

---

## **El reto climático en la gestión de riesgos bancarios del Siglo XXI.**

**Experiencia actual en la definición de test de estrés  
y análisis de escenarios climáticos**

*Francisco del Olmo García*

## **EL RETO CLIMÁTICO EN LA GESTIÓN DE RIESGOS BANCARIOS DEL SIGLO XXI. EXPERIENCIA ACTUAL EN LA DEFINICIÓN DE TEST DE ESTRÉS Y ANÁLISIS DE ESCENARIOS CLIMÁTICOS**

### **RESUMEN**

La creciente preocupación por el reto climático ha llevado a instituciones de todo el mundo a tomar diversas medidas mitigadoras. Tras el punto de inflexión que supuso el Acuerdo de París y la Agenda 2030 de Naciones Unidas en 2015, tanto los ciudadanos como organismos de todo el mundo son más conscientes de las implicaciones de los riesgos climáticos.

El sistema bancario no es una excepción, sino que se alza como protagonista en la transición hacia una economía más sostenible desde el punto de vista medioambiental. Para ello, es fundamental el análisis, valoración y gestión de los denominados riesgos climáticos (físicos y de transición), así como de las implicaciones sobre el modelo de negocio, rentabilidad y solvencia de las propias entidades bancarias.

Por ello, el presente trabajo se centra en el análisis de la experiencia de las instituciones supervisoras en el diseño de test de estrés climáticos y del análisis de escenarios, herramientas fundamentales para la gestión de los riesgos climáticos en un entorno de incertidumbre.

**Palabras clave:** Sistema bancario, riesgo climático, test de estrés, análisis de escenarios

### **ABSTRACT**

Growing concern about the climate challenge has led institutions around the world to take mitigating measures. After the turning point of the Paris Agreement and the 2030 Agenda in 2015, both citizens and organizations around the world are more aware about the climate risks implications.

The banking system is not an exception, but stands as a protagonist in the transition towards a more sustainable economy from the environmental point of view. For this, the analysis, measurement and management of the so-called climatic risks (physical and transition), as well as the implications on the business model, profitability and solvency of the banking entities are essential.

For this reason, this work focuses on the analysis of the experience of supervisory institutions in the design of climatic stress tests and the analysis of scenarios, fundamental tools for the climatic risks' management in an environment of uncertainty.

**Keywords:** Banking system, climate risk, stress test, scenario analysis

## AUTOR<sup>1</sup>

**FRANCISCO DEL OLMO GARCÍA** es Investigador del Instituto Universitario de Análisis Económico y Social (IAES) y de la Cátedra de Responsabilidad Social Corporativa de la Universidad de Alcalá, así como miembro del Grupo de Investigación de Actividad emprendedora y tamaño de empresa: modelos de negocio y dinámica empresarial. Además, es Profesor Asociado de Economía Aplicada en el Departamento de Economía y Dirección de Empresas de la Universidad de Alcalá. Desde un punto de vista profesional, trabaja como Analista Senior de metodologías de medición del riesgo de crédito bancario, teniendo experiencia en varias entidades financieras. Asimismo, es Licenciado en Administración y Dirección de Empresas con Premio Extraordinario por la Universidad de Alcalá, Licenciado en Economía por la UNED y Máster en Banca y Finanzas por Afi Escuela de Finanzas Aplicadas y la Universidad Internacional Menéndez Pelayo. Actualmente se encuentra realizando el Doctorado en Economía y Gestión Empresarial en la Universidad de Alcalá.

Fecha de envío: *11 de noviembre de 2020*

Fecha de aceptación: *20 de noviembre de 2020*

---

<sup>1</sup> Las opiniones expresadas en este trabajo son de la exclusiva responsabilidad de su autor y no deben atribuirse de ninguna manera a las instituciones a las que pertenece.

## ÍNDICE

Índice .....	4
1. Introducción .....	5
2. La actividad económica y el medioambiente: el sistema financiero como soporte de la economía real .....	7
3. El sistema bancario renueva su compromiso por el clima .....	14
4. Los test de estrés climáticos y el análisis de escenarios en el sistema bancario: experiencia actual en su diseño .....	24
4.1 La experiencia de Países Bajos: Análisis del De Nederlandsche Bank .....	27
4.2 El marco de definición de escenarios del Banco de Inglaterra .....	28
4.3 Diseño de pruebas de estrés en la Unión Bancaria Europea: Análisis de las directrices del Banco Central Europeo, el Banco de España y la experiencia de Francia .....	31
5. Conclusiones .....	36
6. Referencias bibliográficas .....	39
Queremos saber su opinión sobre este documento de trabajo .....	44

## 1. INTRODUCCIÓN

La preocupación por el reto climático ha ido en aumento a lo largo de las últimas décadas para el conjunto de la sociedad, que se siente cada vez más concienciada sobre los comportamientos que afectan al medioambiente. Si bien no es un tema nuevo en el debate social, es cierto que ha alcanzado nuevas cuotas de importancia en el mismo a raíz de convertirse en un verdadero debate de ámbito mundial con la firma del Acuerdo de París y la adopción de la Agenda 2030, ambos hitos alcanzados en el seno de Naciones Unidas.

Al aumento de la preocupación climática por parte de las instituciones globales, se le suma una mayor concienciación de la ciudadanía, que pueden ver peligrar su bienestar personal ante un reto que implica un alto impacto económico.

El sistema financiero, cumpliendo con el vital papel económico y social de comunicar los flujos de ahorro con los flujos de inversión, no es ajeno a esta preocupación, existiendo una fuerte conciencia climática y medioambiental en todos los ámbitos, desde instituciones financieras a supervisores y reguladores, pasando por los mercados.

Por un lado, los principales bancos centrales están haciendo importantes esfuerzos para alcanzar sinergias en el diseño de políticas y estrategias para afrontar el reto climático, creando grupos de trabajo y elaborando un enfoque coherente y alineado entre las regiones más importantes del mundo.

Por otro lado, las entidades financieras tienen cada vez mayor interés en considerar criterios sostenibles a la hora de afrontar su negocio. No cabe duda de que la naturaleza del reto climático es incierta, tanto por el horizonte temporal en el que se podrían materializar los eventos climáticos si las medidas puestas en marcha no funcionan, como por la propia naturaleza de los eventos a materializarse. Sin embargo, el propio fundamento del negocio bancario, basado en el análisis, la valoración y la gestión de los riesgos, impone la necesidad de considerar el reto climático dentro de la estrategia bancaria.

En este contexto, no se debe perder de vista el complejo entorno en el que operan las entidades financieras, especialmente en Europa. En primer lugar, los niveles de tipos de interés en mínimos históricos y sin perspectiva de aumentar en el corto plazo, lo que implica una fuerte dificultad a la hora de incrementar la rentabilidad por encima del coste de financiación y un notable esfuerzo en innovación para mejorar los márgenes. En segundo lugar, la fuerte presión reguladora. En tercer

lugar, un cambio de paradigma tecnológico apoyado por el cambio de las preferencias de los consumidores, especialmente los más jóvenes, que implica ambiciosos planes de inversión en la digitalización del negocio y nuevas formas de gestionar grandes volúmenes de datos. Ello no sólo supone un reto interno de las entidades, sino que invita, además, a otro tipo de empresas a competir directamente en actividades en donde tradicionalmente han operado únicamente los bancos. Finalmente, a estas dificultades del entorno de índole estructural se ha unido el impacto de la pandemia COVID 19, que está provocando una crisis económica que afecta al tejido empresarial y a la capacidad de pago de los agentes económicos, lo que probablemente implique un incremento en la morosidad bancaria.

Bajo este marco, este trabajo tiene como objetivo presentar una síntesis del estado actual de la preocupación por el reto climático dentro del sistema bancario europeo, prestando especial atención a las implicaciones que tiene sobre la función de riesgos de las entidades bancarias, que son protagonistas indiscutibles en la transición hacia una economía más sostenible.

Así pues, en un primer apartado se analiza el grado de preocupación que muestran los ciudadanos ante el reto climático, destacando los datos del Eurobarómetro y datos sobre el impacto económico que los eventos asociados al reto climático han ocasionado en los últimos años.

Asimismo, tras analizar las opiniones de la ciudadanía, el análisis del primer apartado continúa con las principales respuestas al reto climático que han dado las Naciones Unidas, como institución de ámbito global y la Unión Europea, que se ha mostrado especialmente concienciada en este ámbito.

En un segundo apartado, el análisis se centra en cómo el sistema bancario está afrontando los retos climáticos y medioambientales a través de, principalmente la función de análisis, valoración y gestión de los riesgos. En ese sentido, y dada la importancia de la supervisión y regulación en el ámbito bancario, se pone especial énfasis en el papel de los bancos centrales a la hora de abordar el reto climático, y especialmente en las directrices puestas en marcha por el Banco Central Europeo. Se hace especial mención a las directrices establecidas por el Banco de España para el caso español, dado que es uno de los bancos centrales más activos en su preocupación por los riesgos climáticos.

Más allá del ámbito de la supervisión, el papel de las entidades financieras se torna clave en la cuestión tratada. Así pues, y desde una perspectiva de riesgos, se define y profundiza en los riesgos asociados al reto climático, como son los riesgos físicos y los riesgos de transición,

indagando en su relación con los riesgos “clásicos”, analizando también su posible materialización a través de los escenarios contemplados en la literatura.

Por último, el tercer apartado profundiza en herramientas clave para la gestión de los riesgos climáticos: los test de estrés y el análisis de escenarios. El ámbito de las pruebas de resistencia, ampliamente utilizado en las principales geografías mundiales con propósitos regulatorios y de gestión, es una herramienta clave a la hora de analizar y gestionar los riesgos “clásicos”, como son crédito, mercado, operacional, de liquidez o de tipos de interés, entre otros.

Sin embargo, el análisis de escenarios adquiere especial importancia ante un ámbito caracterizado por un alto grado de incertidumbre, fuertes pérdidas asociadas a los eventos y en el que la perspectiva histórica pierde valor.

De esta forma, se analizan las principales aportaciones realizadas desde diversos bancos centrales que han realizado un importante esfuerzo en la definición de escenarios climáticos y en la puesta en marcha de test de estrés bancarios. Este apartado permite, por lo tanto, un estudio de casos concretos que cuentan con experiencia en la definición de escenarios y que ayuda a entender cómo la posible trayectoria de magnitudes de naturaleza climática se traslada a proyecciones económico-financieras, con impacto directo en la solvencia y rentabilidad de las entidades financieras.

Finalmente, se señalan las principales conclusiones al trabajo y se muestra la bibliografía utilizada.

## **2. LA ACTIVIDAD ECONÓMICA Y EL MEDIOAMBIENTE: EL SISTEMA FINANCIERO COMO SOPORTE DE LA ECONOMÍA REAL**

La vida en nuestro planeta está marcada por la escasez y la limitación de los recursos. Esas características llevan inexorablemente a la manifestación del que puede considerarse como problema económico básico, el de la asignación de unos recursos escasos susceptibles de usos alternativos. Surge así implícitamente la noción angular sobre la que se sostiene uno de los grandes pilares del análisis económico, el coste de oportunidad. La linterna del economista está siempre encendida —con el evidente riesgo de que su luz no se perciba cuando luce el sol— para alertar de que el uso de cualquier recurso implica siempre renunciar a algún uso alternativo. Ahora o en el futuro. Un problema aparece cuando la utilización o el

consumo de un recurso no conllevan el pago de un precio. Pero la inexistencia de un precio no es sinónimo de la inexistencia de un coste. De igual manera, el hecho de pagar un precio por realizar una actividad no significa que dicho precio cubra todos los costes que tal actividad origine para el conjunto de la sociedad<sup>2</sup>.

El año 2015 fue clave para introducir el reto climático en la agenda pública global. Por un lado, las Naciones Unidas adoptaron la Agenda 2030 y los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), mientras que, por otro, se aprobó el Acuerdo de París, mediante el cual la preocupación climática alcanzó el verdadero ámbito mundial.

A lo largo de las últimas décadas, la preocupación por la relación entre economía y medioambiente ha estado en la mente de ciudadanos e instituciones. Así pues, el debate sobre cómo los procesos económicos están impactando en el medioambiente ha derivado en la definición de estrategias enfocadas a impulsar un cambio de orientación en estos procesos económicos, de forma que se genere una situación medioambiental sostenible a largo plazo.

No obstante, no se trata de un problema unidireccional, sino que el debate también abarca el lado opuesto: cómo la situación medioambiental impacta en el entorno económico. En este sentido, son importantes algunos estudios publicados, como un análisis del Fondo Monetario Internacional que concluye que el PIB per cápita se ve afectado severamente por los cambios en la temperatura (Kahn, et al., 2019). Asimismo, Donges (2020) no duda en señalar la necesidad de ser conscientes de dos aspectos del reto climático que condicionan el crecimiento económico: el problema de fallo de mercado que observa inherente en este ámbito y el requisito de coordinación internacional de las políticas a llevar a cabo.

Es en temas como el reto climático, marcado por un alto grado de incertidumbre, en donde poner cifras a las ideas facilita entender el alcance del debate. EUROSTAT ha cuantificado<sup>3</sup> las pérdidas económicas que suponen ciertos eventos que se relacionan habitualmente con el reto climático. El gráfico 1 muestra estas cifras para la Unión Europea de los veintiocho, destacando el mayor peso relativo, a lo largo de la mayoría de los años, de los eventos meteorológicos. Destacan, no obstante, las

---

<sup>2</sup> Una vez que se tienen en cuenta los costes sociales del carbono, cambia la perspectiva acerca del destino del dinero empleado en la reducción de las emisiones de dicho gas. Vid. Gillingham (2019, pág. 9). Para una estimación del coste económico de la contaminación del aire, vid. Dechezleprêtre et al. (2019).

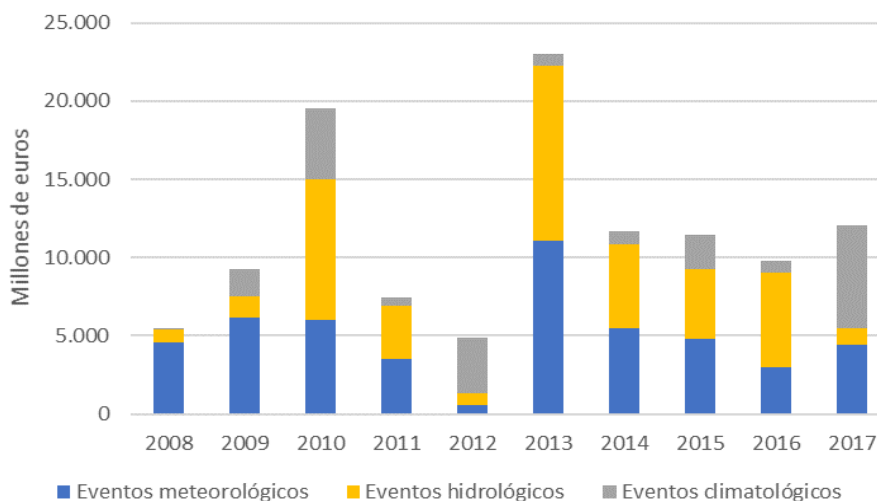
<sup>3</sup> Datos disponibles en: [https://appsso.eurostat.ec.europa.eu/nui/show.do?dataset=cli\\_iad\\_loss&lang=en](https://appsso.eurostat.ec.europa.eu/nui/show.do?dataset=cli_iad_loss&lang=en)



pérdidas relativas a eventos hidrológicos en 2010, 2013 y 2016 y sobresalen las pérdidas relativas a los eventos climatológicos en 2017.

