P90).

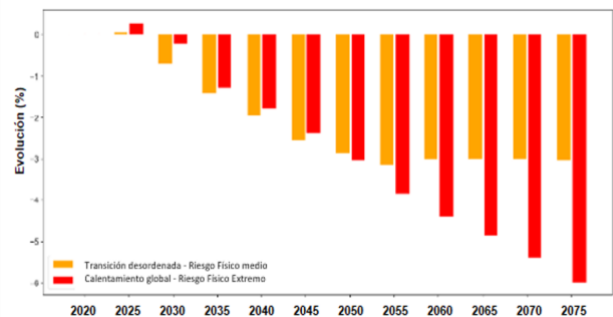
en el importante impacto macroeconómico (en términos de crecimiento) de los escenarios más extremos.

**Figura 3. Escenarios del test de estrés climático del BCE**



Fuente: BCE. Tomado de Alogoskoufis, et al. (2021).

**Gráfico 4. Evolución del PIB en los escenarios (respecto al escenario de transición ordenada)**



Fuente: BCE. Tomado de Alogoskoufis, et al. (2021). Pag 18.

Así pues, en base a la información de aproximadamente cuatro millones de empresas financieras y 1.600 bancos de la eurozona, los resultados permiten alcanzar una serie de interesantes conclusiones (Alogoskoufis, et al., 2021).

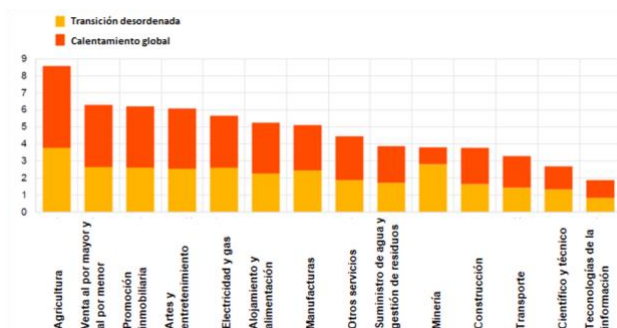
Por un lado, los costes a corto plazo asociados a la transición hacia una economía de cero emisiones son mucho menores si se comparan con los costes a medio y largo plazo derivados del cambio climático. De hecho, ante un escenario de calentamiento global, en 2050 se estima que las probabilidades de incumplimiento (PD, por sus siglas en inglés) medianas de la cartera de préstamos bancarios podría incrementarse un 7% respecto al escenario de transición ordenada, con mayor impacto en las entidades significativas, incrementándose, asimismo, la severidad (*Loss Given Default* o LGD) debido al impacto de los riesgos físicos en el estado y valor de las garantías. Por supuesto, se está hablando de parámetros medios, lo que implica que el impacto sería diferente en función de la geografía a analizar, considerando la heterogeneidad existente entre las diversas entidades supervisadas. Sin embargo, un incremento de esta magnitud es significativa en el sentido de que sería estructural, no derivada de ciclos económicos recesivos, lo que de por sí supone un

<sup>6</sup> Basados, a su vez, en los escenarios de la Network for Greening the Financial System (NGFS).

empeoramiento de la calidad del riesgo de las entidades sin mediar la fase del ciclo económico. Por ejemplo, según los datos publicados en los Dashboard de la EBA, en España la PD media de la cartera de los *corporates* en el tercer trimestre de 2021 era de un 2,64%, mientras que en el mismo trimestre de 2013, en un periodo de fuerte crisis económica, llegó a alcanzar el 4,9%. Por lo tanto, asumiendo la hipótesis de que la vuelta a un fuerte periodo recesivo podría elevar un 86% el nivel de la PD media únicamente por el impacto del ciclo económico, el impacto estructural de un escenario de calentamiento global llevaría a elevar dicha variación hasta el 93%, lo que dificultaría la gestión de la crisis en las entidades financieras. En definitiva, los bancos de la eurozona podrían incrementar sus pérdidas esperadas por riesgos de crédito por encima del 8% ante un escenario de calentamiento global en relación al escenario de transición ordenada, teniendo en cuenta, de nuevo, que no se está hablando de un periodo de ciclo económico bajo, sino de un aspecto estructural.

En este sentido, el gráfico 5 muestra cómo se incrementarían las probabilidades de incumplimiento (PD) medianas en 2050 en los dos escenarios más severos en relación al escenario de transición ordenada por sector de actividad.

**Gráfico 5. Incremento de las PD medianas en % de 2050 en los escenarios climáticos (respecto al escenario de transición ordenada)**



Fuente: BCE. Tomado de Alogoskoufis, *et al.* (2021). Pag 51

Por otra parte, adoptar de manera temprana políticas orientadas a impulsar la transición hacia una economía sin emisiones implica la obtención de beneficios en términos de inversión y adopción de tecnologías más eficientes.

Asimismo, la falta de medidas de mitigación y políticas de transición conllevaría un incremento de los riesgos climáticos a largo plazo (2050) en determinadas regiones y sectores económicos, considerando los riesgos físicos como los más relevantes a largo plazo. De hecho, en un escenario de ausencia de dichas políticas, los riesgos físicos se incrementarían significativamente a lo largo del tiempo de forma no lineal, impulsándose por la naturaleza irreversible del cambio climático.

Finalmente, el impacto en términos de estabilidad financiera sería muy significativo en la medida de que las empresas y entidades financieras con mayor exposición a los riesgos climáticos (en términos de sectores y geografías) tendrían un fuerte impacto en pérdidas en ausencia de un escenario de transición ordenada a una economía de cero emisiones, implicando una importante fuente de riesgo sistémico. Se debe tener en cuenta, asimismo, que los bancos evaluados tienen un fuerte sesgo «local», con una mayoría de exposición «doméstica», mostrando las entidades significativas el doble de las exposiciones a empresas con riesgo alto tanto de transición como físico, en comparación con las entidades menos significativas, copando las entidades significativas más del 50% de las exposiciones a empresas vulnerables a los riesgos climáticos.

