

***La gestión de riesgos
asociados al cambio
climático***

Diseño y Maquetación
Dpto. Marketing y Comunicación
Management Solutions - España

Fotografías
Archivo fotográfico de Management Solutions
iStock

© **Management Solutions 2020**

Todos los derechos reservados. Queda prohibida la reproducción, distribución, comunicación pública, transformación, total o parcial, gratuita u onerosa, por cualquier medio o procedimiento, sin la autorización previa y por escrito de Management Solutions.

La información contenida en esta publicación es únicamente a título informativo. Management Solutions no se hace responsable del uso que de esta información puedan hacer terceras personas. Nadie puede hacer uso de este material salvo autorización expresa por parte de Management Solutions.

Índice



Introducción

4



Resumen ejecutivo

12



Riesgos del cambio climático:
definición y contexto normativo

16



Gestión del riesgo de
cambio climático

26



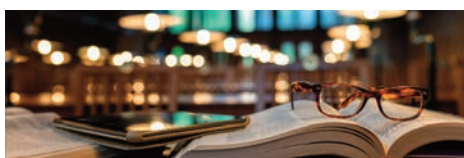
El riesgo de cambio climático en el
sector financiero

44



Ejercicio cuantitativo: el riesgo de
cambio climático en la valoración de
los activos financieros

52



Bibliografía

56



Glosario

60

Introducción

“Hoy el mundo está en disposición de producir un 120% más de combustibles fósiles de lo que sería consistente con la senda de 1.5°C (...). Pero la comunidad científica también nos dice que el camino para mantenernos por debajo de los 1.5°C todavía está a nuestro alcance”

– Antonio Guterres¹



A lo largo de las últimas dos décadas se ha incrementado paulatinamente la inquietud por la degradación del medio ambiente y el cambio climático y, consecuentemente, esta preocupación ha ido ocupando un lugar de relevancia en la agenda política global. Los estudios científicos realizados hasta el momento se han centrado en demostrar el origen antropogénico de dicho cambio, sustentando que la continua emisión de gases de efecto invernadero (GEI o GHG por sus siglas en inglés) está provocando un aumento de la temperatura media de la Tierra², lo que acarreará a medio plazo graves consecuencias sociales y económicas (figura 1).

Inicialmente, la atención se centró en la consideración del impacto de la actividad económica sobre el medio ambiente y, derivado de ello, en la necesaria promoción de prácticas más respetuosas con el entorno, como así lo demuestra la extensa adopción de estándares internacionales como los GRI Sustainability Reporting Standards³. Sin embargo, durante los últimos años han surgido con fuerza numerosos actores en el

sector público y privado a nivel internacional que han puesto el énfasis en las consecuencias a las que se exponen los países, las empresas, el sistema financiero y la economía global^{4,5}. Todo ello convierte el entendimiento de los riesgos asociados al calentamiento global y la necesaria transformación del actual modelo productivo en una prioridad.

¹ Secretario General de la ONU, durante su discurso en la COP25, Madrid (2019).

² IPCC (2014).

³ Global Reporting Initiative (GRI) Standards (2019).

⁴ Carney, M (2015).

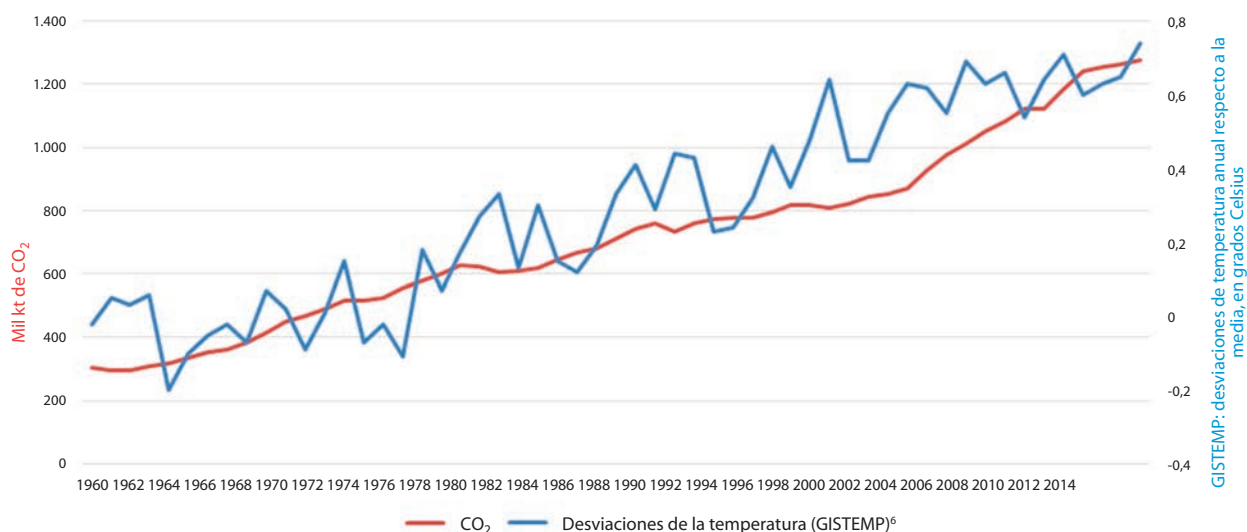
⁵ Tal y como sustenta, entre otros, William D. Nordhaus, premio Nobel de Economía en 2018 por sus estudios sobre el impacto económico del cambio climático; The Royal Swedish Academy of Sciences (2018).