Gráfico 1

**Pérdidas económicas derivadas de eventos relacionados con el clima**



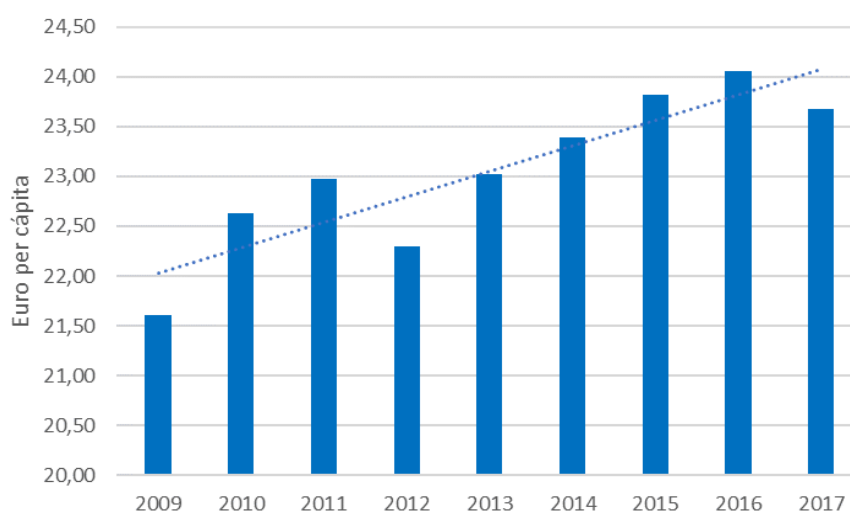
Fuente: Elaboración propia con datos de EUROSTAT.

Asimismo, las pérdidas observadas en 2010 y 2013 destacan por su volumen, superando en el último caso el doble de pérdidas que el promedio de los años 2008-2017.

Por otra parte, el gráfico 2 muestra datos sobre las pérdidas medias en los últimos treinta años, cuantificadas como euros per cápita.

Gráfico 2

**Pérdidas medias de los últimos 30 años (euros per cápita)**



Fuente: Elaboración propia con datos de EUROSTAT.

Los datos mostrados permiten observar, adicionalmente, una tendencia general creciente a lo largo de los ocho años mostrados, de modo que las pérdidas promedio de las últimas décadas y derivadas de los eventos climáticos cuestan cada año (en tendencia) más recursos a los ciudadanos europeos.

No extraña, por lo tanto, que en los últimos años la preocupación por los riesgos climáticos haya ascendido en los barómetros de opinión social, especialmente en países como España, dependientes, en gran medida, del clima como fuente de riqueza económica a través de las actividades turísticas.

Sólo por poner un ejemplo de este hecho, en el Eurobarómetro especial publicado en marzo de 2020 sobre las actitudes medioambientales de los ciudadanos europeos se observa que el 53% y el 41% de los europeos consideraban a finales del 2019 la protección al medioambiente como muy importante o importante, mientras que en España esos porcentajes alcanzaban el 62% y el 35% respectivamente. Cabe decir, además, que esta importancia se ha incrementado respecto al dato de octubre de 2017, lo que implica una mayor concienciación de los ciudadanos por los riesgos medioambientales. Así pues, España se mantiene entre los países con mayor concienciación medioambiental de la Unión, por encima de la media europea, aunque todavía lejos de los países que lideran el ranking, como Suecia y Chipre (que consideran este ámbito muy importante en un 81% y 76% respectivamente), pero a una importante distancia de otros países del entorno cercano como Italia, cuya ciudadanía considera la protección al medioambiente como muy importante en un 43%, o las repúblicas bálticas, cuyos ciudadanos son los que menor preocupación muestran por este ámbito.

Dentro de la preocupación por los temas medioambientales, adquiere especial relevancia la preocupación mostrada por los ciudadanos ante las perspectivas climáticas. De hecho, los datos del referido Eurobarómetro muestran que un 76% de los ciudadanos europeos consideran el cambio climático como un problema muy serio en su país, ascendiendo este porcentaje al 90% en el caso de España, que alcanza así el puesto de país cuyos ciudadanos muestran una mayor preocupación por este ámbito. Cabe destacar el impacto de esta preocupación en países del sur de Europa, con un tejido productivo muy orientado al turismo. Así pues, destaca el hecho de Italia, Chipre, Francia o Grecia, cuyos ciudadanos consideran que el cambio climático es un problema muy serio en su país en porcentajes que ascienden al 86% en el caso de Italia, o al 82% tanto en Chipre como en Francia y Grecia. La excepción a esta regla se observa en Portugal, cuyos ciudadanos consideran que el cambio climático como un problema muy serio en un 69%, siete puntos por debajo de la media europea.

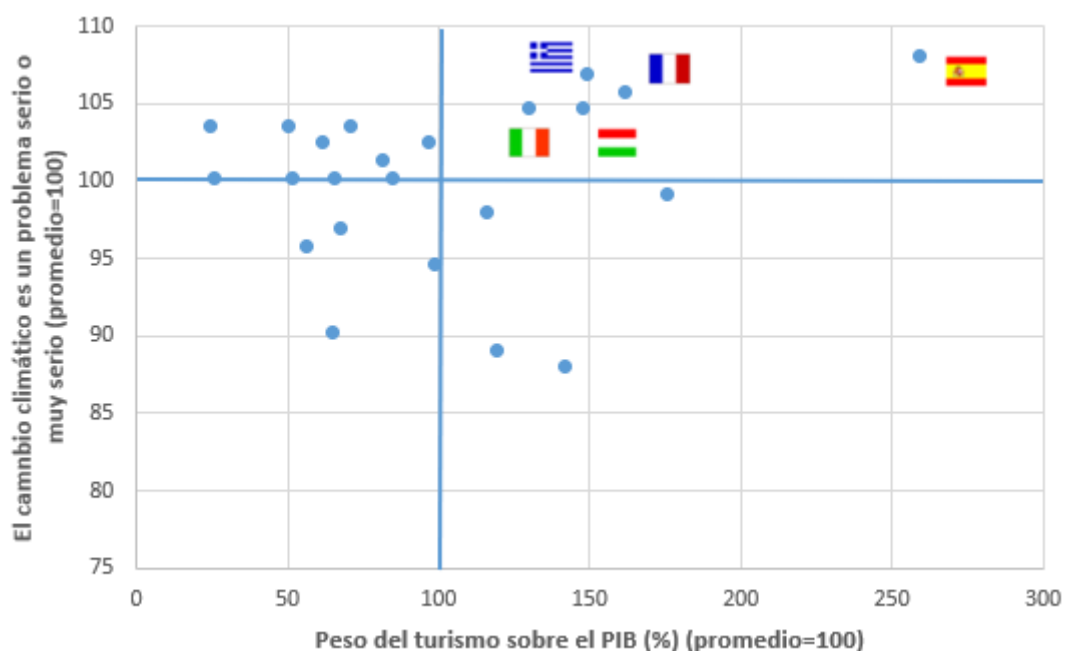
Por el lado opuesto, aunque en coherencia con los datos referidos a la preocupación medioambiental general, son las repúblicas bálticas las que muestran una menor preocupación por el cambio climático, solo superando el 60% de ciudadanos muy preocupados Lituania y alcanzando un 50% y un 46% Letonia y Estonia, respectivamente.

No obstante, también muestran un porcentaje de preocupación alta muy por debajo de la media otros países de importancia en la Unión Europea como Alemania (69%), Austria (52%) o países del norte de Europa como Suecia, Finlandia o Dinamarca, con un 72%, 69% y 66% respectivamente.

El gráfico 3 muestra la importancia relativa que tiene el cambio climático en los países en función del peso del turismo (actividades directas) sobre el PIB. Cabe especificar que los datos se han relativizado de acuerdo a la media de los países incluidos en el análisis.

Gráfico 3

**Preocupación por el cambio climático e importancia del turismo (2019)**



Fuente: Elaboración propia con datos de la Comisión Europea y la OCDE.

Se aprecia como en los países que tienen mayor peso de las actividades turísticas en el PIB conviven ciudadanos para los cuales el cambio climático tiene un impacto fuerte o muy fuerte en sus países (cuadrante superior derecho del gráfico). Destaca muy especialmente el caso de España, en donde las actividades directas de turismo pesaban en 2019 un

12%. De este modo, las implicaciones que un aumento del nivel del mar tendría sobre zonas costeras que forman regiones con alto impacto económico sobre la economía nacional parece despertar inquietud en un alto porcentaje de ciudadanos, especialmente para el caso español, sin perder de vista el impacto del aumento de la temperatura media o del acontecer de eventos extremos sobre otras clases de turismo, como el de interior o el rural.

Las instituciones públicas han recogido el testigo de esta preocupación mostrada por los ciudadanos. Como señala Delgado (2019), las emisiones de gases de efecto invernadero y las implicaciones que tiene en términos de clima son un problema global, por lo que las políticas públicas desarrolladas deben ser de ámbito global para ser efectivas. Naciones Unidas, al definir en 2015 la nueva agenda de desarrollo sostenible, desarrolló metas orientadas a abordar los retos climáticos. De hecho, el Objetivo de Desarrollo Sostenible número trece se establece con el fin de mantener un aumento global de la temperatura muy por debajo de 2 grados Celsius respecto a los niveles preindustriales, a la vez que buscar reforzar los flujos financieros apropiados, así diseñar un nuevo marco tecnológico y de desarrollo de la capacidad mejorado<sup>4</sup>.

A pesar de la gravedad de los acontecimientos, la urgencia sanitaria y económica derivada de la lucha contra la pandemia COVID19 no ha hecho olvidar a Naciones Unidas sus objetivos respecto al clima, proponiendo su Secretario General seis medidas que se podrían poner en marcha una vez se haya abordado la reconstrucción económica y social que deben afrontar los países como consecuencia de la pandemia, con el fin de enfocar la reconstrucción en términos de una economía más sostenible. Dichos objetivos se detallan en la figura 1:

---

<sup>4</sup> Objetivo 13 - Adoptar medidas urgentes para combatir el cambio climático y sus efectos: <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/climate-change-2/> (Consultado el 09/11/2020).

Figura 1

**Respuesta a la COVID-19 desde un punto de vista de la acción por el clima**



Fuente: Naciones Unidas (2020)

En el contexto europeo, bajo el entorno de incertidumbre e inmenso impacto sanitario, social y económico de la COVID 19, la Unión Europea ha puesto en marcha su Mecanismo de Recuperación y Resiliencia, el cual ha sido dotado con 672.500 millones de euros para afrontar los efectos económicos y sociales de la pandemia garantizando una transición económica hacia un modelo más sostenible y resiliente que se base en fundamentos ecológicos y digitales, de modo que integra la preocupación medioambiental con la necesidad de reconstruir los sistemas productivos de los países miembros.

No obstante, no hay que olvidar que la preocupación de las instituciones europeas viene de lejos y ha sido una máxima a la hora de establecer acuerdos, como muestra, en primer lugar, la creación en 2005 del *European Union Emissions Trading Scheme* o EU ETS, primer esquema internacional de comercio de derechos de emisión de CO<sub>2</sub> del mundo (Convery, 2009).

En segundo lugar, sobresale por su importancia el *Pacto Verde Europeo* o *European Green Deal*, presentado en 2019, y que busca definir una estrategia para que la economía europea alcance la neutralidad climática en 2050 (Comisión Europea, 2019).

En tercer lugar, son significativas las diferentes Declaraciones medioambientales publicadas en los últimos años. Asimismo, tras la definición de objetivos para 2020, establecidos en 2008 y para 2030, establecidos en 2014, en diciembre de 2019 el Consejo Europeo refrendó el objetivo de alcanzar una Unión Europea climáticamente neutra desde ese momento hasta 2050, debatiéndose en octubre de 2020 la Comunicación de la Comisión Europea que lleva como título "Intensificar

la ambición climática de Europa para 2030” y alcanzándose un acuerdo respecto a una orientación general parcial en relación a la propuesta de Ley Europea del Clima, que había presentado la Comisión Europea por primera vez en marzo de 2020<sup>5</sup>, aunque modificada en septiembre de este mismo año<sup>6</sup>.

En definitiva, la Unión Europea trata de desarrollar objetivos y medidas encaminadas al ámbito climático, algunas de las cuales se han plasmado en actuaciones estratégicas enfocadas en los ámbitos de la economía circular, límites en las emisiones de CO2 para vehículos de transporte, medidas sobre energía renovable y eficiencia energética, el comercio de los derechos de emisión de la Unión Europea o el uso de la tierra y la silvicultura.

### 3. EL SISTEMA BANCARIO RENUEVA SU COMPROMISO POR EL CLIMA

**A**l igual que ocurre con las instituciones de ámbito global, la concienciación de los agentes económicos que operan en distintos sectores no ha hecho sino incrementarse.

En particular, la preocupación del sistema financiero por alcanzar objetivos sostenibles no es nueva, pero sí está alcanzando un nuevo impulso a lo largo de los últimos años gracias a la acción de todos los agentes, desde entidades hasta supervisores y reguladores, pasando por mercados que cada vez valoran más las políticas socialmente responsables de las entidades financieras, bien a través de la buena acogida de emisiones calificadas como sostenibles o mediante índices bursátiles sostenibles.

Desde la perspectiva de las entidades, Domínguez y López (2020) señalan acertadamente que el sector financiero influye sobre el medioambiente al llevar a cabo las funciones que le son propias en el sistema económico: captación del ahorro, concesión de financiación, medios de pago, aseguramiento de los riesgos y la inversión en activos financieros.

---

<sup>5</sup> Proposal for a REGULATION OF THE EUROPEAN PARLIAMENT AND OF THE COUNCIL establishing the framework for achieving climate neutrality and amending Regulation (EU) 2018/1999 (European Climate Law). Disponible en: <https://data.consilium.europa.eu/doc/document/ST-6547-2020-INIT/en/pdf> (Consultado el 09/11/2020).

<sup>6</sup> Amended proposal for a REGULATION OF THE EUROPEAN PARLIAMENT AND OF THE COUNCIL on establishing the framework for achieving climate neutrality and amending Regulation (EU) 2018/1999 (European Climate Law). Disponible en: <https://data.consilium.europa.eu/doc/document/ST-10868-2020-INIT/en/pdf> (Consultado el 09/11/2020).

Sin embargo, las acciones van más allá de las políticas puestas en marcha por las entidades. De hecho, desde una perspectiva de supervisión financiera, los principales bancos centrales del mundo ya se encuentran totalmente implicados, contribuyendo decisivamente a ello el exGobernador del Banco de Inglaterra, Mark Carney, al señalar la posibilidad de que eventos climáticos causaran una crisis financiera sistémica (Carney, 2015). Como respuesta a este incremento de la preocupación por las implicaciones financieras de los retos climáticos, un grupo de bancos centrales y supervisores crearon en 2017 la Central Banks and Supervisors Network for Greening the Financial System. Asimismo, el Comité de Supervisión Bancaria de Basilea no ha sido ajeno a esta preocupación, habiendo creado un grupo de trabajo de alto nivel para tratar este tema (Banco de España, 2020).

Un ejemplo de estos esfuerzos es el informe desarrollado por el BIS<sup>7</sup> y el Banco de Francia, en el que se señala que integrar el análisis del riesgo climático en el seguimiento de la estabilidad financiera no es un ejercicio sencillo, dada la incertidumbre que rodea a un fenómeno caracterizado por el cambio constante y que implica una cadena de reacciones dinámicas y complejas, a la vez que tiene importantes consecuencias físicas sociales y económicas. Los autores del informe introducen el término de “cisnes verdes”, refiriéndose a aquellos eventos extremos y potencialmente disruptivos desde una perspectiva financiera que pueden provocar una crisis financiera sistémica (Bolton, et al. 2020).