### La incorporación a los requerimientos de capital

El debate de los riesgos sistémicos que podrían acarrear tanto los riesgos de transición como los físicos derivados de un escenario de calentamiento global o de transición desordenada, se podría trasladar a las medidas macro prudenciales que podrían tomar los supervisores y reguladores bancarios. El hecho es que, tanto supervisores como reguladores, estiman que la influencia del sistema financiero en una transición verde ordenada resulta fundamental, dado el papel tan importante que juegan los bancos en el viejo continente. Las métricas se basarían en cálculos sobre la exposición crediticia, donde se reflejaría dicha influencia.

Derivado de lo anterior, el BCE publicó un plan de acción para incluir el cambio climático en las consideraciones de su política monetaria (BCE, 2021). En dicho plan, de acción, el BCE propone un *Road Map* que incluyen los siguientes puntos:

- proyecciones macroeconómicas que recojan los efectos del cambio climático;
- modelización macroeconómica sobre los efectos que pudieran tener los riesgos climáticos sobre la transmisión de la política monetaria;
- recopilación de nuevos indicadores estadísticos en base a las mediciones que realicen los agentes privados;
- incluir los conceptos de neutralidad y eficiencia de mercado en las operaciones de política monetaria;
- divulgación de información conforme a las políticas tomadas;
- realización de los test de estrés climático tanto a bancos como al propio balance del Eurosistema;
- inclusión de los riesgos climáticos en las calificaciones crediticias de los agentes privados;
- definición de riesgos climáticos en el sistema de activos de garantía;

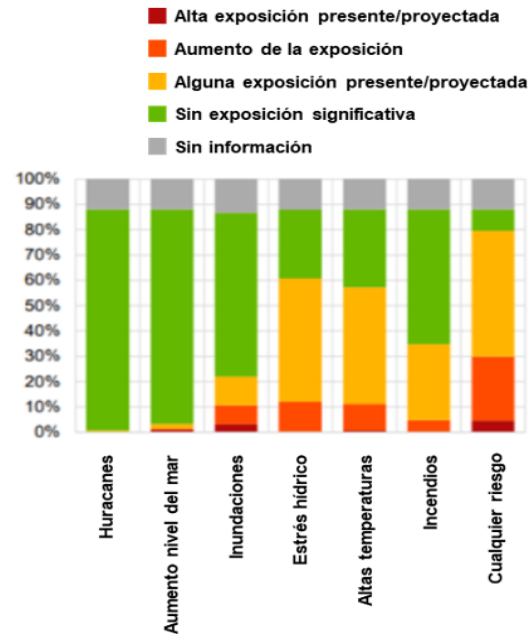
- e inclusión de los riesgos climáticos en los programas de compra de bonos corporativos (CSPP por sus siglas en inglés).

Con todo ello el supervisor pretende adoptar medidas de política monetaria que sean acordes a promover una transición ordenada hacia una neutralidad de emisiones de gases con efecto invernadero. Al mismo tiempo, pretende incentivar cambios en los mercados financieros, tanto alentando las emisiones de bonos verdes como el cumplimiento de los emisores con los criterios del BCE, con el fin que sus activos sean elegibles en los programas de compras y en los programas de acceso a la liquidez.

El otro punto objeto de debate por los supervisores es el relacionado con las medidas macroprudenciales para evitar riesgos sistémicos. Para ello, de manera conjunta el BCE y la Junta Europea de Riesgos Sistémicos (ESRB por sus siglas en inglés) publicaron un documento donde exponen los riesgos sistémicos que se podrían derivar del cambio climático, en función de los escenarios ya comentados con anterioridad: transición ordenada, transición desordenada y calentamiento global (BCE y ESRB, 2021).

En este sentido, para medir la exposición que tienen las entidades bancarias a esos efectos, la medida que subyace en todos los análisis es la exposición crediticia a los diferentes sectores industriales, y su probabilidad de pérdida, como se ha comentado en el apartado anterior. El BCE y la ESRB estiman que alrededor del 30% de la exposición crediticia de los bancos de la eurozona es hacia empresas no financieras que presentan un riesgo alto o están incrementando su riesgo físico tal y como muestra el gráfico 6 aunque, a su vez, la probabilidad de registrar un gran impacto es baja.

**Gráfico 6. Porcentaje de exposición crediticia de los bancos de la zona euro hacia empresas no financiera en función del riesgo físico**

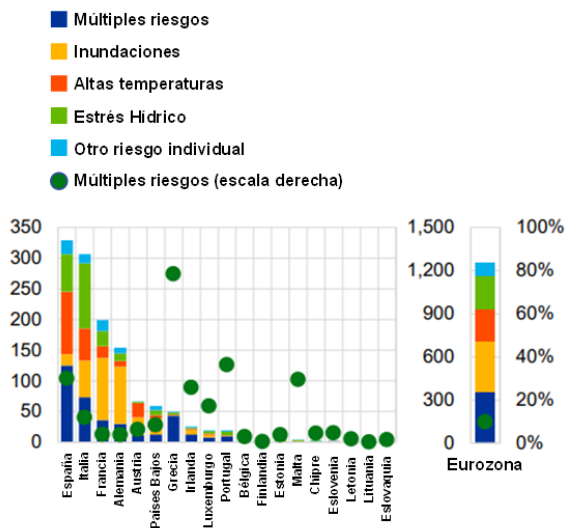


Fuente: BCE y ESRB. Tomado de BCE y ESRB (2021). Pag 16

En este sentido, de los análisis del BCE y de la ESRB se desprende que existe una heterogeneidad importante entre la exposición de las entidades bancarias de los países y, a su vez, de la tipología de las empresas. Es España el país que presentaría una mayor exposición a riesgos físicos, seguido muy de cerca por Italia. Dentro de los eventos que podrían provocar dichos impactos negativos, como se ilustra en el gráfico 7, se muestra una exposición heterogénea, donde predomina un estrés provocado por el aumento de las temperaturas y las provocadas por el acceso al agua para los países del sur de Europa, así como de riadas e inundaciones en países más en el centro o el norte del continente.