⁶ GISTEMP: Análisis de la temperatura de la superficie global de Goddard NASA (Goddard's Global Surface Temperature Analysis, GISTEMP). Las temperaturas están en grados Celsius. Las anomalías se miden en relación con un periodo base que, para el caso de GISTEMP, es 1951-1980.

⁷ Datahub (2019).

⁸ Banco Mundial (2019).

Figura 1: desviaciones respecto a la temperatura media global



Fuente: elaboración propia con datos de Datahub⁷ y el Banco Mundial⁸

Los impactos medioambientales derivados del cambio climático

Junto al incremento del nivel del mar provocado por el deshielo de las zonas árticas y la acidificación de los océanos, diversas fuentes señalan como una de las principales consecuencias del cambio climático el incremento en la frecuencia y severidad de los eventos extremos tales como huracanes o inundaciones⁹. Estos fenómenos podrían llegar a causar graves daños a la economía mundial. Según el último estudio del reputado Carbon Disclosure Project, las 215 mayores compañías del mundo estiman que su potencial pérdida en valor de activos debida a impactos climáticos adversos rondaría los 170.000 millones de dólares, lo que supone alrededor del 1% de su capitalización bursátil¹⁰.

Sirva como ejemplo de todo ello el caso de la compañía PG&E, principal proveedor eléctrico del estado de California, considerado por muchos como el primer caso de quiebra directamente originada por los efectos del cambio climático¹¹. Tras los devastadores fuegos que asolaron California en otoño de 2018, la eléctrica tuvo que declararse oficialmente en bancarota, como consecuencia de los terribles daños sufridos en su infraestructura y a obligaciones millonarias por el papel desempeñado por su sistema eléctrico como causante de los incendios. Según el consenso general, las condiciones de sequía y calor extremos fueron determinantes en el origen, la expansión y gravedad de los fuegos. Otro caso semejante es el del sector asegurador, señalado como uno de los más expuestos a los riesgos físicos derivados del cambio climático. Las pérdidas aseguradas anuales a nivel global se han multiplicado por 20 desde los años 70, hasta una media de 65.000 millones de dólares durante esta década. Solo en 2018, la cifra llegó a los 85.000 millones de dólares¹².

Determinadas regiones del mundo y sectores económicos se verán especialmente expuestos a los riesgos de un clima cada vez más inestable y a la subida del nivel de las aguas. Sin embargo, en una economía globalizada el cambio climático afectará íntegramente en mayor o menor medida a todos los países y sectores industriales, y supondrá un reto importante para la estabilidad del sistema financiero a nivel mundial.

Finalmente, se derivarán para las compañías importantes desafíos derivados de la adaptación a la mayor concienciación social, a las nuevas regulaciones en ciernes y al impacto en los mercados financieros.

El contexto social

La preocupación por el cambio climático ha pasado a ocupar un lugar primordial en la conciencia colectiva global. Son numerosos los estudios que indican que una gran parte de los consumidores cambiaría sus hábitos para reducir su impacto en el medio ambiente y que manifiestan su deseo por que las empresas les ayuden a vivir de forma más sostenible¹³. En el mercado estadounidense, los datos reflejan que durante el periodo 2014-2017 se produjo un crecimiento en las ventas de productos calificados como “sostenibles” superior al de los productos convencionales¹⁴.