En el caso del Banco Central Europeo, Jones (2020) señala como Christine Lagarde ha manifestado en diversas ocasiones su deseo de que esta institución se sume a los objetivos de lucha contra el cambio climático, de modo que el Banco Central podría promover la incorporación del riesgo climático en los requisitos de supervisión, a la vez que lo incorporaría en el marco de la supervisión macroprudencial, sin olvidar otros instrumentos como las compras de activos.

Asimismo, el Mecanismo Único de Supervisión del Banco Central Europeo incluye en la actualidad los riesgos relacionados con el climático como parte de su mapa de riesgos, que muestra los factores de riesgo más importantes para el sistema bancario de la zona del euro en un horizonte de dos a tres años, tanto en términos de probabilidad e impacto. Naturalmente, a diferencia del resto de factores de riesgo, se señala explícitamente que los riesgos relacionados con el climático son más relevantes en un horizonte superior a los tres años.

Por otra parte, y con el fin de asentar su preocupación por los temas analizados, el Banco Central Europeo lanzó una consulta pública en

---

<sup>7</sup> Banco Internacional de Pagos, considerado comúnmente como el banco central de los bancos centrales y ubicado en Basilea.

relación al proyecto de guía sobre riesgos relacionados con el clima y medioambientales, publicada en mayo de 2020.

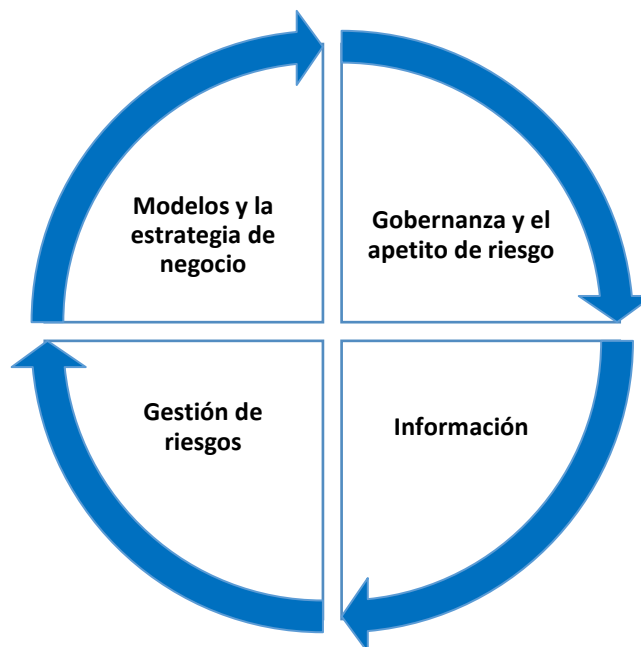
En esta Guía, Banco Central Europeo (2020, página 3) describe cómo espera “que las entidades consideren los riesgos relacionados con el clima y medioambientales (como factores de las categorías de riesgos prudenciales establecidas) al formular y aplicar su estrategia de negocio y sus marcos de gobernanza y de gestión de riesgos”, aunque también señala que la Guía no es vinculante para las entidades. De esta manera, señala con detalle las expectativas supervisoras en términos de riesgos climáticos, que abarcan los ámbitos reflejados en la figura 2.

Banco Central Europeo (2020) entiende, por lo tanto, que las entidades deben conocer el entorno en el que operan, así como los factores que afectan a dicho entorno, como las condiciones macroeconómicas, el marco competitivo, la tecnología, el ámbito político y regulatorio o los acontecimientos y tendencias sociales, demográficas y geopolíticas, ya que los riesgos climáticos y medioambientales pueden afectar a todos estos factores. De esta manera, las decisiones estratégicas con la que las entidades se adaptan a los cambios del entorno causados por los riesgos climáticos y medioambientales serán fundamentales en la capacidad de resistencia del modelo de negocio bancario.

En relación con la estrategia, se da especial importancia, dentro del Proceso de Evaluación de la Adecuación del Capital Interno o ICAAP, a los test de estrés internos y, especialmente, al análisis de escenarios, que adquiere verdadera importancia ante unos riesgos climáticos caracterizados por la incertidumbre en el tiempo y en la propia naturaleza de los eventos.



Figura 2  
**Ámbito de las expectativas supervisoras del BCE en relación con los riesgos climáticos y medioambientales**



Fuente: Adaptado de Banco Central Europeo (2020)

Respecto a la gobernanza y el apetito al riesgo, es clave el papel del órgano de administración de la entidad a la hora de incorporar adecuadamente los riesgos climáticos y medioambientales en la estrategia empresarial y en la gestión de riesgos, resultando fundamental la incorporación explícita de estos riesgos en el marco de apetito al riesgo.

Asimismo, y en relación con la vital función de gestión los riesgos, el Supervisor espera la integración de los riesgos climáticos y medioambientales como factores de riesgos dentro del marco de gestión de los mismos. Esta integración, junto con su identificación y cuantificación, asegurarían la adecuación del capital (mediante el Proceso de Evaluación de la Adecuación del Capital Interno o ICAAP). De este modo, se busca gestionar y vigilar estos riesgos desde una perspectiva de largo plazo, pero sin dejar de revisar continuamente los mecanismos de gestión.

Por último, para el Supervisor es fundamental promover la transparencia y contribuir al correcto funcionamiento de los mercados financieros, de modo que las entidades publiquen no sólo información significativa, sino también los parámetros clave relativos a los riesgos climáticos y medioambientales.

Más allá de las expectativas señaladas por el Banco Central Europeo, la Autoridad Bancaria Europea (EBA) también ha mostrado su preocupación

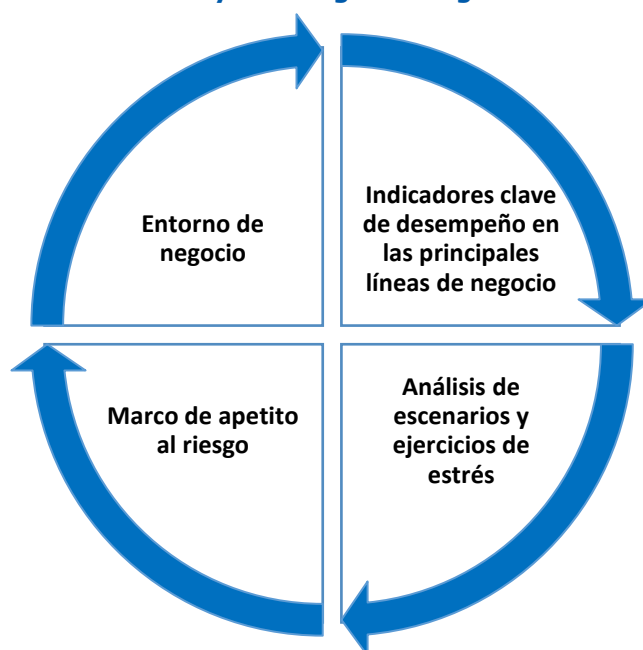
por el riesgo climático. Así pues, en su programa de trabajo para el ejercicio 2021 (EBA, 2020), se establece como una de sus prioridades el desarrollo de un ejercicio de estrés que incluya el riesgo climático.

Más allá de su plan anual, la EBA ha establecido criterios específicos en su guía de concesión de préstamos y seguimiento (EBA, 2020b) en la que señala la importancia de recopilar información sobre la actividad relacionada con los retos climáticos, medioambientales o, en general, sostenibles de las empresas solicitantes de financiación, teniendo en cuenta, además, el impacto que los factores climáticos (directos o indirectos) podrían tener sobre dichas exposiciones.

A nivel nacional, Banco de España (2020) también ha definido una serie de expectativas supervisoras (no vinculantes) sobre los riesgos derivados del cambio climático y del deterioro medioambiental, que se mantienen alineadas con las expectativas del Banco Central Europeo y que se centran en las cuestiones clave del modelo y estrategia de negocio, el gobierno corporativo, la gestión de riesgos y la divulgación de la información.

La figura 3 permite identificar, de forma resumida, las principales cuestiones sobre las que el Banco de España hace hincapié dentro de la definición de la estrategia y el modelo de negocio.

Figura 3  
**Ámbito de las expectativas supervisoras del Banco de España en relación con los riesgos climáticos y medioambientales, dentro del modelo y estrategia de negocio**



Fuente: Adaptado de Banco de España (2020)

En definitiva, como señalan Dikau, Robins y Täger (2019), los bancos centrales han pasado de una actitud de inacción a otra de alineamiento con la preocupación general ante los retos climáticos.

Domínguez y López (2020) diferencian dos tipos de riesgos a tener en cuenta en las entidades financieras. De un lado, el riesgo climático, que se relaciona con el aumento de la temperatura media del planeta. De otro lado, el riesgo medioambiental, relacionado con la degradación del medioambiente. A su vez, el Bank of England (2018) señala que el sector financiero está expuesto, principalmente, a dos tipos de riesgos derivados del reto climático: riesgos físicos y riesgos derivados de la transición energética, al que habría que sumar el riesgo de responsabilidad, o aquel que se deriva de las compensaciones exigibles a las empresas en relación a la emisión de gases de efecto invernadero (Terceiro, 2019).

Respecto a los riesgos físicos, los mismos están referidos a los que se materializan con mayor probabilidad conforme aumenta la temperatura global, de modo que serían esperables en el largo plazo y generarían, a su vez, exposición al riesgo de crédito, riesgo de mercado o eventos de riesgo operacional en las entidades financieras, derivados de fenómenos climáticos extremos como inundaciones, sequías o desastres naturales (Bank of England, 2018; Delgado, 2019). Por lo tanto, como recogen González y Núñez (2019), surgen de eventos climáticos, geológicos y de cambios en el equilibrio de los ecosistemas y se pueden manifestar de una forma abrupta (causados por tormentas, huracanes, inundaciones y otras catástrofes naturales, tal y como se ha señalado) o de una forma gradual y a largo plazo.

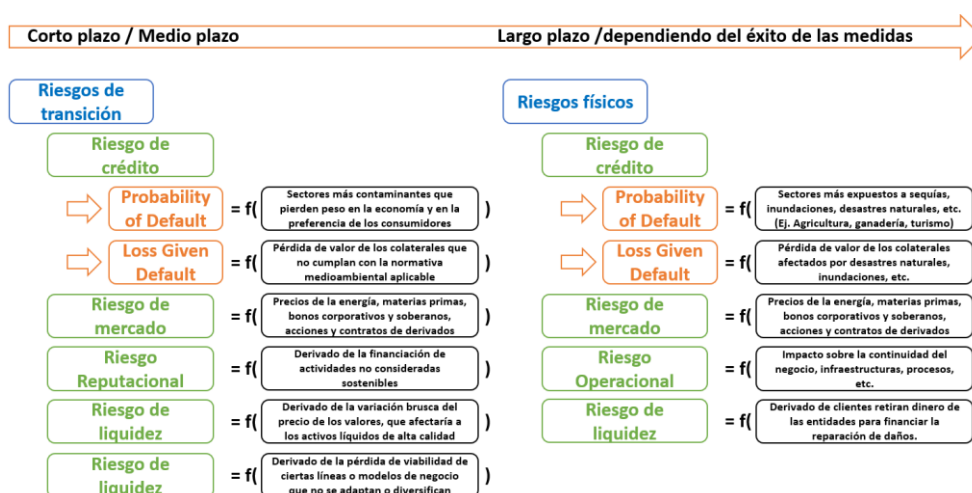
Asimismo, los riesgos derivados de la transición energética se refieren a los derivados del proceso de adaptación hacia una economía con menores emisiones, bien mediante políticas, nuevas tecnologías menos contaminantes o bien mediante cambios en las preferencias de los consumidores. De este modo, ciertos sectores se verían penalizados (por ejemplo, los relacionados con las fuentes de energía fósiles) y otros beneficiados (sectores basados en nuevas tecnologías o en nuevas preferencias de consumo y compatibles con menores emisiones de CO<sub>2</sub>). Estos riesgos, igualmente, implicaría una mayor exposición al riesgo de crédito, al riesgo de mercado y, sin lugar a dudas, al riesgo reputacional en empresas o sectores más penalizados (Bank of England, 2018; Delgado, 2019).

Banco Central Europeo (2020) también destaca el impacto sobre el riesgo de liquidez o el riesgo de modelo de negocio, derivados de escenarios en los que la evolución de los precios provocaría pérdidas de valor en los activos considerados de alta calidad en las ratios de liquidez, de posibles

salidas de depósitos con el objetivo de costear daños físicos o de la falta de adaptabilidad de los negocios a un entorno más sostenible.

La figura 4 resume las principales implicaciones de esos riesgos para las entidades financieras.

Figura 4  
Riesgos climáticos en las entidades financieras

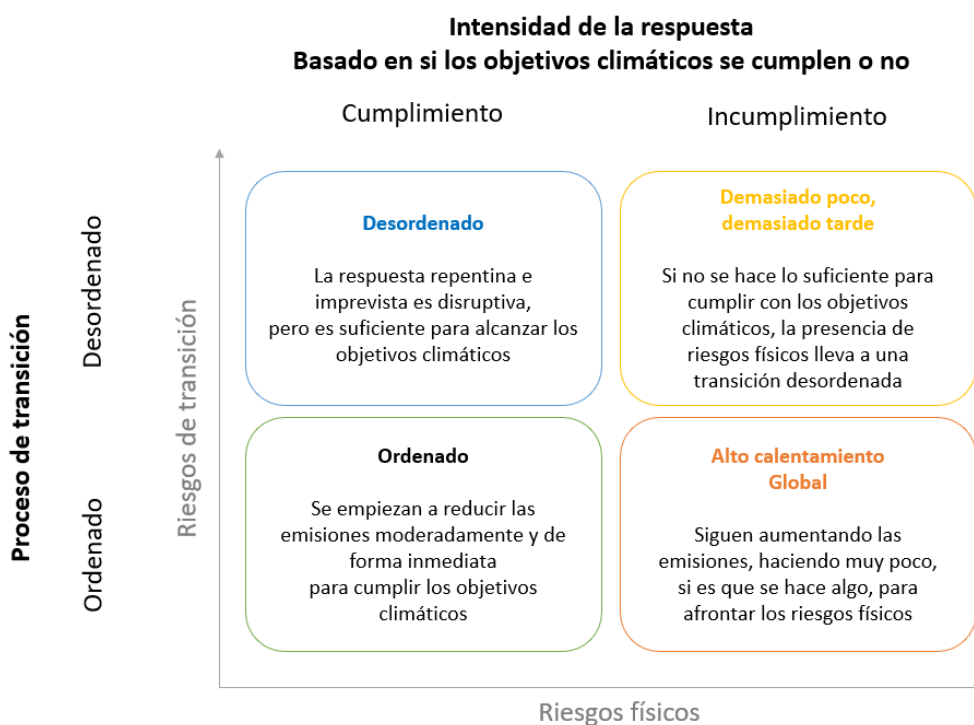


Fuente: Adaptado de Bank of England (2018), Delgado (2019) y Banco Central Europeo (2020)

En este sentido, Delgado (2019) señala que las entidades financieras deben ser capaces de evaluar y medir los riesgos de transición energética, de modo que ello favorecerá la transición hacia un modelo económico más sostenible, facilitando el propio proceso al incorporar los riesgos climáticos en el coste de riesgo y el capital, concediendo financiación más barata a las actividades que contribuyen con más intensidad a la transformación de la economía desincentivando desincentivan las actividades más contaminantes.