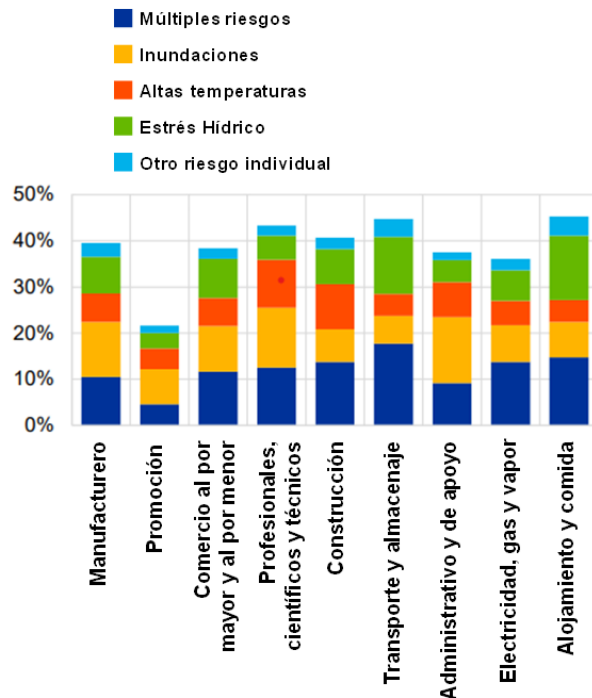
**Gráfico 7. Exposición crediticia bancaria por áreas geográficas en función de un alto o con potencial incremento de riesgo físico (miles de millones de euros, escala de la derecha porcentaje sobre el total de crédito)**



Fuente: BCE y ESRB. Tomado de BCE y ESRB (2021). Pag 17

En relación a la tipología de empresas que presentan mayor riesgo, destaca la heterogeneidad entre sectores, teniendo un mayor riesgo los relacionados con la alimentación, transportes y almacenamiento, con un porcentaje que asciende aproximadamente al 45% del total de la exposición. También el sector manufacturero alcanzaría tasas entre el 40-44% del total de exposición, tal y como se ilustra en el gráfico 8.

**Gráfico 8. Exposición bancarias por sectores localizados en áreas geográficas con alto o incremento del riesgo físico (% del total de la exposición sectorial)**



Fuente: BCE y ESRB. Tomado de BCE y ESRB (2021). Pag 17

Atendiendo a los cálculos del BCE, al menos el 10% del total de la exposición del sistema bancario europeo hacia empresas está sujeto a múltiples impactos por riesgo físico, o se sitúa en zonas geográficas donde se está incrementando ese impacto potencial. Este hecho resulta relevante en el caso que sucedan eventos conectados o compuestos (Zscheischler *et al.* (2018); Raymond *et al.* (2020)). Los eventos de riesgos físicos más usuales podrían ser los derivados del estrés hídrico y los incendios, o también los relacionados con aumento de las temperaturas e inundaciones. Las áreas más afectadas por estos eventos compuestos o conjuntos serían las zonas del sur de la eurozona.

Más allá de la exposición que registra en su balance la banca europea, cabe destacar un dato relevante que refleja el estudio del BCE y de la ESRB, y es el hecho de que la banca que presenta una menor rentabilidad y está menos capitalizada es la que, en media, está más expuesta a las empresas que están localizadas en aquellas regiones con un mayor riesgo, lo que podría derivar en un incremento de las vulnerabilidades del sistema financiero. En relación a la mediana de la exposición, el 25% de los bancos con menor capitalización supera en 6 veces la exposición hacia empresas propensas a registrar pérdidas por los riesgos descritos que la del 25% de los bancos con mayor capitalización (BCE, ESRB, 2021).

Adicionalmente, el BCE y la ESRB constatan en el mismo estudio que la mayor concentración de riesgos la tendrían unos pocos grandes bancos de la eurozona, ya que más del 70% del total de la exposición estaría en posesión de 25 bancos significativos.

En términos de los riesgos de transición –dado el importante papel que desempeña la banca a la hora de canalizar créditos hacia el sector no financiero en Europa, así como el nivel tan alto de bancarización existente en la eurozona-, son muy relevantes y pueden tener un impacto en el crecimiento de morosidad futura. Especialmente de aquellos sectores que tengan que acometer más cambios en su modelo de negocio para adaptarse a las exigencias de la Unión Europea en materia de emisiones de gases.

En relación a estos riesgos, está claro que los potenciales impactos en la banca provendrían de aquellos sectores más contaminantes, destacando los relacionados con la energía, el sector minero y el manufacturero. También presentarían grandes impactos los relacionados con el transporte, sector constructor y textil, todos ellos presentando un mayor volumen de emisiones de CO2 en la actualidad.

Estos serían los principales argumentos por los cuales los supervisores y reguladores bancarios, en especial el BCE y la EBA, estarían centrados en proponer mayores exigencias a los bancos en función de la exposición que presenten a los riesgos climáticos, como un medio de control y con el objetivo de evitar los riesgos sistémicos que se podrían derivar del cambio climático a largo plazo.

Sin embargo, todavía es temprano para pensar en trasladar las conclusiones alcanzadas en los análisis de riesgos climáticos sobre los requisitos de capital (Baudino y Svoronos, 2021; Bank for International Settlements, 2020). En este sentido, Coelho y Restoy (2022) señalan que existe la necesidad de que las autoridades revisen el marco prudencial con el fin de incorporar las implicaciones que tienen los riesgos climáticos sobre la estabilidad financiera, concluyendo que los instrumentos de Pilar I podrían no ser óptimos para este fin, teniendo en cuenta la incertidumbre y el horizonte temporal en el que dichos riesgos climáticos podrían materializarse. Sin embargo, estos autores consideran que el marco del Pilar II sí sería adecuado para asegurar que las entidades gestionan los riesgos climáticos y que cuentan con suficiente capacidad de absorción de las pérdidas derivadas.