Esta tendencia está dando lugar a la aparición de nuevas oportunidades y modelos de negocio basados en el respeto al medio ambiente, la compartición de recursos o apoyados en criterios de sostenibilidad. Al mismo tiempo, también genera riesgos como los derivados del cambio en la percepción social sobre el impacto negativo de determinados sectores, en línea con las movilizaciones sociales que demandan a los gobiernos y a las empresas medidas drásticas para combatir el calentamiento global.

Como consecuencia de lo anterior, hemos asistido a lo largo de los últimos años a una oleada de procesos judiciales que han sentado un nuevo precedente, al introducir los conceptos de “responsabilidad y derechos climáticos”¹⁵. Este fenómeno está cobrando especial fuerza en Estados Unidos y no es sorprendente que las empresas de combustibles fósiles estén siendo las más afectadas. Según Michael Gerrard, fundador del Centro Sabin sobre Ley de Cambio Climático en la Universidad de Columbia, se han iniciado más de 1.000 demandas judiciales climáticas en EE.UU.¹⁶.

Uno de los casos recientes más polémicos ha sido la demanda por parte de los estados de Nueva York (proceso en el que ha sido recientemente declarado no culpable) y Massachusetts¹⁷ contra el gigante del petróleo Exxon Mobil, acusado de confundir a sus accionistas en relación a los costes y riesgos reales del cambio climático en la compañía¹⁸. La compañía Total es otra petrolera que también ha sido demandada por varias ciudades y ONG, acusada de no realizar suficientes esfuerzos de mitigación del cambio climático¹⁹. Otro caso es el de las más de diez ciudades estadounidenses, desde Nueva York a San Francisco, que han demandado a grandes compañías de combustibles fósiles por los daños sufridos debido al calentamiento global. Asimismo, en 2018 un grupo de pescadores de California y Oregón demandaron a 30 grandes compañías de combustibles fósiles por su papel en el cambio climático y los daños causados a su actividad²⁰. Finalmente, y sumándose a todo este contexto judicial, cabe destacar que una comisión de derechos humanos filipina abrió una audiencia judicial en Nueva York para estudiar si las grandes compañías petroleras están violando los derechos humanos al ser causantes directos del cambio climático²¹.

El sector público no ha quedado indemne en todo este proceso de judicialización derivado del cambio climático. Así, en los últimos años ciudadanos de Estados Unidos²², Canadá²³,

⁹ IPCC (2012).

¹⁰ CDP (2019b).

¹¹ Forbes (2019).

¹² The Economist (2019).

¹³ Nielsen (2018).

¹⁴ Ibid.

¹⁵ Irfan, U. (2019).

¹⁶ Schwartz, J. (2019).

¹⁷ Associated Press (2019).

¹⁸ Ibid.

¹⁹ De Beaupuy, F. (2020).

²⁰ Bland, A. (2018).

²¹ Malo, S. (2018).

²² Schwartz, J. (2018).

²³ McKenna, P. (2019).



Países Bajos²⁴, Irlanda²⁵ y Pakistán²⁶, han demandado a sus gobiernos por no actuar con suficiente determinación para reducir las emisiones de efecto invernadero e impulsar la transición hacia una economía sostenible.

Este incremento de procesos judiciales climáticos comporta un gran riesgo que las empresas deben considerar, especialmente las pertenecientes a sectores industriales que originan mayor volumen de emisiones de GEI.

Iniciativas multilaterales y movimientos regulatorios

El Acuerdo de París²⁷ establece objetivos a nivel internacional con el fin de “mantener el aumento de la temperatura media mundial muy por debajo de 2°C con respecto a los niveles preindustriales, y proseguir los esfuerzos para limitar ese aumento de temperatura a 1.5°C”. Dicho compromiso conlleva

que los países firmantes deben establecer medidas para reducir rápidamente sus emisiones de gases de efecto invernadero y favorecer la transición hacia un sistema económico descarbonizado, lo que requiere una drástica transformación de la economía en todos los sectores productivos.