Sería un error analizar los riesgos físicos y de transición como independientes. De hecho, en base a la intensidad de las medidas y políticas que se pongan en marcha para mitigar los efectos del clima, se pueden dar varios escenarios, como se muestra en la figura 5:

Figura 5  
**Objetivos del Plan de Acción sobre finanzas sostenibles de la Comisión Europea**



Fuente: Network for Greening the Financial System (2019)

Así pues, la puesta en marcha de medidas que permitan reducir las emisiones moderadamente, pero desde este momento, permitirá cumplir los objetivos climáticos desde una perspectiva ordenada, reduciendo tanto los riesgos físicos como de transición. Por otro lado, una respuesta imprevista y disruptiva permitiría alcanzar los objetivos, pero de una forma desordenada, incrementando los riesgos de transición a pesar de minimizar los físicos.

Un escenario de incumplimiento conlleva un alto calentamiento global que aumenta inexorablemente los riesgos físicos sin generar verdaderos riesgos de transición, al no existir medidas que promuevan dicha transición hacia una economía más sostenible.

Sin embargo, el escenario más grave llevaría a elevados riesgos físicos y de transición para el sistema financiero. Así pues, al no cumplirse los objetivos climáticos, las consecuencias en forma de riesgos físicos son de difícil cuantificación. A su vez, se realiza una transición desordenada que eleva sin control los riesgos de transición.

Ferrer (2019), recoge las características que la literatura ha reconocido que dificultan la identificación, medición y valoración de los riesgos físicos y de transición, señalando que:

- Los riesgos físicos relacionados con el cambio climático son difíciles de percibir, destacando lo imprevisibles que resultan en relación a su ocurrencia y magnitud, a la vez que tienen un alcance muy amplio en términos de sectores, negocios o geografías.
  - Asimismo, los riesgos de transición son doblemente inciertos, debido a que la trayectoria hacia una economía de bajas emisiones es desconocida, a la vez que los términos y las condiciones establecidas con el fin de descarbonizar la economía son también inciertos.
  - El impacto de los riesgos físicos y de transición son de difícil medición para los agentes del sistema financiero. En parte, se achaca este hecho a la falta de información corporativa pública sobre el impacto financiero de los riesgos climáticos y su consideración desde la perspectiva estratégica.
  - La falta de metodologías adecuadas y apropiadas para el fenómeno medido dificulta la valoración de los riesgos climáticos y su incorporación en los modelos internos de riesgo de las entidades financieras.
- González y Núñez (2019) señalan que los riesgos climáticos, al tener naturaleza sistémica, pueden tener un gran impacto en términos de estabilidad financiera, a través de tres caminos. En primer lugar, catástrofes económicas que supondrían la destrucción del capital y la reducción de la rentabilidad de las empresas expuestas, tornándose este hecho en un incremento de la tasa de morosidad. En segundo lugar, cambios en los bonos corporativos originados por la reasignación de los activos. Por último, los adversos efectos macroeconómicos implicarían por sí mismo la reducción del crédito a la economía.

Domínguez y López (2020) insisten, en este sentido, en que el sector financiero está fuertemente expuesto a los cambios en las valoraciones de los activos surgidos de la transición sostenible, señalando que se pueden poner de manifiesto los denominados por la literatura "activos varados" (stranded assets), de modo que no podrían ser utilizados (como por ejemplos la extracción de reservas de crudo), implicando depreciaciones, devaluaciones o transformación de estos activos en pasivos, afectando naturalmente al valor de las empresas propietarias de dichos activos (Bolton et al., 2020).

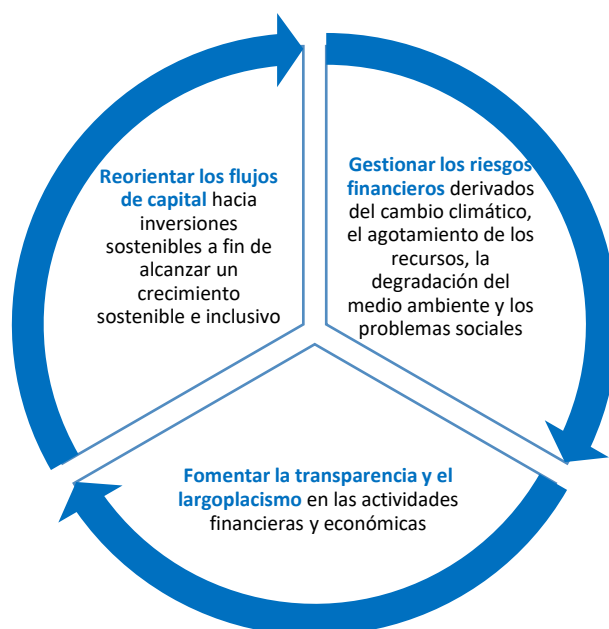
Más allá de la propia identificación de los riesgos climáticos, para González y Núñez (2020), uno de los mayores retos a la hora de gestionar los riesgos climáticos es el desajuste temporal entre la acción y el impacto, de modo que el horizonte temporal en el que podrían materializarse los

riesgos climáticos es en realidad desconocido, aunque indudablemente mucho mayor que el utilizado en la planificación estratégica de las entidades y en la gestión y valoración de los riesgos. Es lo que el exGobernador del Banco de Inglaterra, Mark Carney, denominó la “tragedia del horizonte” (Carney, 2015).

No obstante, Terceiro (2019) señala que se está lejos de que estos riesgos de naturaleza climática sean considerados como genuinamente financieros, mencionándose actualmente en el ámbito de la Responsabilidad Social Corporativa, debido en parte a que el sector financiero difícilmente puede utilizar información de calidad en la gestión de los riesgos climáticos, lo que limita enormemente su capacidad de acción.

El Plan de Plan de Acción sobre finanzas sostenibles de la Comisión Europea, que “forma parte de una labor más amplia para conectar las finanzas con las necesidades específicas de la economía europea y mundial en beneficio del planeta y de nuestra sociedad” (Comisión Europea, 2018: página 2) tiene como objetivos los mostrados en la figura 6:

Figura 6  
**Objetivos del Plan de Acción sobre finanzas sostenibles de la Comisión Europea**



Fuente: Adaptado de Comisión Europea (2018)

Así pues, la gestión de los riesgos climáticos adquiere gran importancia junto con la reorientación de la financiación hacia inversiones sostenibles y el fomento de la transparencia y la visión a largo plazo.

En relación a la gestión de los riesgos relacionados con el reto climático, los test de estrés climáticos se alzan como una herramienta fundamental en la que es plausible medir el impacto de la ocurrencia de ciertos escenarios sobre la solvencia, liquidez y rentabilidad de las entidades financieras. El siguiente apartado permite profundizar en esta herramienta y en la experiencia que se va generando en su diseño.

#### **4. LOS TEST DE ESTRÉS CLIMÁTICOS Y EL ANÁLISIS DE ESCENARIOS EN EL SISTEMA BANCARIO: EXPERIENCIA ACTUAL EN SU DISEÑO**

Como se ha podido apreciar en el apartado anterior, la función de riesgos es clave en la gestión de los retos climáticos a los que se enfrentan las entidades financieras.

Dentro de las diversas herramientas de las que disponen las entidades financieras para realizar su gestión de riesgos, los test de estrés han adquirido un gran protagonismo desde la crisis de 2007, aunque su existencia data de mucho tiempo atrás. Muestra de ello son los ejercicios de evaluación realizados por la Reserva Federal<sup>8</sup> (CCAR y DFAST), por el Banco de Inglaterra<sup>9</sup> o por la Autoridad Bancaria Europea<sup>10</sup> junto con el Banco Central Europeo<sup>11</sup> en el caso de las entidades europeas.

Así pues, los graves problemas a los que se vieron sometidas las entidades financieras en la anterior crisis fue un punto de inflexión para los supervisores a la hora de plantear estas herramientas como parte de los instrumentos de supervisión de las entidades, que en la Unión Bancaria Europea se enmarcan principalmente dentro del Proceso de Autoevaluación de la Adecuación del Capital Interno (ICAAP) o del Proceso de Revisión de Capital (SREP).

No obstante, los test de estrés no se han configurado únicamente como instrumentos de supervisión, sino que han sido las propias entidades financieras las que han considerado estas pruebas como parte

<sup>8</sup> Stress Tests and Capital Planning: <https://www.federalreserve.gov/supervisionreg/stress-tests-capital-planning.htm> (Consultado el 09/11/2020)

<sup>9</sup> Stress testing: <https://www.bankofengland.co.uk/stress-testing> (Consultado el 09/11/2020)

<sup>10</sup> EU-wide stress testing: <https://eba.europa.eu/risk-analysis-and-data/eu-wide-stress-testing> (Consultado el 09/11/2020)

<sup>11</sup> Stress tests: <https://www.bankingsupervision.europa.eu/banking/tasks/stresstests/html/index.en.html> (Consultado el 09/11/2020)



fundamental de la gestión de riesgos y de la toma de decisiones en un entorno cada vez más complejo para la actividad bancaria.

En este contexto, en el que las pruebas de estrés se han instalado de forma permanente en las prácticas de gestión de riesgos bancarios, es donde el análisis del reto climático adquiere gran importancia. No cabe duda de que las entidades supervisadas bajo el paraguas del Mecanismo Único de Supervisión son un ejemplo claro de esta tendencia.

No obstante, como señalan Berges y Morales (2020) en relación con las pruebas que lleva a cabo la Autoridad Bancaria Europea (EBA), los test de estrés tal y como están configurados en la actualidad tienen graves dificultades para predecir riesgos de cola desconocidos, que son aquellos que tienen muy baja probabilidad de ocurrencia, pero una severidad extraordinariamente alta, como sería el caso de los riesgos climáticos. Estas dificultades pueden solventarse mediante un ejercicio conjunto que combine un test de estrés con ejercicios de sensibilidad, los cuales permiten medir impactos potenciales de ciertos eventos poco probables, pero con alta severidad en el capital, la liquidez y la rentabilidad. Es el caso de los ejercicios que ha llevado a cabo la Reserva Federal<sup>12</sup> en el ejercicio 2020 para analizar el impacto de la COVID 19, pero que perfectamente pueden servir de referencia para el análisis de los riesgos climáticos (Berges y Morales, 2020). En este sentido, la Autoridad Bancaria Europea ya contempla la idea de desarrollar análisis de sensibilidad o escenarios exploratorios para en análisis del riesgo climático en su documento de discusión sobre el futuro de los test de estrés que realiza (EBA, 2020c).

Más allá de las especificidades que se den en la metodología, Carney (2019) destaca que los test de estrés bancarios tienen dos objetivos cuando se basan en escenarios climáticos: por un lado, analizar si los flujos de financiación están alineados con una transición ordenada coherente con el cumplimiento de los objetivos establecidas en los Acuerdos de París. Por otro lado, estudiar si el sistema financiero resistiría ante shocks a corto plazo, incluyendo lo que denomina un "momento Minsky climático", mediante el cual los riesgos climáticos se materializarían repentinamente.

De hecho, son numerosos los investigadores y profesionales que trabajan con el fin de diseñar indicadores representativos del cambio climático que sirvan para el análisis de escenarios. Ejemplos de ello se encuentran en diversos índices desarrollados por actuarios, como el "*Actuaries Climate Index*" (ACI), promovido conjuntamente por la *American Academy of*

---

<sup>12</sup>Dodd-Frank Act Stress Tests 2020:  
<https://www.federalreserve.gov/supervisionreg/ccar.htm> (Consultado el 09/11/2020)

*Actuaries*, la *Casualty Actuarial Society*, la *Canadian Institute of Actuaries* y la *Society of Actuaries* y que busca ser un indicador objetivo de la frecuencia de clima extremo y la extensión de los cambios producidos en el nivel del mar; o el “*Australian Actuaries Climate Index*” (AACI), índice australiano publicado por el *Actuaries Institute of Australia* y que mide el cambio en el tiempo de la frecuencia de las condiciones climáticas extremas (Sáez de Jáuregui, 2020).

Asimismo, a lo largo de los últimos años se han llevado a cabo diversos análisis de estrés relacionados con los riesgos climáticos tanto por investigadores (Battiston, et al., 2017) como por entidades privadas (BNP Paribas, 2016; ICBC, 2016) e instituciones de investigación (*University of Cambridge Institute for Sustainability Leadership*, 2015). También se han realizado aportaciones en relación con las metodologías de definición de escenarios (como por ejemplo UNEP, 2018; UNEP, 2019 o Allen et. al, 2020) o con otros aspectos metodológicos de los ejercicios (como por ejemplo Hayne et al., 2019 y Reinders, 2020).

No obstante, la realización de este tipo de ejercicios no es sencillo. Un reciente cuestionario del Banco Internacional de Pagos a diversos bancos centrales de todo el mundo señala como principal reto a la hora de medir los riesgos climáticos la disponibilidad de datos, aunque la complejidad metodológica también es importante, como denota el hecho de que sea el segundo gran reto señalado por los participantes de la encuesta (BIS, 2020). Ambos elementos, esenciales en el diseño de cualquier ejercicio de estrés, se muestran especialmente relevantes a la hora de conceder el necesario rigor a las pruebas, dado el nivel de incertidumbre que impera en los temas de índole climática, pero también dadas las importantes implicaciones de los resultados en la estrategia de las entidades financieras y en las medidas llevadas a cabo por los reguladores y supervisores.

Así pues, por su importancia en la supervisión bancaria y en las directrices en la gestión del riesgo en las entidades financieras, se va a prestar especial atención al diseño de las pruebas de estrés de los principales bancos centrales que cuentan con experiencia y han hecho publicaciones en este ámbito, pues son la principal referencia para las entidades bancarias. De esta manera, se muestra un análisis de casos centrado, particularmente, en la definición de los escenarios y en cómo estos afectan al ejercicio en su conjunto.