No obstante, concluyen que es probable que el actual marco macroprudencial y la introducción del factor de apoyo verde sean herramientas ineficaces y potencialmente contraproducentes para la estabilidad financiera en relación a la gestión de los riesgos sistémicos derivados del ámbito climático.

Asimismo, la Autoridad de Regulación Prudencial del Banco de Inglaterra, (Bank of England, 2021b) señala que el marco

capital regulatorio puede ser usado para abordar las consecuencias del cambio climático, no siendo una herramienta adecuada para abordar sus causas. Asimismo, aunque concluye que el actual marco regulatorio permite captar parte de los riesgos climáticos, identifica lagunas en términos de capacidad (disponibilidad de información granular y técnicas de modelización) y del régimen de capital y las metodologías utilizadas en el mismo, de modo que estimar la materialidad de estas lagunas es complejo y requiere un mayor esfuerzo de análisis e investigación.

### El test de estrés climático a la banca de 2022: retos y oportunidades para la banca europea

En la medida que los riesgos climáticos son transversales, en el sentido de que condicionan el cumplimiento de los requerimientos de capital ya sea por su impacto directo en las empresas más afectadas o por los impactos en los hogares a través principalmente de la pérdida de empleo ocasionada por esas empresas, se hace necesaria una evaluación más pormenorizada y en diferentes escenarios que ejemplifiquen bien las pérdidas potenciales (Berges y Morales, 2021).

En este contexto nacen los test de estrés climático de 2022, que lidera el BCE a través del Single Supervisory Mechanism (SSM) y que incorporará en el test que realiza de forma anual (BCE-SSM, 2021). De esta manera, y al contrario que los ejercicios climáticos analizados anteriormente, pero en coherencia con otros ejercicios de estrés regulatorios, se implica a las propias entidades financieras supervisadas. El objetivo principal es evaluar dichos impactos, establecer futuros requerimientos de capital para cada una de las entidades en base a su exposición, comprobar cómo incorporan los bancos los cambios climáticos en su estructura, en su modelo de negocio, así como la estrategia que siguen las entidades bancarias.

Aunque no está previsto por ahora que los test de estrés climático tengan impacto en los requerimientos de capital, es posible que sirvan para estimar cuál es la situación de la banca europea ante los riesgos climáticos y, en un futuro próximo, incorporarse en los test de estrés convencional a partir de la versión de 2025, permitiendo correlacionar los riesgos operativos bancarios, principalmente el de crédito, con los riesgos relacionados con aspectos medioambientales.

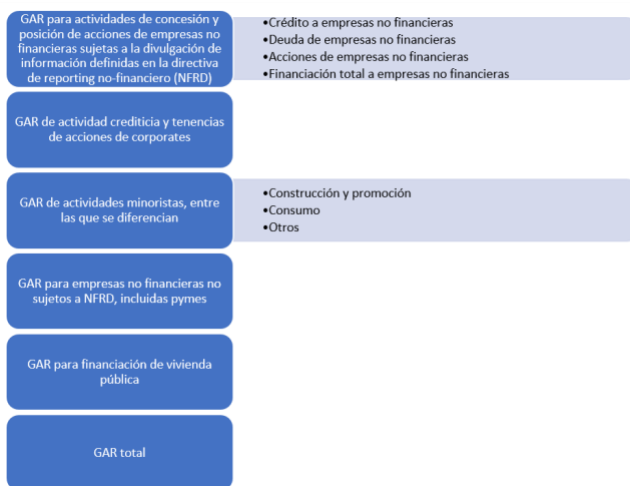
Lo más evidente es que dentro del mapa de prioridades de supervisión y riesgos bancarios para 2022-2024 publicado por el BCE (BCEc, 2021), se encuentra la exposición a riesgos climáticos. En un principio solo representará requerimientos de Pilar III en materia de gobernanza y transparencia, plasmándose en la publicación de los estándares obligatorios de la EBA sobre riesgos climáticos (EBA, 2022). Sin embargo, con una alta probabilidad se introducirá en el futuro como un requerimiento adicional en los colchones que establece el

supervisor en su Proceso de Revisión y Evaluación Supervisora (SREP, por sus siglas en inglés).

Aunque no se ha establecido nada al respecto, a priori el Pilar II sería el componente más acorde para establecer un requerimiento adicional en su parte de guía<sup>7</sup>. Los requerimientos sobre exposiciones a riesgos climáticos se definirían como una recomendación sobre el nivel de capital que el BCE espera que tenga específicamente cada entidad, y no tanto como un suplemento a los riesgos que asumen las entidades bancarias que no se encontrarían cubiertos por el capital regulatorio.

La referencia básica que utilizará la EBA como medición básica para diferenciar entre entidades y analizar los efectos de los riesgos climáticos es el *green asset ratio* (GAR), que se tendrá en cuenta para analizar cómo pueden verse afectados los balances y las cuentas de resultados bancarios. Esta ratio muestra la proporción de crédito que se acoge al cumplimiento de la taxonomía europea sobre el total de activos elegibles que tiene una entidad bancaria, resultando que cuanto mayor sea, más acogida a la taxonomía europea está la entidad en relación al crédito. Hay diferentes medidas de GAR, como se muestra en la figura 4.

Figura 4. Medidas de GAR



Fuente: EBA (2022)

En relación a la metodología que empleará el BCE, lo más destacado es que se recupera la tradicional de los test de estrés con una visión *bottom-up*, y que implica una involucración directa de las entidades bancarias, a diferencia del ejercicio *top-down* de 2021.

El ejercicio de estrés de 2022 debe considerarse como un ejercicio conjunto, de supervisores y entidades bancarias, y pionero (BCE-SSM, 2021). El principal objetivo es ampliar la capacidad del sistema financiero en su conjunto para enfrentarse a los riesgos climáticos, realizando una recopilación de los datos que a ojos del supervisor son los más relevantes, así como estableciendo las mejores prácticas para contrarrestar los efectos.

El test de estrés de 2022 se divide en tres módulos: el primero se refiere a un cuestionario cualitativo, el segundo se refiere al establecimiento de las métricas de riesgo climático y el tercero se basa en las proyecciones *bottom-up* que realice cada entidad.