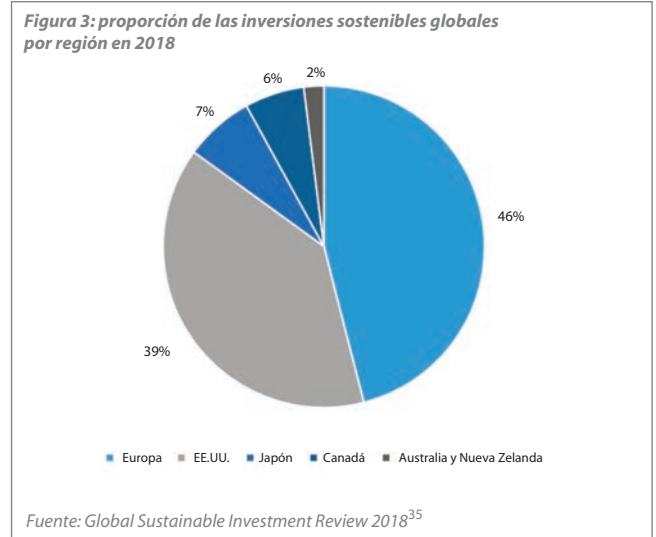
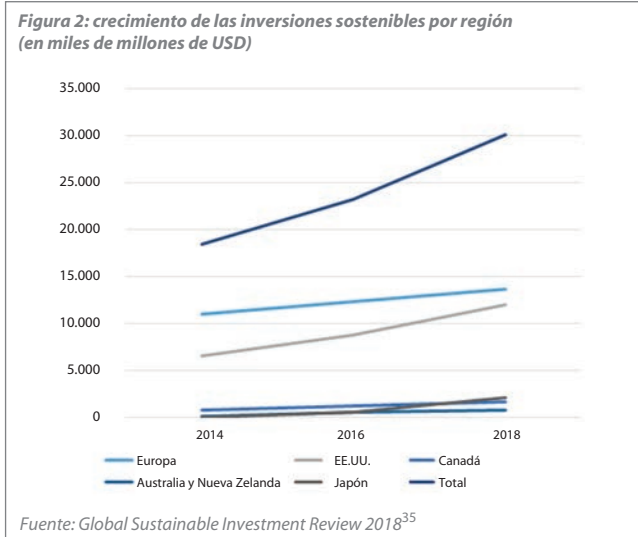
Sin embargo, una transición desordenada hacia una economía baja en emisiones podría originar grandes perturbaciones en la economía global. Es por ello que, en los últimos años, diversos organismos reguladores y entidades supranacionales principalmente del sector financiero, se han volcado en desarrollar inicialmente recomendaciones y posteriormente regulación para favorecer la consideración y gestión de los riesgos derivados del cambio climático. Su objetivo es doble: por un lado, comprender mejor cuáles son los riesgos climáticos a los que está expuesta la economía para así poder

²⁴ Aparicio, S. (2018).

²⁵ Coghlan, O. (2018).

²⁶ Gill, A. (2015).

²⁷ UN (2015).



gestionarlos, y por otro favorecer la transición hacia una economía baja en emisiones de GEI a través del reconocimiento de estos riesgos. Desde las recomendaciones de la TCFD²⁸, que están siendo adoptadas por las organizaciones más relevantes tanto del sector público como del sector privado, hasta la reciente regulación europea^{29,30} y del Banco de Inglaterra³¹, los estándares y la regulación sobre riesgos climáticos no han dejado de avanzar, esperándose un mayor impulso en los próximos años.

La adaptación de los mercados financieros

La crisis de 2008 reflejó la importancia de reconocer todos los tipos de riesgos a los que están expuestas las compañías. En este sentido, la petición a las empresas por parte de inversores institucionales y entidades aseguradoras de impulsar la transparencia sobre el impacto y estrategias para hacer frente a los riesgos derivados del cambio climático - en especial para aquellos sectores más vulnerables- ha sido creciente en los últimos años³². Uno de los ejemplos más relevantes es el reciente anuncio de BlackRock, que ha indicado que dejará de invertir en compañías que no sean lo suficientemente transparentes en materia ASG^{33,34}.

Por otro lado, la demanda creciente de productos financieros “verdes” por parte de los inversores³⁵ (figuras 2 y 3), junto con estándares poco claros con relación a qué se considera un producto financiero sostenible (incluyendo diferencias metodológicas relevantes en las puntuaciones de las agencias de *rating* especialistas en criterios ISR³⁶) dio lugar al crecimiento del efecto denominado *greenwashing*. En este sentido, los reguladores de los mercados de valores de distintas geografías (p.ej. Plan de Finanzas Sostenibles de la Comisión Europea, revisión por parte de la FCA británica del sector de “inversiones éticas”) han emprendido distintas medidas para dar mayor transparencia y homogeneidad en la aplicación de criterios.