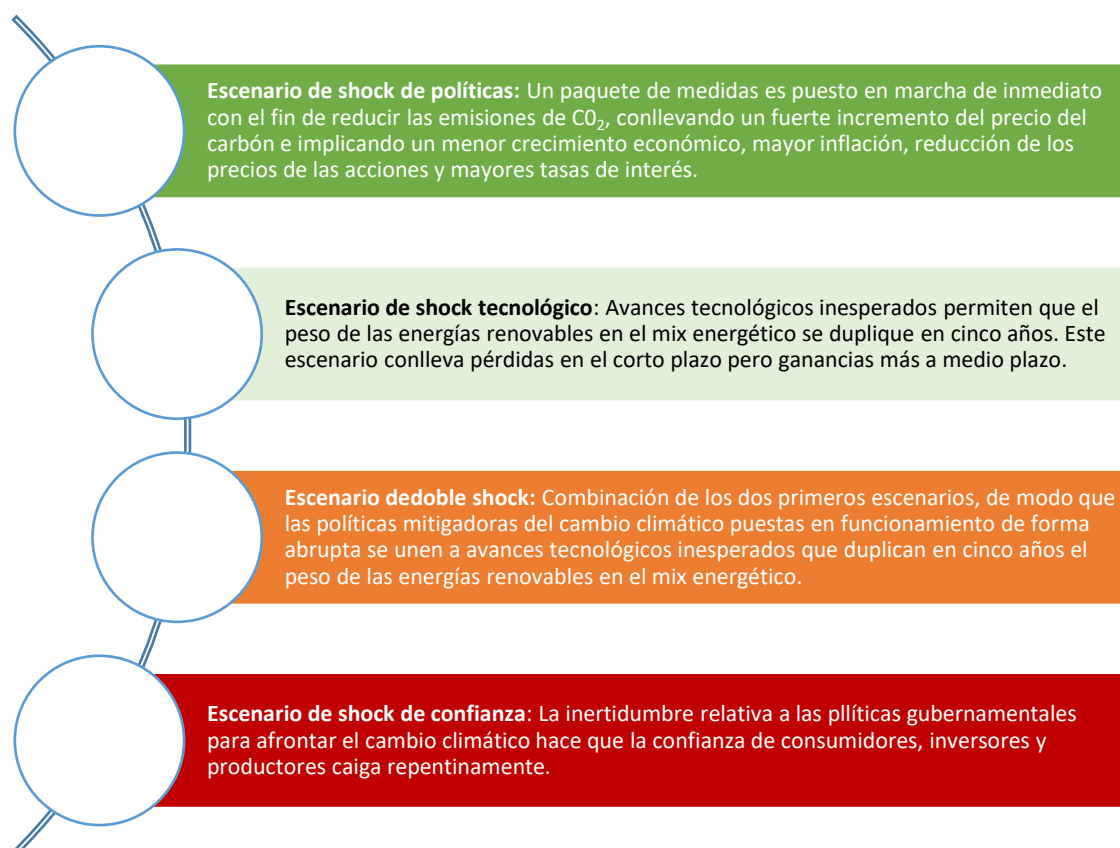
#### 4.1 La experiencia de Países Bajos: Análisis del De Nederlandsche Bank

En el ámbito de los Países Bajos, en 2018 el De Nederlandsche Bank publicó un trabajo en el que analizó la resistencia del sistema financiero en un entorno de transición hacia una economía descarbonizada, señalando explícitamente que “aunque la transición hacia una economía descarbonizada es un proceso de largo plazo, los riesgos de transición energética pueden materializarse en el corto plazo” (De Nederlandsche Bank, 2018: página 8), pudiendo estos riesgos afectar al sistema financiero a través de exposiciones domésticas y extranjeras.

En dicho estudio, se utilizaron cuatro escenarios de transición energética severos pero posibles, girando todos ellos alrededor de dos factores: las políticas gubernamentales y el desarrollo tecnológico.

Dichos escenarios, definidos para cinco años, se especificaron en base a una revisión de la literatura y contando con criterios expertos, resumiéndose sus características en la figura 7.

Figura 7  
**Características de los escenarios climáticos**



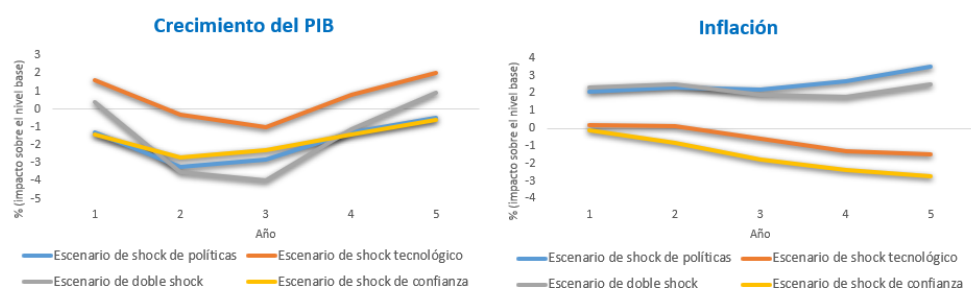
Fuente: Adaptado de De Nederlandsche Bank (2018)

Una vez se definieron los escenarios, se simularon las trayectorias de diversas variables macroeconómicas para cada escenario, discriminando el efecto macroeconómico en cincuenta y seis industrias con distinto grado de vulneración ante los riesgos de transición energéticos y estimando, en definitiva, el impacto financiero de los escenarios en las entidades financieras, que dependerá asimismo del grado de exposición que las mismas tengan a los sectores más vulnerables a los riesgos de transición energética.

Como conclusión, el análisis planteado permite a las entidades conocer sus exposiciones a sectores más vulnerables a los escenarios de estrés climáticos, para posteriormente tener más información a la hora de tomar decisiones de inversión y gestión de riesgos y así adaptar su estrategia.

Con el fin de entender de una forma más sencilla las consecuencias de los escenarios en las variables económico-financieras proyectadas en el análisis, el gráfico 4 refleja las trayectorias que se calcularon para el crecimiento económico y la inflación a lo largo de los cinco años de proyección.

**Gráfico 4**  
**Trayectoria de las variables macroeconómicas bajo los cuatro escenarios**



Fuente: Datos de De Nederlandsche Bank (2018).

Así pues, y en resumen, la metodología de estrés aplicada se basa en el diseño de escenarios climáticos que se extienden a la simulación de la trayectoria de un paquete de variables económico-financieras, de modo que las mismas permitirán traducir el escenario climático en impactos financieros para las entidades.

#### 4.2 El marco de definición de escenarios del Banco de Inglaterra

El Banco de Inglaterra publicó en 2019 las características de un test de estrés climático para el sistema financiero, incluidos bancos y aseguradoras (Bank of England, 2019), con el fin de que fuera debatido

junto con la industria. De esta manera, señala como objetivo incluir en su análisis bienal de 2021 una prueba de resistencia sobre los modelos de negocio de bancos y aseguradoras antes los riesgos físicos y de transición asociados al reto climático. De esta manera, se busca entender la exposición del sistema financiero británico a los riesgos climáticos y la necesidad de posteriores ajustes.

El análisis se basa en tres escenarios que analizan la resiliencia de las entidades y el sistema financiero en conjunto a los riesgos climáticos, señalando como horizonte temporal un periodo de treinta años, dada la amplitud temporal del propio cambio climático y de las políticas puestas en marcha para mitigarlo. Estos escenarios, definidos por el propio Banco de Inglaterra, se traducen en variables de índole medioambiental, como temperaturas, emisiones y políticas climáticas, pero también en otras de índole económico-financieras, estrechamente relacionadas con las anteriores.

La figura 8 ilustra las características de los tres escenarios a aplicar, cuya naturaleza depende de las medidas puestas en marcha para afrontar el reto climático y su efectividad.

Figura 8  
**Características de los escenarios climáticos**



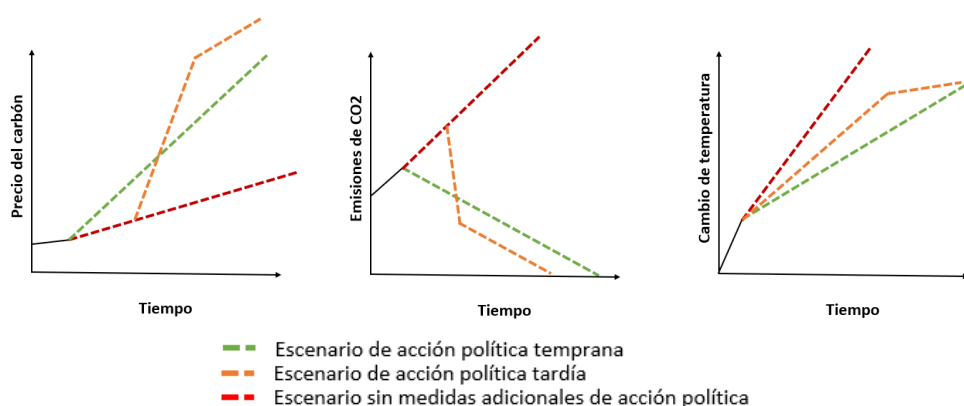
Fuente: Adaptado de Bank of England (2019)

Como se puede apreciar, los escenarios son acordes con los definidos por la Network for Greening the Financial System (2019), especificando las características en base a las políticas llevadas a cabo. No obstante, se advierte acertadamente de que los escenarios no serían pronósticos de las trayectorias futuras de las variables medioambientales o económico-financieras, sino escenarios posibles bajo una serie de supuestos. Esta

posibilidad se traducirá en una probabilidad de ocurrencia de los escenarios, bajo una visión de alto nivel, a la vez que se pide que las entidades establezcan sus propias expectativas en relación a los escenarios.

La figura 9 permite, de una forma gráfica, comprender mejor la descripción de los escenarios a través de la trayectoria de tres variables medioambientales: el precio del carbón, el nivel de emisiones y el cambio de temperatura.

Figura 9  
Trayectoria ilustrativa de variables en cada escenario



Fuente: Bank of England (2019)

También hay que destacar que, bajo el marco de los escenarios mostrados, serán las entidades las que cuantifiquen los riesgos inherentes a sus balances (que se mantendrán constantes a lo largo del ejercicio), a la vez que deberán identificar las acciones para dar respuesta a dichos riesgos.

La metodología de modelización propuesta por el Banco de Inglaterra es la mostrada en la figura 10.

Figura 10  
Ejemplo de modelización: Análisis de las contrapartidas

1) Mapear el escenario a la contrapartida	2) Evaluar los impactos financieros a nivel de contrapartida	3) Verificar la coherencia con el escenario
<ul style="list-style-type: none"> <li>Entender las vulnerabilidades geográficas y sectoriales de la contrapartida</li> <li>Identificar las variables de los escenarios, ampliándolas donde sea necesario</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Medir la vulnerabilidad actual de la contrapartida</li> <li>Considerar medidas de mitigación del riesgo y estrategias de adaptación de la contrapartida</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Impacto agregado de la cartera por sectores y geografías</li> <li>Verificar los resultados con los impactos medios del escenario</li> </ul>

Fuente: Adaptado de Bank of England (2019).

Por lo tanto, en estos ejercicios es necesario no sólo realizar un análisis agregado, sino también a nivel contrapartida, teniendo en cuenta que cada una de ellas tendrá una exposición diferente a los riesgos climáticos.

#### 4.3 Diseño de pruebas de estrés en la Unión Bancaria Europea: Análisis de las directrices del Banco Central Europeo, el Banco de España y la experiencia de Francia

La definición y diseño de escenarios de estrés climáticas ha sido una constante en la política macroprudencial europea a lo largo de los últimos años. Ya en 2016 la Junta Europeo de Riesgo Sistémico definió en un informe del Comité Asesor Científico (ESRB, 2016) dos posibles escenarios. Por un lado, un escenario benigno en el que se produce una transición gradual hacia una economía descarbonizada, de modo que los costes de ajustes son manejables y la revisión de precios de los activos de carbón no implicarían, probablemente, un riesgo sistémico. No obstante, la emisión de gases a la atmósfera seguiría creciendo en el medio plazo en ausencia de políticas adicionales o de avances tecnológicos.

A su vez, se definió en el mismo informe un escenario adverso en el que la transición a una economía descarbonizada se produce de una forma lenta y abrupta, alcanzando altos costes de transición. Este hecho, a su vez, afectaría al riesgo sistémico mediante tres canales:

- Impacto macroeconómico derivado de los cambios repentinos en el ámbito energético.
- Revaloración de los activos intensivos en carbón.
- Incremento de la incidencia de catástrofes naturales.

Por otra parte, desde la perspectiva de la supervisión bancaria, el vicepresidente del Banco Central Europeo Luis de Guindos señaló en 2019 que se estaba trabajando en desarrollar un marco analítico para realizar test de estrés sobre los riesgos climáticos a los bancos del área euro (De Guindos, 2019).

En este sentido, en Banco Central Europeo (2020) se da especial importancia, en términos estratégicos, a los test de estrés internos de las entidades y al análisis de escenarios, siendo esta última herramienta especialmente adecuada ante riesgos climáticos y medioambientales que se caracterizan por la incertidumbre.

De esta manera, a través de la definición y análisis de diferentes escenarios en los que se realizan asunciones sobre el impacto de los riesgos climáticos y medioambientales y del horizonte temporal en el que

se podrían materializar, la entidad es capaz de analizar la resistencia de su modelo de negocio incorporando la incertidumbre como un factor estratégico.

En este sentido, el Supervisor especifica claramente que los supuestos en los que se basan los diferentes escenarios pueden ser tanto cuantitativos como cualitativos, a la vez que se incluye la exposición específica de cada entidad a los riesgos climáticos y medioambientales, en términos de geografías y sectores. Para ello, y dada la naturaleza de los riesgos objeto del análisis, la experiencia histórica no resulta tan importante como en la medición de otros riesgos, sino que adquiere relevancia el criterio experto.

En cuanto al horizonte temporal, el análisis de escenarios permitiría evaluar riesgos desde dos perspectivas complementarias:

1. Evaluación a corto y medio plazo, que permitiría evaluar la exposición de la entidad a los riesgos climáticos y medioambientales en un periodo de tres a cinco años.
2. Evaluación a largo plazo, superior a los cinco años y que permitiría analizar la capacidad de resiliencia del modelo de negocio frente a los riesgos climáticos y medioambientales.

Así pues, en Banco Central Europeo (2020) se espera que las entidades realicen test de estrés dentro del ámbito del Proceso de Evaluación de la Adecuación del Capital Interno o ICAAP, con el fin de revisar en profundidad sus vulnerabilidades. Respecto a los riesgos físicos, las entidades pueden considerar la utilización de escenarios acordes a las sendas científicas del cambio climático, como es el caso de los escenarios del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC) o la Agencia Internacional de la Energía (IEA). No obstante, se deberán incluir hipótesis relativas al perfil de riesgo de la entidad y sus especificaciones individuales, considerando varios escenarios que conjuguen distintas combinaciones de hipótesis. Asimismo, los escenarios adversos contendrán eventos inusuales, pero posibles, con un nivel adecuado de gravedad en relación al impacto en el capital regulatorio.

De este modo, se deben considerar, al menos, aspectos como el grado en el que la entidad se ve afectada por los riesgos físicos y de transición, la manera en que evolucionan los riesgos relacionados climáticos y medioambientales en diversos escenarios y cómo se pueden materializar los mismos en el corto, medio y largo plazo.

Más allá de las directrices del Banco Central Europeo, en el ámbito francés también ha habido avances en este sentido. La Autorité de Contrôle Prudentiel et de Résolution (2020) ha lanzado un ejercicio de estrés



climático piloto, que califica de “ambicioso y sin precedentes” en el que se busca concienciar al sector bancario y asegurador de los riesgos climáticos, asegurándose de que las entidades conozcan su exposición ante estos riesgos y que tienen implementadas adecuadamente el marco de gobernanza y las políticas requeridas para gestionarlos. Asimismo, el ejercicio busca contribuir a la implementación de condiciones favorables para la financiación de una transición ordenada hacia una economía sostenible y equilibrada.

Por último, se señala explícitamente que el ejercicio no está destinado a analizar la solvencia de las entidades participantes, debido principalmente a dos razones:

- La novedad de las metodologías, métricas y modelos aplicados, contando todavía con datos escasos, limita la capacidad de las entidades para medir el impacto en solvencia de los riesgos climáticos y, por lo tanto, la de los supervisores de imponer requisitos de capital adecuados y acordes a esta clase de riesgos.
- El ejercicio dispone de un horizonte de proyección de treinta años, asumiendo que en 2050 se alcanza un nivel de neutralidad energética, lo que impone la necesidad de combinar la hipótesis del balance estático con la del balance dinámico. De esta forma, se asume que el balance se mantiene estático hasta 2025, permitiendo la medición de las vulnerabilidades a las que las entidades están expuestas en el corto plazo. Por otro lado, se asume el balance dinámico a partir de esa fecha y hasta 2050, de modo que las entidades puedan integrar en los cálculos sus decisiones de gestión para tener en cuenta los escenarios. Así pues, a primera vista, el impacto en solvencia se mitiga considerablemente.

El ejercicio contiene una importante granularidad sectorial, de modo que se puedan analizar los impactos y las exposiciones desde un punto de vista de los sectores o más o menos vulnerables a los retos climáticos.