Todas las entidades significativas que participen en el ejercicio están sujetas a realizar el módulo 1 y 2, mientras que el tercero serán algunas entidades que el BCE designe las que deberán realizar dichas proyecciones, aunque todas las entidades deben enviar la información relativa al tercer módulo, tengan o no que efectuar las proyecciones.

El primer módulo, el cuestionario cualitativo, tiene como propósito ilustrar una visión de la entidad, así como su habilidad y su capacidad para enfrentarse al ejercicio de estrés. En este sentido, las preguntas van orientadas a conocer las prácticas de la entidad, los planes futuros en relación a los riesgos climáticos, etc.

El cuestionario se compone de 11 secciones de un total de 78 preguntas, donde los bloques del 1 al 10 se refieren al día a día de la entidad en materia climática y el 11 se refiere a los supuestos desarrollados por el banco en el contexto del riesgo climático de 2022 de la prueba de esfuerzo. En concreto, los 11 módulos contienen información referida a los siguientes apartados.

1. Visión general sobre el test de estrés: existencia y uso del test de estrés por la entidad.
2. Gobernanza y apetito por el riesgo: referente a la estructura de la gobernanza sobre el test de estrés climático y la integración del mismo en el marco de voluntad de riesgo de la entidad.
3. Estrategia y modelo de negocio: integración del test de estrés en la estrategia y modelo de negocio de la entidad a largo plazo, principalmente en lo referente a la fijación de precios, políticas de concesión y requerimientos de capital.
4. Metodología de los test de estrés: hipótesis, canales de transmisión de los riesgos climáticos y carteras de créditos utilizadas.

<sup>7</sup> El Pilar II o requerimientos del supervisor, se dividió en 2016 en dos: una parte de requisitos (Pillar 2 Requirements), vinculante, y otra de guía (Pillar II Guidance), recomendado.

5. Escenarios climáticos: escenarios utilizados, en concreto, físicos y de transición.
6. Datos: el papel de los datos en base a su disponibilidad y las fuentes a utilizar.
7. ICAAP: integración de los test de estrés en los procesos de autoevaluación de capital.
8. Planes de acción futuros: interacción de los planes de acción que se fijen a partir de los resultados de los test de estrés con otras prioridades de supervisión para mejorar las capacidades de la entidad ante los ejercicios futuros.
9. Auditoría interna: involucración de la tercera línea de defensa del banco.
10. Filiales multinacionales: aplicación a todas las empresas subsidiarias radicadas en la Unión Europea de bancos no europeos.
11. Ejercicio *bottom-up*: hipótesis utilizadas por la entidad en la realización de las proyecciones *bottom up* y otros aspectos.

En relación al módulo 2, referido a las métricas climáticas utilizadas, se centra en dos métricas principales: intereses y comisiones de empresas no financieras intensivas en emisiones de gases de efecto invernadero que emiten; y financiación a empresas no financieras intensivas en emisión de gases de efecto invernaderos.

Este módulo persigue conseguir información acerca de la sensibilidad de los ingresos de las entidades bancarias de los riesgos de transición, la exposición que presentan las entidades hacia las industrias intensivas en emisiones de gases de efecto invernadero y la sostenibilidad del modelo de negocio en dicho sentido.

Por su parte, las métricas diseñadas dan a los bancos la oportunidad de empezar a crear las bases de datos y a recopilar datos referentes al cambio climático que, específicamente lo ilustra el BCE, les ayudarán a cumplir con los futuros requerimientos en esta materia.

Los bancos deben separar sus ingresos en base a 22 industrias definidas por los CNAE de doble dígito, referidas al nivel de emisiones que hagan y en diferentes alcances (*Scopes* por su definición en inglés). Estos *Scopes* se muestran en la figura 5 (EC, 2016).

Figura 5. Definición de *Scopes*

Scope 1	Scope 2	Scope 3
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Todas las emisiones que están causadas directamente por la propia entidad</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Emisiones indirectas derivadas del consumo de electricidad o cualquier tipo de energía</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Todas las demás emisiones indirectas procedentes de actividades de la empresa. Representan el mayor reto y dificultad de reportar por parte de las entidades, dado que se refieren a todas las emisiones relacionadas con uso de transporte, viajes, etc. Normalmente, en volumen son las mayores emisiones de una empresa.</li> </ul>

Fuente: EC (2016)

Dada la dificultad de encontrar y utilizar cierta información necesaria, el BCE ha puesto a disposición de las entidades estimaciones sobre el Scope 3, desarrollando ejemplos y aproximaciones medias de emisiones en función del sector y la industria.

El tercer módulo se refiere a las proyecciones estresadas *bottom-up*, en el que todas las entidades deben proporcionar la información del punto de partida referente a este módulo, pero no todas las entidades están obligadas a realizar estos ejercicios prospectivos, únicamente lo realizarán una selección de entidades (las más significativas) a designación del propio BCE.

Las proyecciones se dividen en dos partes fundamentales: para los riesgos de transición y para los riesgos físicos.

A su vez, tienen diferentes metodologías dentro de cada uno ellos: en primer lugar, se realizarán modelos de proyecciones para la evaluación de los riesgos de transición en el corto plazo, calculando los impactos en los riesgos de crédito y de mercado. Asimismo, para la evaluación y medición de los riesgos de transición en el largo plazo se diseñarán modelos que fundamentalmente midan la traslación que puedan tener al riesgo de crédito de la entidad.

Por otro lado, los riesgos físicos se dividen dos: en la evaluación del riesgo físico de sequía y su traslación al riesgo de crédito; y, por otro lado, en la evaluación del riesgo físico derivado de inundaciones, también relacionado con sus impactos en el riesgo de crédito.