Un contexto de nuevas oportunidades

A pesar de los riesgos inherentes al mismo, el cambio climático conlleva también nuevas oportunidades de negocio, fundamentalmente en aquellos ámbitos que se conciben como soluciones al problema. Tal es el caso de los productos y servicios generados con bajas emisiones, transportes que no conlleven uso intensivo de combustibles fósiles (ferrocarril, vehículos eléctricos, etc.), alternativas de generación y transporte de electricidad mediante energías renovables o menos contaminantes, ingeniería para el diseño y construcción de plantas en las que se generen dichas energías alternativas, etc. Adicionalmente, el foco en la sostenibilidad se percibe como una oportunidad para las compañías de favorecer su posicionamiento, mejorando su reputación.

En el mismo sentido, cabe destacar las fuertes revalorizaciones experimentadas en bolsa por aquellas empresas que han apostado por la energía verde, llegándose incluso a temer que la posibilidad de valoraciones demasiado altas provoque la generación de una “burbuja verde”.

En este contexto de nuevas inversiones³, la presidenta de la Comisión Europea (EC), Úrsula Von der Leyen, comunicó en su discurso de apertura de la COP25 en Madrid, que la UE publicará un Plan Europeo de Inversión Sostenible, como parte del Nuevo Pacto Verde, que incluirá la inversión de un billón de euros³⁷ en diez años³⁸. En dicho discurso, también definió dicho plan como la “nueva estrategia de crecimiento en Europa”. Además, durante la celebración de la COP25, el Gobernador del Banco de Inglaterra (BoE), Mark Carney,

²⁸ TCFD (2017).

²⁹ EC (2019b).

³⁰ EIOPA (2019b) y EIOPA (2019c).

³¹ PRA (2019).

³² Knight, Chan & Paun (2016).

³³ Ambiental, Social y de Gobierno.

³⁴ Euromoney (2020).

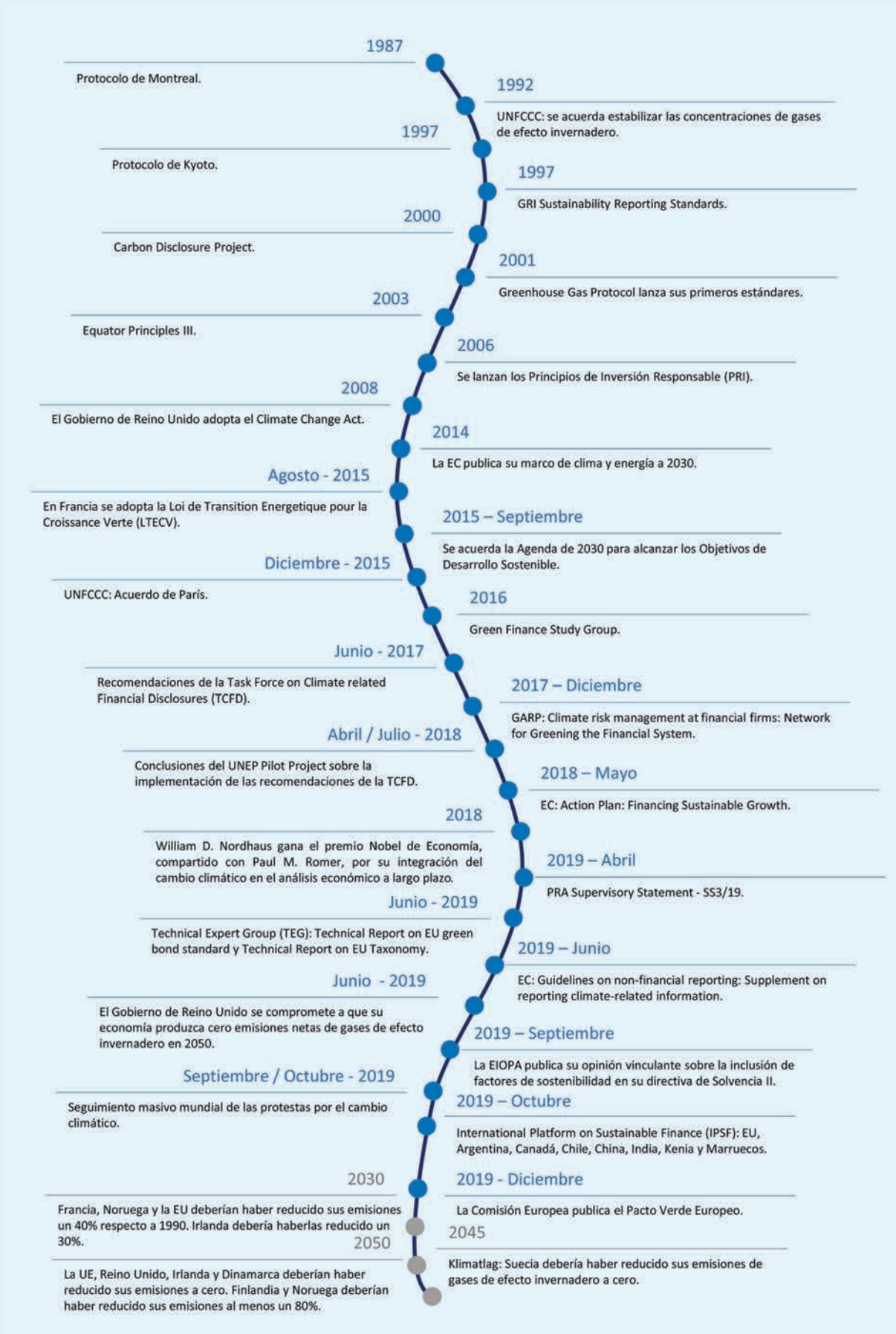
³⁵ GSIA (2018).