Finalmente, el ejercicio se basa en tres escenarios de transición energética, siendo dos de ellos escenarios severos que se basan en asunciones sobre el tiempo de puesta en funcionamiento y la magnitud de las medidas políticas necesarias, los costes y maduración de los desarrollos tecnológicos relativos a la producción y uso de energía y los potenciales efectos de desplazamiento de las inversiones entre sectores.

- **Escenario de referencia:** Refleja las perspectivas macroeconómicas más probables derivadas una transición ordenada que reduce los riesgos físicos y de transición y que es coherente con el escenario de

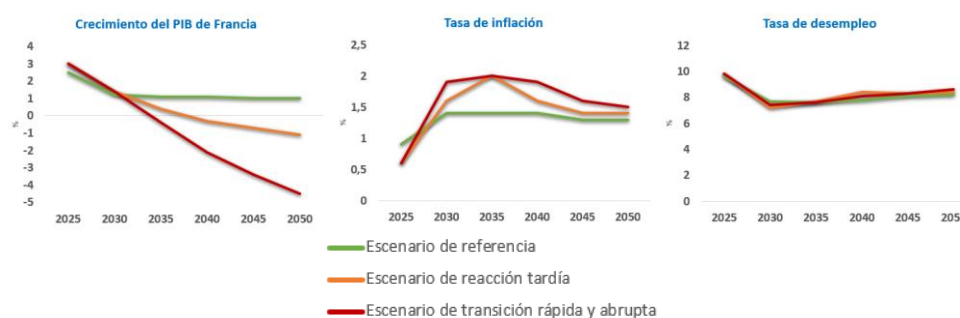
transición ordenada de Network for Greening the Financial System (2019).

- **Escenario de reacción tardía:** escenario coherente con el de transición desordenada de Network for Greening the Financial System (2019) y caracterizado por una reducción de emisiones que no alcanzan el objetivo establecido hasta 2030 y que requiere la implementación de nuevas medidas.
- **Escenario de transición rápida y abrupta:** escenario en el que desde 2025 se realiza una revisión de los precios del carbón, conllevando un shock de productividad respecto al escenario de referencia. Así pues, se está asumiendo que las tecnologías de producción de energía renovables no son lo suficientemente maduras como se esperaba en el escenario de referencia y ello implica precios de la energía más altos y mayores inversiones en sectores más intensos en sostenibilidad medioambiental.

A su vez, se define un único escenario de riesgos físicos que resulta ser el más severo y pesimista y que se basa en la suposición de que las medidas de mitigación son limitadas.

El gráfico 5 muestra la trayectoria del crecimiento económico, la tasa de inflación y el desempleo de Francia bajo las asunciones especificadas en los distintos escenarios, de modo que permite apreciar los posibles efectos macroeconómicos que implicaría su ocurrencia.

**Gráfico 5. Trayectoria de las variables macroeconómicas en los tres escenarios de transición**



Fuente: Autorité de Contrôle Prudentiel et de Résolution (2020)

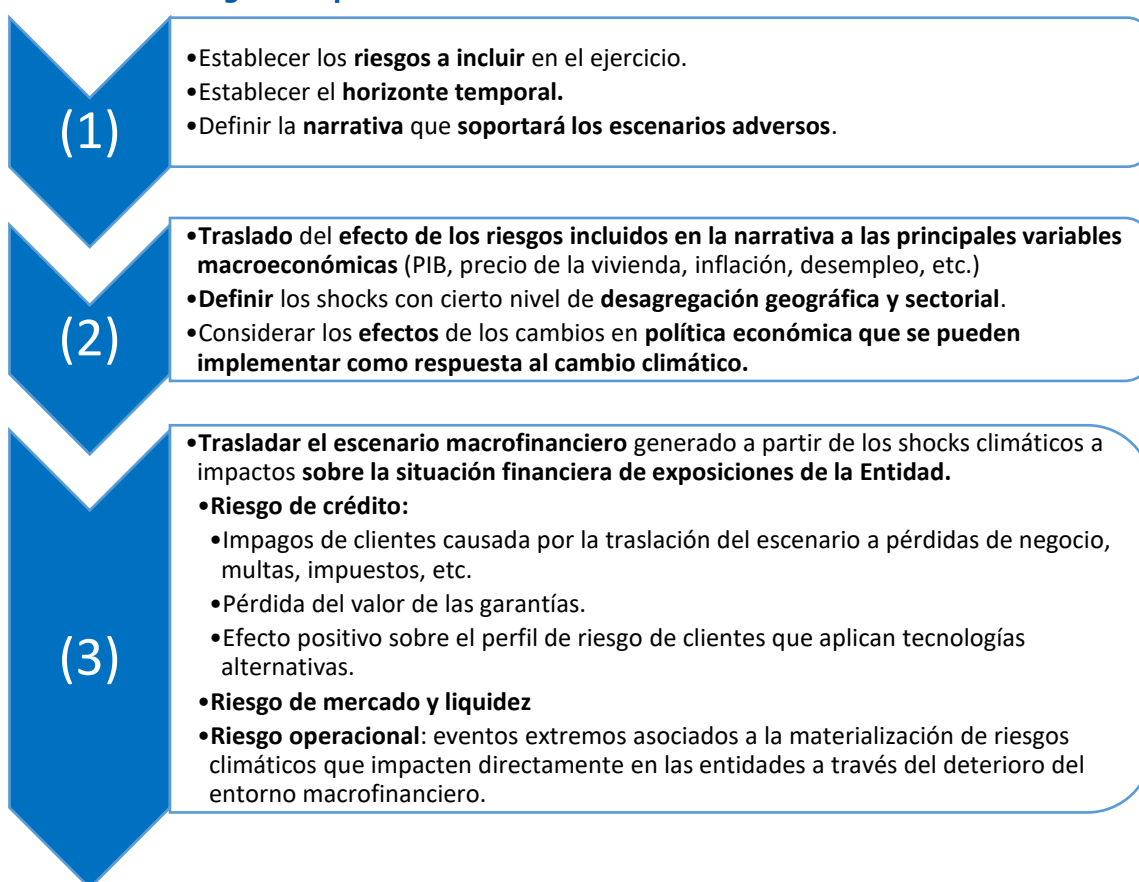
El supervisor español tampoco se ha mantenido ajeno al trabajo en estos ámbitos. De hecho, Banco de España (2020) señala que es consciente de que las metodologías del análisis de escenarios y los ejercicios de estrés irán madurando conforme aumente el conocimiento de las autoridades y de las propias entidades financieras, considerando como uno de los retos

principales la disponibilidad de datos adecuados que permitan estimar el impacto del escenario de riesgo climático o medioambiental con suficiente detalle.

A su vez, establece unas consideraciones generales para el desarrollo de los test de estrés climáticos que se especifican en la figura 11.

Figura 11

### Posible marco general para el desarrollo de un test de estrés climático



Fuente: Adaptado de Banco de España (2020)

En definitiva y a modo de resumen, el fundamento del marco general propuesto por el Banco de España y que está alineado con todos los casos vistos, supone trasladar los eventos climáticos a las variables macroeconómicas habitualmente utilizadas en los ejercicios de estrés y, mediante modelos que relacionen los parámetros de riesgo con dichas magnitudes macroeconómicas, estimar el impacto de los escenarios climáticos sobre la solvencia y rentabilidad de las entidades financieras. No se debe olvidar, no obstante, de la interrelación entre los distintos riesgos que se ven implicados, como son el riesgo de crédito, el riesgo de mercado o los riesgos de liquidez y operacional, pudiendo este último derivarse en riesgos legales o de reputación.

## 5. CONCLUSIONES

La preocupación por el reto climático ha aumentado en los últimos años, conforme la ciudadanía y las instituciones han sido más conscientes de las implicaciones medioambientales, económicas y sociales que acarrearán dichos retos.

No cabe duda de que la preocupación climática alcanzó un punto de inflexión en 2015, con la firma del Acuerdo de París y con la puesta en marcha de la Agenda 2030. A partir de este punto, el reto climático ha alcanzado un verdadero ámbito global y se ha establecido, definitivamente, en la agenda de instituciones y ciudadanos.

La Unión Europea ha sido un agente muy activo en la agenda climática, con la puesta en marcha de políticas y acuerdos fundamentales.

Asimismo, la ciudadanía europea no ha dejado de incrementar su concienciación por los temas de ámbito medioambiental y climático, destacando especialmente la preocupación que existe en los países del sur de Europa por las implicaciones del reto climático. La alta exposición de estos países a actividades turísticas, especialmente vulnerables a los eventos climáticos más relevantes, explica parte de esta preocupación, dejando claro que los ciudadanos de estos países entienden las pérdidas que el reto climático podría suponer para su propio bienestar.

Pérdidas que, por otro lado, empiezan a ser cuantificadas por organismos estadísticos oficiales. Este es el caso de EUROSTAT, cuyos datos permiten apreciar como los eventos meteorológicos asumen la mayor parte de las pérdidas contabilizadas por eventos relacionados con el cambio climático, aunque no son desdeñables, por otra parte, aquellas derivadas de eventos hidrológicos y eventos climatológicos. Asimismo, los datos de pérdidas medias (euros per cápita) de los últimos treinta años muestran una tendencia general creciente.

El sistema financiero no es ajeno a la preocupación climática. Los retos de la sociedad son retos para el sistema financiero, cuya función básica de comunicar los flujos de ahorro con los flujos de inversión es vital ante el objetivo de alcanzar una economía más sostenible en el largo plazo.

Así pues, los principales bancos centrales de todo el mundo son conscientes del reto climático y de la preocupación social que existe a su alrededor, de modo que a lo largo de los últimos años han fortalecido sus marcos de actuación en torno al reto climático, diseñando estrategias supervisoras que orienten al sistema bancario en el proceso de toma de decisiones relativas a este ámbito. Ejemplos de estas medidas son el grupo de trabajo de alto nivel creado en el seno del Banco Internacional de Pagos (BIS) o la Central Banks and Supervisors Network for Greening the Financial System.

Así pues, el término de "cisnes verdes", referido a eventos extremos y potencialmente disruptivos desde una perspectiva financiera que pueden

provocar una crisis financiera sistémica está en la mesa de los principales bancos participantes en estos grupos.

El interés de las instituciones europeas por el reto climático no es nuevo y está asumido directamente por las instituciones básicas del sistema bancario europeo, como son el Banco Central Europeo y la Autoridad Bancaria Europea.

De hecho, la presidenta del Banco Central Europeo incluso ha incidido en su deseo de que esta institución se sume a los objetivos de lucha contra el cambio climático con medidas como la incorporación del riesgo climático en los requisitos de supervisión, en el marco de la supervisión macroprudencial o en otros instrumentos como las compras de activos.

Si bien es cierto que este deseo requiere de importantes negociaciones y cambios en el marco de actuación del banco central, también es cierto que se han puesto en marcha importantes medidas como incluir el riesgo climático en el mapa de riesgos del Mecanismo Único de Supervisión o la elaboración de la Guía sobre riesgos relacionados con el clima y medioambientales.

La Autoridad Bancaria Europea también ha contribuido en el ámbito con el establecimiento de criterios específicos en su guía de concesión de préstamos y seguimiento, en la que insiste en la importancia de recopilar información sobre la actividad relacionada con el reto climático y medioambiental, teniendo en cuenta el impacto que los factores climáticos podrían tener sobre las exposiciones de las entidades.

De esta forma, los organismos supervisores son conscientes del reto climático al que se enfrenta la sociedad. Pero no lo son menos las propias entidades bancarias, que comienzan a tener en cuenta los riesgos relacionados con el ámbito climático, como son los riesgos físicos o los riesgos de transición, que se caracterizan por la incertidumbre derivada de un largo horizonte temporal de manifestación y en los propios eventos que los acarrearán, a la vez que están sujetos a las políticas que los organismos pueden poner en marcha para mitigar las consecuencias del reto climático.

Por lo tanto, el sector bancario asume un papel protagonista en la transición hacia una economía más sostenible, sin perder de vista los riesgos que deben analizar, valorar y gestionar para mantener los niveles de solvencia y rentabilidad de sus propios modelos de negocio.

Es en este contexto en el que la función de riesgos asume un papel transcendental, pues la incertidumbre que acompaña a la naturaleza de los riesgos climáticos exige herramientas de análisis, valoración y gestión adaptadas a este problema. En este sentido, los test de estrés y el análisis de escenarios adquieren especial relevancia al adaptarse a la problemática de los riesgos climáticos.

De hecho, mediante el análisis de escenarios y el ejercicio de estrés, es posible trasladar supuestos de índole climática a variables económico-financieras, que permiten, a su vez, calcular el impacto que esos

supuestos climáticos tienen sobre la rentabilidad y solvencia de las entidades bancarias, las cuales tienen que analizar y valorar su exposición a los sectores económicos más vulnerables al reto climático.

No obstante, las experiencias en ejercicios de estrés climáticos todavía son escasas. Destacan las realizadas por diversos bancos centrales o instituciones supervisoras europeas en su función de supervisión del sistema financiero, de modo que se alzan como referencia para los ejercicios individuales de las entidades. Entre las instituciones supervisoras que han diseñado escenarios climáticos se encuentran el Banco Central de los Países Bajos, el Banco de Inglaterra, la Junta Europea de Riesgo Sistémico o la Autoridad de Control Prudencial y de Resolución francesa. También han diseñado directrices en este aspecto el propio Banco Central Europeo o el Banco de España.

De estas experiencias se obtienen las siguientes conclusiones principales:

- Los escenarios definidos no son pronósticos de las trayectorias futuras de las variables medioambientales o económico-financieras, sino escenarios posibles bajo una serie de supuestos.
- Por lo tanto, cada escenario y los resultados que implican debe interpretarse en función de los supuestos.
- La utilización de diversos escenarios permite a las entidades una mejor adaptación y mayor información para adaptar su estrategia a las circunstancias consideradas más probables en cada momento, dada la amplitud del horizonte temporal.
- Con el fin de gestionar adecuadamente los riesgos climáticos, las entidades deben conocer su exposición a nivel sectorial, diferenciando entre los sectores más vulnerables al reto climático y aquellos que mejor resiliencia tienen ante los riesgos climáticos.

Para concluir, el presente trabajo supone una introducción a un tema en constante evolución y con interés creciente por parte de los diversos participantes del sistema financiero. Aunque el trabajo se ha centrado en el sector bancario, el ámbito de aplicación se extiende hacia otros actores como aseguradoras, fondos de inversión, fondos de pensiones, o actores de más reciente incorporación como Fintech o Insurtech.

Por todo ello, no cabe duda de que las metodologías y modelos evolucionarán de una forma rápida en el corto plazo, adaptándose a la disponibilidad de datos de mayor calidad y a una realidad cambiante condicionada por las políticas puestas en marcha con el objetivo de afrontar un reto de ámbito mundial y cuyo impacto es, a día de hoy, impredecible.

## 6. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALLEN, T., ET AL. (2020): CLIMATE-RELATED SCENARIOS FOR FINANCIAL STABILITY ASSESSMENT: AN APPLICATION TO FRANCE, *BANQUE DE FRANCE WORKING PAPER*, WP #774. DISPONIBLE EN: [HTTPS://PUBLICATIONS.BANQUE-FRANCE.FR/SITES/DEFAULT/FILES/MEDIAS/DOCUMENTS/WP774.PDF](https://publications.banque-france.fr/sites/default/files/medias/documents/wp774.pdf) (CONSULTADO EL 09/11/2020).