Cada uno de ellos difiere en la metodología y en las hipótesis que tienen que utilizar las entidades, por lo que denota cierta complejidad en la elaboración de dichos test de estrés, y refuerza la idea de que estos ejercicios de estrés servirán como base para el futuro. Por ello, uno de los principales retos de la banca será la construcción de dichos modelos y conseguir su robustez, además de que la recopilación de los datos podría llegar a resultar tediosa en algún caso dado el escaso volumen de información disponible. Todo ello dificultará el proceso de realización de los test de estrés, aunque, a su vez, servirá como

un ejercicio pionero que permitirá la evaluación, medición y seguimiento de las exposiciones a los riesgos climáticos en el futuro.

Por último, además de los escenarios sobre el riesgo de crédito y de mercado en base a los dos riesgos climáticos principales, el BCE incorpora en su test de estrés un apartado sobre el riesgo reputacional y operacional. Eso hace ver la preocupación de los supervisores y reguladores sobre la reputación de las entidades bancarias, que han sido tan denostadas en épocas pasadas, sobre todo a partir de la crisis financiera de 2008.

El BCE recalca que las pérdidas financieras pueden provenir directa o indirectamente de reclamaciones judiciales, por mala praxis o mala conducta de las propias entidades bancarias, pero también de la visión que tenga la sociedad del sistema financiero y su contribución a los eventos meteorológicos extremos, como inundaciones o sequías.

En definitiva, en función de las inversiones que tenga en su cartera una entidad bancaria, la identificación por parte de la sociedad de que la banca contribuye o no a dichos efectos podía tener un impacto potencial. Este tema es claramente un reto, un peligro, pero también una evidente oportunidad para recuperar la reputación perdida en el pasado y diferenciarse así de la mala reputación del pasado.

Llevar políticas de control y contribución al medio ambiente puede erigir a la banca como el adalid del control del cambio climático, contribuyendo así a que estos riesgos reputacionales sean inferiores, además de que se reduce el riesgo de crédito que pudiera provocar tanto los riesgos de transición como físicos.

Por lo tanto, estos test de estrés suponen una oportunidad para la banca en relación a evaluar y medir sus riesgos climáticos futuros, en tomar las políticas concretas para contrarrestar los potenciales efectos y mejorar la imagen del sector financiero. Además, servirán para adaptarse a futuros requerimientos de capital que puedan derivarse de los riesgos climáticos que, como ya hemos comentado, están todavía en fase de definición, pero previsiblemente se incluirán en el proceso de supervisión bancaria tal y como recoge parcialmente el BCE en el documento que sirve como metodología para los propios test de estrés.

## Conclusiones y perspectivas

El cambio climático es probablemente el gran reto de la Humanidad para los próximos decenios. La involucración de las instituciones europeas en la lucha contra el mismo no tiene parangón en todo el mundo, convirtiéndose así en la zona geográfica con mayor liderazgo contra el citado cambio.

En dicha lucha, el sector financiero juega un papel fundamental, ya que a través de la concesión de crédito se expone a casi todos los sectores productivos. Analizar, comprender y predecir cómo se van a comportar dichas exposiciones resulta fundamental para monitorizar la canalización del crédito hacia aquellos sectores que presentan mayores riesgos climáticos. Asimismo, es ahí donde se van a centrar los supervisores y reguladores bancarios en el presente y futuro, a través de diferentes métricas e informes que se realicen para analizar dichas exposiciones, con el objetivo de tener un control de las mismas y comprender si los riesgos climáticos, físicos y de transición, se pueden convertir en futuras pérdidas para las cuentas de resultados y balances bancarios.

Para ello, la creación de la ratio que mide dicha exposición, el *green asset ratio*, ha resultado fundamental para la consecución de dichos objetivos, ya que sirve como una métrica homogénea entre geografías y entidades. A su vez, los test de estrés climático diseñados y planteados por el BCE, lanzados oficialmente el 27 de enero de 2022, suponen un punto de inflexión en la formalización de tener en consideración los riesgos climáticos por las entidades bancarias, ya que se basan en la metodología tradicional de los mismos, e involucran a las entidades bancarias a llevar un control y monitorizar sus exposiciones en un análisis *bottom-up*. Asimismo, a las entidades más significativas se les solicitará realizar proyecciones hasta 2050 de las exposiciones que tengan en balance a los riesgos físicos y de transición.

Toda la monitorización que realicen supervisores y reguladores se ha convertido en obligatoriedad para las entidades bancarias en materia de transparencia y gobernanza, sobre una serie de apartados relacionados con los cambios climáticos. Estos requerimientos de *reporting* y gobernanza, previsiblemente crearán la necesidad de establecer un mayor nivel de capital, a través de un componente específico de capital especialmente por medio del componente Guía del Pilar II, para las entidades bancarias que presenten mayor exposición a los riesgos climáticos, medidos a través de la GAR. En este sentido, los resultados de los test de estrés climático son un *input* importante para la evaluación individual anual que realiza el BCE de cada entidad (SREP), pues supone un ejercicio de aprendizaje continuo para ambas partes y un punto inicial fundamental a la hora de tener en consideración los riesgos climáticos.

## Bibliografía

- Alogoskoufis, Spyros, *et al.*: «ECB economy-wide climate stress test. Methodology and results», en European Central Bank Occasional Paper Series, núm. 281, septiembre, 2021.
- APRA: «Climate Vulnerability Assessment». Australian Prudential Regulation Authority, septiembre, 2021.