³⁶ Inversión Socialmente Responsable.

³⁷ En este documento, las cantidades monetarias se expresan utilizando la escala larga, por la cual un billón equivale a un millón de millones.

³⁸ Von der Leyen, U. (2019).

Hitos históricos del cambio climático



también se pronunció al respecto, estimando que será necesaria una inversión de unos 90 billones³⁹ de dólares en inversiones de infraestructuras entre 2015 y 2030, que supondrá grandes oportunidades en distintos sectores (p.ej. los de energía, transporte o alimentación)⁴⁰.

La canalización de financiación hacia estas oportunidades se manifiesta en el sector financiero en el auge de la oferta de productos financieros específicos, entre los que destacan los bonos verdes (productos de renta fija destinados a financiar proyectos que cumplen con determinados criterios medioambientales, actividades identificadas como sostenibles o proyectos cuyo fin está relacionado con la mitigación del cambio climático⁴¹) (figuras 4 y 5).

Adicionalmente, dentro del sector financiero se han desarrollado otros productos que pueden disminuir el impacto requerido de la inversión de capital en el cambio climático. Algunos de estos nuevos productos son los préstamos y los depósitos verdes, los planes de financiación de eficiencia energética, el apoyo a *start-ups* innovadoras, la vinculación del tipo de interés al rendimiento sostenible o las finanzas para la conservación⁴².

Conclusiones

La adaptación de los actores económicos al nuevo contexto social, a los acelerados cambios regulatorios en ciernes y a las demandas de los inversores que derivan del cambio climático no está exenta de importantes desafíos. El punto de partida es el reconocimiento de este riesgo como un riesgo transversal emergente sobre el cual las compañías deben profundizar para asegurar un entendimiento de su naturaleza, una adecuada evaluación de su impacto y su integración en sus modelos de gestión de riesgos. En paralelo, deberán revisar sus estrategias y emprender planes de transformación de sus modelos de negocio.

En este contexto, este estudio tiene como objetivo ofrecer una perspectiva sobre el presente y futuro de los riesgos asociados al cambio climático para las organizaciones. Para ello, el documento está estructurado en cuatro apartados, que tienen como finalidad:

- ▶ Profundizar en la naturaleza de los riesgos asociados al cambio climático junto con una visión del marco normativo asociado.
- ▶ Revisar los principios de gestión de estos riesgos en sus distintos aspectos: mapa de riesgos, gobierno, metodologías de evaluación, integración en la gestión y generación del *reporting*.
- ▶ Profundizar en las metodologías de evaluación de estos riesgos en el sector financiero y sus diferentes usos regulatorios y de gestión.
- ▶ Realizar un análisis sobre la incorporación de los riesgos del cambio climático en la valoración de los activos financieros.

Por último, se debe tener en cuenta que, si bien en función de la transversalidad y multiplicidad de impactos la denominación correcta de estos riesgos es “riesgos derivados del cambio climático”, a lo largo del presente documento se utilizarán también variaciones de dicha denominación, como riesgos del cambio climático o simplemente riesgos climáticos. Del mismo modo, se referirá indistintamente al cambio climático como calentamiento global y, si bien el CO₂ no es el único gas cuya acumulación atmosférica provoca dicho fenómeno –siendo otros GEI el metano o el vapor de agua– aludiremos fundamentalmente a aquel, al ser su inductor principal.