AUTORITÉ DE CONTRÔLE PRUDENTIEL ET DE RÉOLUTION (2020): *SCENARIOS AND MAIN ASSUMPTIONS OF THE ACPR PILOT CLIMATE EXERCISE*. DISPONIBLE EN: [HTTPS://ACPR.BANQUE-FRANCE.FR/SITES/DEFAULT/FILES/MEDIAS/DOCUMENTS/20200717\\_MAIN\\_ASSUMPTIONS\\_AND\\_SCENARIOS\\_OF\\_THE ACPR CLIMATE PILOT EXERCISE.PDF](https://acpr.banque-france.fr/sites/default/files/medias/documents/20200717_main_assumptions_and_scenarios_of_the_acpr_climate_pilot_exercise.pdf) (CONSULTADO EL 09/11/2020).

BANCO CENTRAL EUROPEO (2020): *GUÍA SOBRE RIESGOS RELACIONADOS CON EL CLIMA Y MEDIOAMBIENTALES*. DISPONIBLE EN:

[HTTPS://WWW.BANKINGSUPERVISION.EUROPA.EU/LEGALFRAMEWORK/PUBLICCONS/PDF/CLIMATE-RELATED RISKS/SSM.202005 DRAFT GUIDE ON CLIMATE-RELATED AND ENVIRONMENTAL RISKS.ES.PDF](https://www.bankingsupervision.europa.eu/legalframework/publiccons/pdf/climate-related_risks/ssm.202005_draft_guide_on_climate-related_and_environmental_risks.es.pdf) (CONSULTADO EL 09/11/2020).

BANCO DE ESPAÑA (2020): EXPECTATIVAS SUPERVISORAS DEL BANCO DE ESPAÑA SOBRE LOS RIESGOS DERIVADOS DEL CAMBIO CLIMÁTICO Y DEL DETERIORO MEDIOAMBIENTAL. 23/10/2020. DISPONIBLE EN: [HTTPS://WWW.BDE.ES/F/WEBBDE/INF/MENUVERTICAL/SUPERVISION/NORMATIVA Y CRITERIOS/RECOMENDACIONES BDE/EXPECTATIVAS SUPERVISORAS SOBRE RIEGO MEDIOAMBIENTAL 27102020.PDF](https://www.bde.es/f/webbde/inf/menuvertical/supervision/normativa_y_criterios/recomendaciones_bde/expectativas_supervisoras_sobre_riego_medioambiental_27102020.pdf) (CONSULTADO EL 09/11/2020).

BANK OF ENGLAND (2018): *TRANSITION IN THINKING: THE IMPACT OF CLIMATE CHANGE ON THE UK BANKING SECTOR*. DISPONIBLE EN: [HTTPS://WWW.BANKOFENGLAND.CO.UK/-/MEDIA/BOE/FILES/PRUDENTIAL-REGULATION/REPORT/TRANSITION-IN-THINKING-THE-IMPACT-OF-CLIMATE-CHANGE-ON-THE-UK-BANKING-SECTOR.PDF?LA=EN&HASH=A0C99529978C94AC8E1C6B4CE1EECD8C05CBF40D](https://www.bankofengland.co.uk/-/media/boe/files/prudential-regulation/report/transition-in-thinking-the-impact-of-climate-change-on-the-uk-banking-sector.pdf?la=en&hash=A0C99529978C94AC8E1C6B4CE1EECD8C05CBF40D) (CONSULTADO EL 09/11/2020).

BANK OF ENGLAND (2019): THE 2021 BIENNIAL EXPLORATORY SCENARIO ON THE FINANCIAL RISKS FROM CLIMATE CHANGE, *BANK OF ENGLAND DISCUSSION PAPER*. DISPONIBLE EN: [HTTPS://WWW.BANKOFENGLAND.CO.UK/-/MEDIA/BOE/FILES/PAPER/2019/THE-2021-BIENNIAL-EXPLORATORY-SCENARIO-ON-THE-FINANCIAL-RISKS-FROM-CLIMATE-CHANGE.PDF](https://www.bankofengland.co.uk/-/media/boe/files/paper/2019/the-2021-biennial-exploratory-scenario-on-the-financial-risks-from-climate-change.pdf) (CONSULTADO EL 09/11/2020).

BANK OF INTERNATIONAL SETTLEMENTS BIS (2020): *CLIMATE-RELATED FINANCIAL RISKS: A SURVEY ON CURRENT INITIATIVES*. DISPONIBLE EN [HTTPS://WWW.BIS.ORG/BCBS/PUBL/D502.PDF](https://www.bis.org/bcbs/publ/d502.pdf) (CONSULTADO EL 09/11/2020).

BATTISTON, S. ET AL. (2017): A CLIMATE STRESS-TEST OF THE FINANCIAL SYSTEM, *NATURE CLIMATE CHANGE*, 7, 283-288.

BERGES, A. Y MORALES, J. (2020): EL REDISEÑO DE LOS TEST DE ESTRÉS EN EL MARCO DEL COVID-19 CON LA EXPERIENCIA DE LA FED, *CUADERNOS DE INFORMACIÓN*



ECONÓMICA, 278, 53-60. DISPONIBLE EN: [HTTPS://WWW.FUNCAS.ES/ARTICULOS/EL-REDISEÑO-DE-LOS-TEST-DE-ESTRES-EN-EL-MARCO-DEL-COVID-19-CON-LA-EXPERIENCIA-DE-LA-FED/](https://www.funcas.es/articulos/el-rediseño-de-los-test-de-estres-en-el-marco-del-covid-19-con-la-experiencia-de-la-fed/) (CONSULTADO EL 09/11/2020).

BNP PARIBAS (2016). *STRESS-TESTING EQUITY PORTFOLIOS FOR CLIMATE CHANGE IMPACTS: THE CARBON FACTOR*. DISPONIBLE EN: [HTTPS://SECURITIES.BNPPARIBAS.COM/FILES/LIVE/SITES/WEB/FILES/MEDIAS/DOCUMENTS/THOUGHTLEADERSHIP/ART CARBON-STRESS 2016-10-28.PDF](https://securities.bnpparibas.com/files/live/sites/web/files/medias/documents/thoughtleadership/art_carbon-stress_2016-10-28.pdf) (CONSULTADO EL 09/11/2020).

BOLTON, P. ET AL. (2020): *THE GREEN SWAN CENTRAL BANKING AND FINANCIAL STABILITY IN THE AGE OF CLIMATE CHANGE*, BANK FOR INTERNATIONAL SETTLEMENTS-BANQUE DE FRANCE. DISPONIBLE EN: [HTTPS://WWW.BIS.ORG/PUBL/OTHP31.PDF](https://www.bis.org/publ/othp31.pdf) (CONSULTADO EL 09/11/2020).

CARNEY, M. (2015): *BREAKING THE TRAGEDY OF THE HORIZON – CLIMATE CHANGE AND FINANCIAL STABILITY*, SPEECH BY MR MARK CARNEY, GOVERNOR OF THE BANK OF ENGLAND AND CHAIRMAN OF THE FINANCIAL STABILITY BOARD, AT LLOYD'S OF LONDON, LONDON, 29 SEPTEMBER 2015. DISPONIBLE EN: [HTTPS://WWW.BIS.ORG/REVIEW/R151009A.PDF](https://www.bis.org/review/r151009a.pdf) (CONSULTADO EL 09/11/2020).

CARNEY, M. (2019): *A NEW HORIZON*. EUROPEAN COMMISSION CONFERENCE: A GLOBAL APPROACH TO SUSTAINABLE FINANCE. DISPONIBLE EN: [HTTPS://WWW.BANKOFENGLAND.CO.UK/-/MEDIA/BOE/FILES/SPEECH/2019/A-NEW-HORIZON-SPEECH-BY-MARK-CARNEY.PDF?LA=EN&HASH=F63F8064E0408F038CABB1F29C58FB1A0CD0FE25](https://www.bankofengland.co.uk/-/media/boe/files/speech/2019/a-new-horizon-speech-by-mark-carney.pdf?la=en&hash=f63f8064e0408f038cabb1f29c58fb1a0cd0fe25) (CONSULTADO EL 09/11/2020).

COMISIÓN EUROPEA (2018): *PLAN DE ACCIÓN: FINANCIAR EL DESARROLLO SOSTENIBLE*. DISPONIBLE EN: [HTTPS://EC.EUROPA.EU/TRANSPARENCY/REGDOC/REP/1/2018/ES/COM-2018-97-F1-ES-MAIN-PART-1.PDF](https://ec.europa.eu/transparency/regdoc/rep/1/2018/es/com-2018-97-f1-es-main-part-1.pdf) (CONSULTADO EL 09/11/2020).

COMISIÓN EUROPEA (2019): *THE EUROPEAN GREEN DEAL*. DISPONIBLE EN: [HTTPS://EUR-LEX.EUROPA.EU/RESOURCE.HTML?URI=CELLAR:B828D165-1C22-11EA-8C1F-01AA75ED71A1.0004.02/DOC\\_1&FORMAT=PDF](https://eur-lex.europa.eu/resource.html?uri=cellar:b828d165-1c22-11ea-8c1f-01aa75ed71a1.0004.02/doc_1&format=pdf) (CONSULTADO EL 09/11/2020).

COMISIÓN EUROPEA (2020): *SPECIAL EUROBAROMETER 501: ATTITUDES OF EUROPEAN CITIZENS TOWARDS THE ENVIRONMENT*. DISPONIBLE EN: [HTTPS://EC.EUROPA.EU/COMFRONTOFFICE/PUBLICOPINION/INDEX.CFM/SURVEY/GETSURVEYDETAIL/INSTRUMENTS/SPECIAL/SURVEYKY/2257](https://ec.europa.eu/comfrontoffice/publicopinion/index.cfm/survey/getSurveyDetail/instruments/special/surveyky/2257) (CONSULTADO EL 09/11/2020).

CONVERY, F. J. (2009): ORIGINS AND DEVELOPMENT OF THE EU ETS, *ENVIRONMENTAL AND RESOURCE ECONOMICS*, 43, 391-412.

DE GUINDOS, L. (2019): *IMPLICATIONS OF THE TRANSITION TO A LOW-CARBON ECONOMY FOR THE EURO AREA FINANCIAL SYSTEM*, SPEECH BY LUIS DE GUINDOS, VICE-PRESIDENT OF THE ECB, AT THE EUROPEAN SAVINGS AND RETAIL BANKING GROUP CONFERENCE, "CREATING SUSTAINABLE FINANCIAL STRUCTURES BY PUTTING CITIZENS FIRST", NOVEMBER. DISPONIBLE EN:



[HTTPS://WWW.ECB.EUROPA.EU/PRESS/KEY/DATE/2019/HTML/ECB.SP191121\\_1~AF63C4DE7D.EN.HTML](https://www.ecb.europa.eu/press/key/date/2019/html/ecb.sp191121_1~af63c4de7d.en.html) (CONSULTADO EL 09/11/2020).

DE NEDERLANDSCHE BANK (2018): AN ENERGY TRANSITION RISK STRESS TEST FOR THE FINANCIAL SYSTEM OF THE NETHERLANDS, *DE NEDERLANDSCHE BANK OCCASSIONAL STUDIES*, 16 (7). DISPONIBLE EN: [HTTPS://WWW.DNB.NL/BINARIES/OS\\_TRANSITION%20RISK%20STRESS%20TEST%20VERSIE\\_WEB\\_TCM46-379397.PDF](https://www.dnb.nl/binaries/os_transition%20risk%20stress%20test%20versie_web_tcm46-379397.pdf) (CONSULTADO EL 09/11/2020).

DECHEZLEPRÊTRE, A., RIVERS, N. Y STADLER, B. (2019): THE ECONOMIC COST OF AIR POLLUTION: EVIDENCE FROM EUROPE, *OECD ECONOMICS DEPARTMENT WORKING PAPERS*, 1584.

DELGADO, M. (2019): TRANSICIÓN ENERGÉTICA Y ESTABILIDAD FINANCIERA. IMPLICACIONES PARA LAS ENTIDADES DE DEPÓSITO ESPAÑOLAS, *ESTABILIDAD FINANCIERA*, 37, 11-43. DISPONIBLE EN: [HTTPS://WWW.BDE.ES/F/WEBBDE/GAP/SECCIONES/PUBLICACIONES/INFORMES\\_BOL\\_ETINESREVISTAS/REVISTA\\_ESTABILIDAD\\_FINANCIERA/19/NOVIEMBRE/TRANSICION\\_ENERGETICA\\_DELGADO.PDF](https://www.bde.es/f/webbde/gap/secciones/publicaciones/informes_bol_etinesrevistas/revista_estabilidad_financiera/19/noviembre/transicion_energetica_delgado.pdf) (CONSULTADO EL 09/11/2020).

DIKAU, S., ROBINS, N. Y TÄGER, M. (2019): BUILDING A SUSTAINABLE FINANCIAL SYSTEM: THE STATE OF PRACTICE AND FUTURE PRIORITIES, *ESTABILIDAD FINANCIERA*, 37, 83-104. DISPONIBLE EN: [HTTPS://WWW.BDE.ES/F/WEBBDE/GAP/SECCIONES/PUBLICACIONES/INFORMES\\_BOL\\_ETINESREVISTAS/REVISTA\\_ESTABILIDAD\\_FINANCIERA/19/NOVIEMBRE/BUILDING\\_SUSTAINABLE\\_FINANCIAL.PDF](https://www.bde.es/f/webbde/gap/secciones/publicaciones/informes_bol_etinesrevistas/revista_estabilidad_financiera/19/noviembre/building_sustainable_financial.pdf) (CONSULTADO EL 09/11/2020).

DOMÍNGUEZ, J. M. Y LOPEZ, J. M. (2020): EL NUEVO PARADIGMA DE LAS FINANZAS SOSTENIBLES: LA CONTRIBUCIÓN DEL SECTOR FINANCIERO A LA LUCHA CONTRA EL CAMBIO CLIMÁTICO, *DOCUMENTOS DE TRABAJO DEL INSTITUTO UNIVERSITARIO DE ANÁLISIS ECONÓMICO Y SOCIAL (IAES) - UNIVERSIDAD DE ALCALÁ*, 07/2020. DISPONIBLE EN: [HTTP://WWW.IAES.ES/UPLOADS/2/0/8/6/20860996/DT\\_07\\_20.PDF](http://www.iaes.es/uploads/2/0/8/6/20860996/dt_07_20.pdf) (CONSULTADO EL 09/11/2020).

DONGES, J. B. (2020): CAMBIO CLIMÁTICO Y CRECIMIENTO ECONÓMICO: ¿REÑIDOS O NO?, *DOCUMENTOS A DEBATE DEL INSTITUTO DE DIRECCIÓN Y ORGANIZACIÓN DE EMPRESAS (IDOE) - UNIVERSIDAD DE ALCALÁ*, 100, MARZO. DISPONIBLE EN: [HTTPS://EBUAH.UAH.ES/DSPACE/HANDLE/10017/42550](https://ebuah.uah.es/dspace/handle/10017/42550) (CONSULTADO EL 09/11/2020).

ESRB (2016): TOO LATE, TOO SUDDEN: TRANSITION TO A LOW-CARBON ECONOMY AND SYSTEMIC RISK, *ESRB REPORTS OF THE ADVISORY SCIENTIFIC COMMITTEE*, 6. DISPONIBLE EN: [HTTPS://WWW.ESRB.EUROPA.EU/PUB/PDF/ASC/REPORTS\\_ASC\\_6\\_1602.PDF](https://www.esrb.europa.eu/pub/pdf/asc/reports_asc_6_1602.pdf) (CONSULTADO EL 09/11/2020).