- APCR: «A first assessment of financial risks stemming from climate change: The main results of the 2020 climate pilot exercise». Autorité de contrôle prudentiel et de résolution-Banque de France, núm. 122-2021, 2021.
- Aznar, José María: «Guía sobre los fondos europeos», Colegio de Economistas de Madrid, septiembre, 2021. Disponible en: <https://www.cemad.es/wp-content/uploads/2021/08/ECO-Gui%CC%81a-Fondos-Europeos-A4-137C-V10-1.pdf> (27/01/2022)
- Basel Committee on Banking Supervision: «Climate-related financial risks: a survey on current initiatives», Bank for International Settlements, abril, 2020.
- Bank of Canada: «Using Scenario Analysis to Assess Climate Transition Risk», Final Report of the BoC-OSFI Climate Scenario Analysis Pilot, 2022.
- Bank of England: «Transition in thinking: the impact of climate change on the UK banking sector», Bank of England Prudential Regulation Authority, septiembre, 2018.
- Bank of England: «Guidance for participants of the 2021 Biennial Exploratory Scenario: Financial risks from climate change», Bank of England, junio, 2021.
- Bank of England: «Climate-related financial risk management and the role of capital requirements», Bank of England, Prudential Regulation Authority, Climate Change Adaptation Report 2021, octubre, 2021.
- Basel Committee on Banking Supervision: «Climate-related risk drivers and their transmission channels». Bank for International Settlements, abril, 2021.
- Basel Committee on Banking Supervision: «Climate-related financial risks – measurement methodologies». Bank for International Settlements, abril, 2021.
- Baudino, Patrizia y Svoronos, Jean-Philippe: «Stress-testing banks for climate change – a comparison of practices», Financial Stability Institute Insights on policy implementation, núm. 34, julio, 2021.
- Berges, Ángel y Morales, Jesús: «La banca ante los primeros test de estrés de riesgo climático del Banco Central Europeo». Cuadernos de Información Económica, 284, septiembre/octubre 2021, Funcas.
- BCE: «Climate change and monetary policy in the euro area». European Central Bank Occasional Paper Series, núm. 271, septiembre 2021.
- BCE: «ECB Banking Supervision launches 2022 climate risk stress test», enero 2022.
- BCE: «The state of climate and environmental risk management in the banking sector. Report on the supervisory review of banks' approaches to manage climate and environmental risks», European Central Bank, noviembre 2021.
- BCE: «SSM Supervisory Priorities for 2022-2024», European Central Bank, diciembre 2021.
- BCE y ESRB: «Climate-related risk and financial stability», European Central Bank and European Systemic Risk Board, julio 2021.
- BCE-SSM: «Climate risk stress test. SSM stress test 2022», European Central Bank, octubre 2021.
- Board of Governors of the Federal Reserve System: «Building Climate Scenario Analysis on the Foundations of Economic Research», 2021 Federal Reserve Stress Testing Research Conference Federal Reserve Bank of Boston, Boston, Massachusetts, octubre, 2021.
- Bolton, Patrick. *et al.*: «The Green Swan Central Banking and Financial Stability in the age of climate change», Bank For International Settlements- Banque De France, enero, 2020.
- Carney, Mark: «Breaking the Tragedy of the Horizon – climate change and financial stability». Speech given by Mark Carney. Lloyd's of London, septiembre 2015.
- Castelló, Enrique: «Respuesta al desafío del cambio climático en España», en Economistas núm. 172/173, marzo 2021.
- Castelló, Enrique: «Iniciativas innovadoras de productos financieros y de seguros sostenibles», en Revista AECA, núm 134, junio 2021.
- Coelho, Rodrigo; Restoy, Fernando: «The regulatory response to climate risks: some challenges», Bank for International Settlements, febrero, 2022.
- Coppola, Michaela; Krick, Thomas y Blohmke, Julian: «Feeling the heat? Companies are under pressure to act on climate change and need to do more», Deloitte Insights, 2019.
- De Nederlandsche Bank: «An Energy Transition Risk Stress Test For The Financial System Of The Netherlands», De Nederlandsche Bank Occasional Studies, vol. 16, núm. 7, 2018.
- Del Olmo, Francisco: «El reto climático en la gestión de riesgos bancarios del Siglo XXI», en Documentos de Trabajo del Instituto Universitario de Análisis Económico y Social - Universidad de Alcalá, núm. 08/2020, noviembre 2020.
- Del Olmo, Francisco: «La gestión de los riesgos climáticos y la banca sostenible: Experiencia en el diseño de test de estrés y escenarios climáticos», en López, José María y Zamarrigo, Arturo (Ed.): La sostenibilidad y el nuevo marco institucional y regulatorio de las finanzas sostenibles, Madrid, Aranzadi, 2021.
- Delgado, Margarita: «Transición energética y estabilidad financiera. Implicaciones para las entidades de depósito