³⁹ En este documento, las cantidades monetarias se expresan utilizando la escala larga, por la cual un billón equivale a un millón de millones.

⁴⁰ Carney, M. (2019).

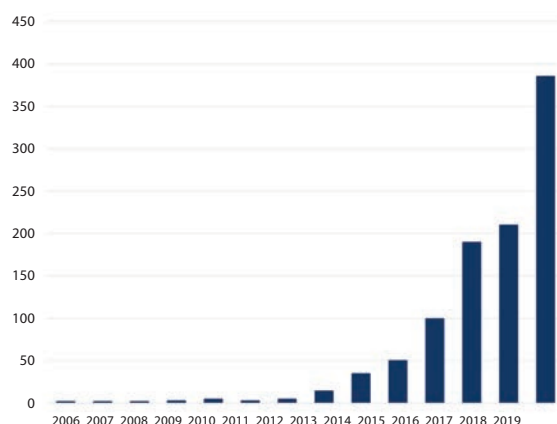
⁴¹ ShareAction (2017).

⁴² *Ibid.*

⁴³ Environmental Finance Bond Database (2019).

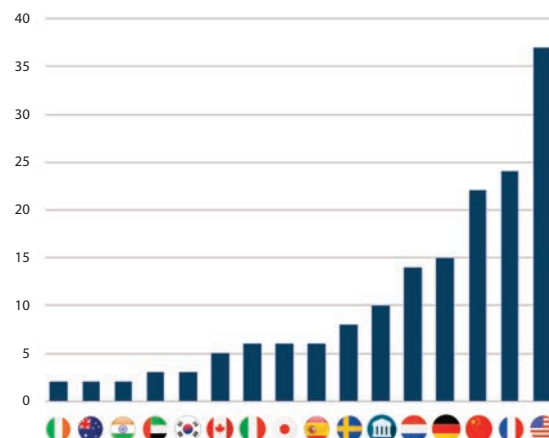
⁴⁴ Fatin, L. (2019).

Figura 4: valor anual total del mercado de bonos verdes, en miles de millones de USD



Fuente: Bond Data⁴³

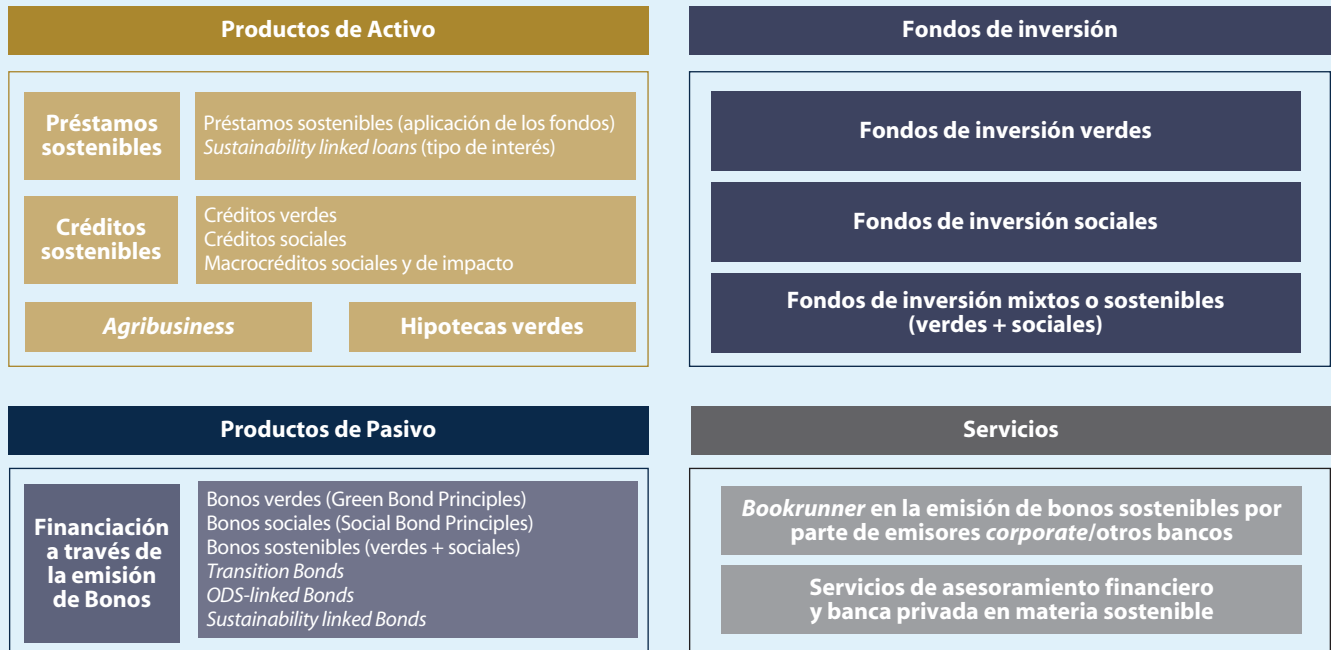
Figura 5: 15 mayores emisores de bonos verdes en 2019, en miles de millones de USD