EUROPEAN BANKING AUTHORITY (2020): *EBA WORK PROGRAMME 2021*, EBA/REP/2020/26. DISPONIBLE EN: [HTTPS://EBA.EUROPA.EU/SITES/DEFAULT/DOCUMENTS/FILES/DOCUMENT\\_LIBRARY/ABOUT%20US/WORK%20PROGRAMME/2021/932669/EBA%202021%20ANNUAL%20WORK%20PROGRAMME.PDF](https://eba.europa.eu/sites/default/documents/files/document_library/about%20us/work%20programme/2021/932669/eba%202021%20annual%20work%20programme.pdf) (CONSULTADO EL 09/11/2020).

EUROPEAN BANKING AUTHORITY (2020b): GUIDELINES ON LOAN ORIGINATION AND MONITORING, *DISCUSSION PAPER*, EBA/GL/2020/06. DISPONIBLE EN: [HTTPS://EBA.EUROPA.EU/SITES/DEFAULT/DOCUMENTS/FILES/DOCUMENT\\_LIBRARY/PUBLICATIONS/GUIDELINES/2020/GUIDELINES%20ON%20LOAN%20ORIGINATION%20AND%20MONITORING/884283/EBA%20GL%202020%2006%20FINAL%20REPORT%20ON%20GL%20ON%20LOAN%20ORIGINATION%20AND%20MONITORING.PDF](https://eba.europa.eu/sites/default/documents/files/document_library/publications/guidelines/2020/guidelines%20on%20loan%20origination%20and%20monitoring/884283/eba%20gl%202020%2006%20final%20report%20on%20gl%20on%20loan%20origination%20and%20monitoring.pdf) (CONSULTADO EL 09/11/2020).

EUROPEAN BANKING AUTHORITY (2020c): ON THE FUTURE CHANGES TO THE EU-WIDE STRESS TEST, *DISCUSSION PAPER*, EBA/DP/2020/01. DISPONIBLE EN:

[HTTPS://EBA.EUROPA.EU/SITES/DEFAULT/DOCUMENTS/FILES/DOCUMENT\\_LIBRARY/CALNDAR/EBA%20OFFICIAL%20MEETINGS/2020/DISCUSSION%20PAPER%20ON%20THE%20FUTURE%20CHANGES%20TO%20THE%20EU-WIDE%20STRESS%20TEST/DISCUSSION%20PAPER%20ON%20THE%20FUTURE%20CHANGES%20TO%20THE%20EU-WIDE%20STRESS%20TEST-%20FINAL%20-.PDF](https://eba.europa.eu/sites/default/documents/files/document_library/calendar/eba%20official%20meetings/2020/discussion%20paper%20on%20the%20future%20changes%20to%20the%20eu-wide%20stress%20test/discussion%20paper%20on%20the%20future%20changes%20to%20the%20eu-wide%20stress%20test-%20final%20-.pdf) (CONSULTADO EL 09/11/2020).

FERRER, R. (2019): CAMBIO CLIMÁTICO, TRANSICIÓN VERDE Y SECTOR FINANCIERO, *INFORME MENSUAL CAIXABANK RESEARCH*, NOVIEMBRE. DISPONIBLE EN:

[HTTPS://WWW.CAIXABANKRESEARCH.COM/ES/ANALISIS-SECTORIAL/BANCA/CAMBIO-CLIMATICO-TRANSICION-VERDE-Y-SECTOR-FINANCIERO](https://www.caixabankresearch.com/es/analisis-sectorial/banca/cambio-climatico-transicion-verde-y-sector-financiero) (CONSULTADO EL 09/11/2020).

GILLINGHAM, K (2019): CARBON CALCULUS, *FINANCE & DEVELOPMENT*, 54 (4), 9-11.

GONZÁLEZ, C. I. Y NÚÑEZ, S. (2019): MERCADOS, ENTIDADES FINANCIERAS Y BANCOS CENTRALES ANTE EL CAMBIO CLIMÁTICO: RETOS Y OPORTUNIDADES, *PRESUPUESTO Y GASTO PÚBLICO*, 97, 213-234. DISPONIBLE EN: [HTTPS://WWW.IEF.ES/DOCS/DESTACADOS/PUBLICACIONES/REVISTAS/PGP/97\\_12.PDF](https://www.ief.es/docs/destacados/publicaciones/revistas/pgp/97_12.pdf) (CONSULTADO EL 09/11/2020).

GONZÁLEZ, C. I. Y NÚÑEZ, S. (2020): CAMBIO CLIMÁTICO Y SISTEMA FINANCIERO. UNA NECESARIA MIRADA AL FUTURO, *PAPELES DE ECONOMÍA ESPAÑOLA*, 163, 130-145. DISPONIBLE EN: [HTTPS://WWW.FUNCAS.ES/WP-CONTENT/UPLOADS/MIGRACION/ARTICULOS/FUNCAS\\_PEE/163ART12.PDF](https://www.funcas.es/wp-content/uploads/migracion/articulos/funcas_pee/163art12.pdf) (CONSULTADO EL 09/11/2020).

HAYNE, M., ET AL. (2019): FACTORING TRANSITION RISKS INTO REGULATORY STRESS-TESTS: THE CASE FOR A STANDARDIZED FRAMEWORK FOR CLIMATE STRESS TESTING AND MEASURING IMPACT TOLERANCE TO ABRUPT LATE AND SUDDEN ECONOMIC DECARBONIZATION, *ACRN JOURNAL OF FINANCE AND RISK PERSPECTIVES*, 8, 206-222.

ICBC (2016) *IMPACT OF ENVIRONMENTAL FACTORS ON CREDIT RISK OF COMMERCIAL BANKS - RESEARCH AND APPLICATION BY ICBC BASED ON STRESS TEST*. DISPONIBLE EN:

[HTTP://WWW.GREENFINANCE.ORG.CN/UPFILE/UPFILE/FILE/ICBC%E7%8E%AF%E5%A2%83%E5%8E%8B%E5%8A%9B%E6%B5%8B%E8%AF%95%E8%AE%BA%E6%96%87\\_2016-03-19\\_08-49-24.PDF](http://www.greenfinance.org.cn/upfile/upfile/file/ICBC%E7%8E%AF%E5%A2%83%E5%8E%8B%E5%8A%9B%E6%B5%8B%E8%AF%95%E8%AE%BA%E6%96%87_2016-03-19_08-49-24.pdf) (CONSULTADO EL 09/11/2020).

JONES, E. (2020): EL BCE Y EL CAMBIO CLIMÁTICO, *CUADERNOS DE INFORMACIÓN ECONÓMICA*, 274, 41-47. DISPONIBLE EN:

[HTTPS://WWW.FUNCAS.ES/WP-CONTENT/UPLOADS/MIGRACION/ARTICULOS/FUNCAS\\_CIE/274ART07.PDF](https://www.funcas.es/wp-content/uploads/migracion/articulos/funcas_cie/274art07.pdf) (CONSULTADO EL 09/11/2020).

KAHN, M. E. (2019): LONG-TERM MACROECONOMIC EFFECTS OF CLIMATE CHANGE: A CROSS-COUNTRY ANALYSIS, *IMF WORKING PAPERS*, WP/19/215. DISPONIBLE EN: [HTTPS://WWW.IMF.ORG/EN/PUBLICATIONS/WP/ISSUES/2019/10/11/LONG-TERM-MACROECONOMIC-EFFECTS-OF-CLIMATE-CHANGE-A-CROSS-COUNTRY-ANALYSIS-48691](https://www.imf.org/en/Publications/WP/Issues/2019/10/11/Long-Term-Macroeconomic-Effects-of-Climate-Change-A-Cross-Country-Analysis-48691) (CONSULTADO EL 09/11/2020).

NETWORK FOR GREENING THE FINANCIAL SYSTEM (2019): *A CALL FOR ACTION. CLIMATE CHANGE AS A SOURCE OF FINANCIAL RISK*. DISPONIBLE EN:

[HTTPS://WWW.BANQUE-FRANCE.FR/SITES/DEFAULT/FILES/MEDIA/2019/04/17/NGFS\\_FIRST\\_COMPREHENSIVE\\_REPORT\\_-\\_17042019\\_0.PDF](https://www.banque-france.fr/sites/default/files/media/2019/04/17/ngfs_first_comprehensive_report_-_17042019_0.pdf) (CONSULTADO EL 09/11/2020).

NACIONES UNIDAS (2020): OBJETIVO 13: ADOPTAR MEDIDAS URGENTES PARA COMBATIR EL CAMBIO CLIMÁTICO Y SUS EFECTOS: [HTTPS://WWW.UN.ORG/SUSTAINABLEDEVELOPMENT/ES/CLIMATE-CHANGE-2/](https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/climate-change-2/) (CONSULTADO EL 09/11/2020).

REINDERS, H. J., SCHOENMAKER, D. Y VAN DIJK, M. (2020): A FINANCE APPROACH TO CLIMATE STRESS TESTING, *CEPR DISCUSSION PAPER*, DP14609.

SÁEZ DE JÁUREGUI, L. M. (2020): APROXIMACIÓN DE LA CIENCIA ACTUARIAL AL RIESGO DEL CAMBIO CLIMÁTICO, *ACTUARIOS*, 46, 7-14.

TERCEIRO, J. (2019): TRANSICIÓN ENERGÉTICA Y SISTEMA FINANCIERO, *ESTABILIDAD FINANCIERA*, 37, 47-80. DISPONIBLE: [HTTPS://WWW.BDE.ES/F/WEBBDE/GAP/SECCIONES/PUBLICACIONES/INFORMES\\_BOL\\_ETINESREVISTAS/REVISTA\\_ESTABILIDAD\\_FINANCIERA/19/NOVIEMBRE/TRANSICION\\_ENERGETICA\\_TERCEIRO.PDF](https://www.bde.es/f/webbde/gap/secciones/publicaciones/informes_bol_etinesrevistas/revista_estabilidad_financiera/19/noviembre/transicion_energetica_terceiro.pdf) (CONSULTADO EL 09/11/2020).

UNEP (2018): *NAVIGATING A NEW CLIMATE. ASSESSING CREDIT RISK AND OPPORTUNITY IN A CHANGING CLIMATE: OUTPUTS OF A WORKING GROUP OF 16 BANKS PILOTING THE TCFD RECOMMENDATIONS*. FINANCE UNEP INICIATIVE. DISPONIBLE EN: [HTTPS://WWW.UNEPFI.ORG/WORDPRESS/WP-CONTENT/UPLOADS/2018/07/NAVIGATING-A-NEW-CLIMATE.PDF](https://www.unepfi.org/wordpress/wp-content/uploads/2018/07/navigating-a-new-climate.pdf) (CONSULTADO EL 09/11/2020).

UNEP (2019): *CHANGING COURSE. A COMPREHENSIVE INVESTOR GUIDE TO SCENARIO-BASED METHODS FOR CLIMATE RISK ASSESSMENT, IN RESPONSE TO THE TCFD*, FINANCE UNEP INICIATIVE. DISPONIBLE EN: [HTTPS://WWW.UNEPFI.ORG/WORDPRESS/WP-CONTENT/UPLOADS/2019/05/TCFD-CHANGING-COURSE-OCT-19.PDF](https://www.unepfi.org/wordpress/wp-content/uploads/2019/05/tcfd-changing-course-oct-19.pdf) (CONSULTADO EL 09/11/2020).

UNIVERSITY OF CAMBRIDGE INSTITUTE FOR SUSTAINABILITY LEADERSHIP (2015). *UNHEDGEABLE RISK: HOW CLIMATE CHANGE SENTIMENT IMPACTS INVESTMENT*. UNIVERSITY OF CAMBRIDGE INSTITUTE FOR SUSTAINABILITY LEADERSHIP. DISPONIBLE EN: [HTTPS://WWW.CISL.CAM.AC.UK/RESOURCES/PUBLICATION-PDFS/UNHEDGEABLE-RISK.PDF](https://www.cisl.cam.ac.uk/resources/publication-pdfs/unhedgeable-risk.pdf) (CONSULTADO EL 09/11/2020).

## QUEREMOS SABER SU OPINIÓN SOBRE ESTE DOCUMENTO DE TRABAJO

La serie Documentos de Trabajo que edita el Instituto Universitario de Análisis Económico y Social (IAES), pretende servir de cauce para compartir aproximaciones, avances y resultados de investigaciones o cuestiones debatidas en el seno del Instituto.

En su mayoría, los DT recogen resultados preliminares de trabajos de investigación realizados como parte de los programas y proyectos del Instituto y por colaboradores del mismo y uno de los objetivos de su publicación es poder compartir con el resto de la comunidad científica estos resultados.

Por ello, te animo a que accedas al enlace y nos puedas dar un opinión (se hace de manera anónima) sobre este trabajo, críticas constructivas, sugerencias de mejora, estrategias de investigación alternativas, etc. que permitan a los autores mejorar sus investigaciones, contribuyendo así a la mejora del conocimiento.

Contestar a este cuestionario no te llevará más de 5 minutos.

<https://forms.office.com/Pages/ResponsePage.aspx?id=UsXSzh99MUegOi8OyWKeJr0IMKcP11IpLwlfagb4BUMUtLUjkzTUpKTUdOR1gzWFRNUEJIV1Q0VS4u>

El Instituto Universitario de Análisis Económico y Social reconoce el apoyo financiero recibido por



dentro del Convenio de Mecenazgo firmado con la Universidad de Alcalá que permite elaborar estos documentos de trabajo y la incorporación al Instituto de alumnos de Grado y Máster en prácticas curriculares y extracurriculares.

## DOCUMENTOS DE TRABAJO

La serie Documentos de Trabajo que edita el Instituto Universitario de Análisis Económico y Social (IAES), incluye avances y resultados de los trabajos de investigación realizados como parte de los programas y proyectos del Instituto y por colaboradores del mismo.

Los Documentos de Trabajo se encuentran disponibles en internet

<http://www.iaes.es/documentos-de-trabajo.html>

ISSN: 2172-7856

## ÚLTIMOS DOCUMENTOS PUBLICADOS

### **WP-07/20 EL NUEVO PARADIGMA DE LAS FINANZAS SOSTENIBLES: LA CONTRIBUCIÓN DEL SECTOR FINANCIERO A LA LUCHA CONTRA EL CAMBIO CLIMÁTICO**

José M. Domínguez Martínez y José M<sup>a</sup> López Jiménez

### **WP-06/20 COVID-19 Y AMÉRICA LATINA Y EL CARIBE: LOS EFECTOS ECONÓMICOS DIFERENCIALES EN LA REGIÓN**

René A. Hernández

### **WP-05/20 TERRITORIOS VULNERABLES A LA VIOLENCIA DE GÉNERO EN TIEMPOS DE CONFINAMIENTO**

María Teresa Gallo y Elena Mañas

### **WP-04/20 OPTIMALITY OF THE CURRENT ACCOUNT OF THE SPANISH ECONOMY, 1850-2015**

Óscar Bajo-Rubio y Vicente Esteve

### **WP-03/20 LA ESTRUCTURA EMPRESARIAL DEL CORREDOR DEL HENARES COMO PARTE DE LA COMUNIDAD DE MADRID**

Francisco del Olmo García

### **WP-02/20 IMPACTO DEL COVID-19 EN EL MERCADO DE TRABAJO: UN ANÁLISIS DE LOS COLECTIVOS VULNERABLES**

Raquel Llorente Heras



Facultad de Económicas, Empresariales y Turismo  
Plaza de la Victoria, 2. 28802. Alcalá de Henares. Madrid - Telf. (34)918855225  
Email: [iaes@uah.es](mailto:iaes@uah.es) [www.iaes.es](http://www.iaes.es)