Nov	2018	NT	Transformación de los canales de intermediación del ahorro. El papel de las fintech. Una especial consideración a los <<robo advisors>>	David Cano Martínez
Oct	2018	DT	La Crisis Financiera 2007-2017	Aristóbulo de Juan
Jul	2018	NT	Evolución del Equity Crowdfunding en España, 2011-2017	Marc Montemar Parejo y Helena Benito Mundet
Jul	2018	NT	Demografía, riesgo y perfil inversor. Análisis del caso español	Javier Santacruz Cano
Jun	2018	NT	Gestión financiera del riesgo climático, un gran desconocido para las las empresas españolas	Ernesto Akerman Brugés
May	2018	NT	Las SOCIMI: ¿Por qué se han convertido en el vehículo estrella del sector inmobiliario?	Pablo Domenech
Mar	2018	NT	Desequilibrios recientes en TARGET2 y sus consecuencias en la balanza por cuenta corriente	Eduardo Naranjo
Ene	2018	NT	La Segunda Directiva de Servicios de Pago y sus impactos en el mercado	Javier Santamaría
Dic	2017	DT	“Factor investing”, el nuevo paradigma de la inversión	César Muro Esteban
Nov	2017	NT	La implantación de IFRS9, el próximo reto de la banca europea	Francisco José Alcalá Vicente
Oct	2017	NT	El Marketplace Lending: una nueva clase de activo de inversión	Eloi Noya
Oct	2017	NT	Prácticas de buen gobierno corporativo y los inversores institucionales	Alex Bardají
Set	2017	NT	El proceso de fundrasing: Como atraer inversores para tu Startup	Ramón Morera Asiain
Jun	2017	NT	Clases de ETF según su método de réplica de benchmarks y principales riesgos a los que están sujetos los inversores, con especial foco en el riesgo de liquidez	Josep bayarri Pitchot
May	2017	NT	Las consecuencias económicas de Trump. Análisis tras los cien primeros días	L.B. De Quirós y J. Santacruz
Mar	2017	DT	Indicadores de coyuntura en un nuevo entono económico	Ramon Alfonso
Ene	2017	NT	La protección del inversor en las plataformas de crowdfunding vs productos de banca tradicional	Álex Plana y Miguel Lobón
Oct	2016	NT	Basilea III y los activos por impuestos diferidos	Santiago Beltrán
Sep	2016	DT	El Venture Capital como instrumento de desarrollo económico	Ferran Lemus
Jul	2016	DT	MAB: una alternativa de financiación en consolidación	Jordi Rovira
Jun	2016	NT	Brasil, un país de futuro incierto	Carlos Malamud
May	2016	DT	La evolución de la estrategia inversora de los Fondos Soberanos de Inversión	Eszter Wirth
Abr	2016	DT	Shadow Banking: Money markets odd relationship with the law	David Ramos Muñoz
Mar	2016	DT	El papel de la OPEP ante los retos de la Nueva Economía del Petróleo	José M <sup>º</sup> Martín-Moreno
Feb	2016	NT	Guerra de divisas: los límites de los tipos de cambio como herramienta de política económica. Un análisis a partir de los ICM	David Cano
Ene	2016	DT	1+1=3 El poder de la demografía. UE, Brasil y México (1990-2010): demografía, evolución socioeconómica y consecuentes oportunidades de inversión	Pere Ventura Genescà
Nov	2015	DT	¿Un reto a las crisis financieras? Políticas macroprudenciales	Pablo Martínez Casas
Oct	2015	NT	Revitalizando el mercado de titulaciones en Europa	Rosa Gómez Churruca y Olga I.Cerqueira de Gouveia
Abr	2015	NT	Ganancias de competitividad y deflación es España	Miguel Cardoso Lecourtois
Ene	2015	DT	Mercado energético mundial: desarrollos recientes e implicaciones geoestratégicas	Josep M. Villarrúbia
Dic	2014	DT	China's debt problem: How worrisome and how to deal with it?	Alicia García y Le Xía
Nov	2014	NT	Crowdequity y crowdlending: ¿fuentes de financiación con futuro?	Pilar de Torres
Oct	2014	NT	El bitcoin y su posible impacto en los mercados	Guillem Cullerés

Sep	2014	NT	Regulación EMIR y su impacto en la transformación del negocio de los derivados OTC	Enric Ollé
Mar	2014	DT	Finanzas islámicas: ¿Cuál es el interés para Europa?	Celia de Anca
Dic	2013	DT	Demografía y demanda de vivienda: ¿En qué países hay un futuro mejor para la construcción?	José María Raya
Nov	2013	DT	El mercado interbancario en tiempos de crisis: ¿Las cámaras de compensación son la solución?	Xavier Combis
Sep	2013	DT	CVA, DVA y FVA: impacto del riesgo de contrapartita en la valoración de los derivados OTC	Edmond Aragall
May	2013	DT	La fiscalidad de la vivienda: una comparativa internacional	José María Raya
Abr	2013	NT	Introducción al mercado de derivados sobre inflación	Raúl Gallardo
Abr	2013	NT	Internacionalización del RMB: ¿Por qué está ocurriendo y cuáles son las oportunidades?	Alicia García Herrero
Feb	2013	DT	Después del dólar: la posibilidad de un futuro dorado	Philipp Bagus
Nov	2012	NT	Brent Blend, WTI... ¿ha llegado el momento de pensar en un nuevo petróleo de referencia a nivel global?	José M.Domènech
Oct	2012	L	Arquitectura financiera internacional y europea	Anton Gasol
Sep	2012	DT	El papel de la inmigración en la economía española	Dirk Godenau
Jun	2012	DT	Una aproximación al impacto económico de la recuperación de la deducción por la compra de la vivienda habitual en el IRPF	José María Raya
Abr	2012	NT	Los entresijos del Fondo Europeo de Estabilidad Financiera (FEEF)	Ignacio Fernández
Mar	2012	M	La ecuación general de capitalización y los factores de capitalización unitarios: una aplicación del análisis de datos funcionales	César Villazon y Lina Salou
Dic	2011	NT	La inversión socialmente responsable. Situación actual en España	M <sup>a</sup> Ángeles Fernández Izquierdo
Dic	2011	NT	Relaciones de agencia e inversores internacionales	Aingeru Sorarrin y Olga del Orden
Oct	2011	NT	Las pruebas de estrés. La visión de una realidad diferente	Ricard Climent
Jun	2011	DT	Derivados sobre índices inmobiliarios. Características y estrategias	Rafael Hurtado
May	2011	NT	Las pruebas de estrés. La visión de una realidad diferente	Ricard Climent
Mar	2011	NT	Tierras raras: su escasez e implicaciones bursátiles	Alejandro Scherk
Dic	2010	NT	Opciones reales y flujo de caja descontado: ¿Cuándo utilizarlos?	Juan Mascareñas y Marcelo Leporati
Nov	2010	NT	Cuando las ventajas de TIPS son superada por las desventajas: el caso argentino	M. Belén Guercio
Oct	2010	DT	Introducción a los derivados sobre volatilidad: definición, valoración y cobertura estática	Jordi Planagumà
Jun	2010	DT	Alternativas para la generación de escenarios para el stress testing de carteras de riesgo de crédito	Antoni Vidiella
Mar	2010	NT	La reforma de la regulación del sistema financiero internacional	Joaquín Pascual Cañero
Feb	2010	NT	Implicaciones del nuevo Real Decreto 3/2009 en la dinamización del crédito	M. Elisa Escolà y Juan Carlos Giménez
Feb	2010	NT	Diferencias internacionales de valoración de activos financieros	Margarita Torrent
Ene	2010	DT	Heterodoxia Monetaria: la gestión del balance de los bancos centrales en tiempos de crisis	David Martínez Turégano
Ene	2010	DT	La morosidad de banco y cajas: tasa de morosidad y canje de créditos por activos inmobiliarios	Margarita Torrent
Nov	2009	DT	Análisis del TED spread la transcendencia del riesgo de liquidez	Raül Martínez Buixeda