Fuente: Climate Bonds Initiative⁴⁴

Productos financieros sostenibles

El sector financiero ha identificado importantes oportunidades derivadas de la gran cantidad de capital y financiación necesarios para la transición hacia una economía descarbonizada y la mitigación de los impactos del cambio climático. Esto ha dado lugar a un relevante desarrollo de productos financieros sostenibles (a nivel medioambiental y social). Algunos de los más importantes o innovadores son los siguientes:



Fuente: elaboración propia



Resumen ejecutivo

*“El mundo de final de siglo será muy diferente al de hoy.
Las condiciones en nuestro planeta dependerán de los pasos que
nosotros tomemos ahora para ralentizar el calentamiento global”*

– William Nordhaus⁴⁵



Este apartado pretende sintetizar las principales conclusiones alcanzadas relativas a la definición, regulación y gestión de los riesgos derivados del cambio climático (que se desarrollarán en las secciones correspondientes del presente documento).

1. La preocupación por la degradación del medio ambiente y el cambio climático así como las evidencias observadas al respecto han ido ampliando su presencia en el sector público y privado a nivel internacional, poniendo el énfasis en las consecuencias a las que están expuestos los países, las empresas, el sistema financiero y la economía global. Ello ha llevado a que reguladores, gobiernos y empresas hayan emprendido acciones para abordar este tema de forma coordinada.
2. La Task Force on Climate-related Financial Disclosures (TCFD)⁴⁶, creada por el Financial Stability Board (FSB), ha establecido una definición y categorización de los riesgos derivados del cambio climático que se ha convertido en el estándar internacional de referencia. Según esta, dichos riesgos pueden dividirse en dos categorías principales: los riesgos físicos –derivados del incremento de fenómenos meteorológicos extremos o de los impactos a largo plazo del cambio en las características del clima– y los de transición de los agentes económicos a una economía descarbonizada. Estos últimos, a su vez, pueden subdividirse en riesgos legales, tecnológicos, de mercado y reputacionales.
3. En respuesta al desafío que supone el calentamiento global, se han desarrollado estándares internacionales y normativa en diversas geografías con foco en tres ejes fundamentales: (i) el fomento de la transparencia sobre los riesgos climáticos a los que están expuestas las organizaciones; (ii) la transformación del modelo productivo para cumplir con los objetivos fijados de reducción de emisiones de GEI; y (iii) regulación específica para el sector financiero, con el fin de garantizar su resiliencia ante este fenómeno y por su papel canalizador de las inversiones al sector productivo.
4. Con relación a la transparencia, las recomendaciones sobre divulgación de información climática de la TCFD se han convertido en el estándar global de referencia. Sus once recomendaciones principales pueden agruparse en cuatro ejes: (i) el gobierno de los riesgos climáticos; (ii) la definición del impacto financiero potencial de estos riesgos en diferentes escenarios; (iii) la gestión de estos riesgos; y (iv) el establecimiento de métricas aplicadas para su medición y fijación de objetivos.
5. Con respecto a la transformación del modelo productivo, durante los últimos años numerosos países han promulgado legislación que establece las bases para la transición hacia una economía baja en emisiones de GEI. Esta tendencia es especialmente relevante en Europa, donde la Comisión Europea ha anunciado su intención de publicar la primera Ley Climática Europea como parte del Pacto Verde Europeo, que busca convertir a Europa en el primer continente completamente descarbonizado en 2050.
6. Durante los últimos años se ha desarrollado normativa que busca garantizar la estabilidad del sistema financiero frente al desafío climático y favorecer la canalización de fondos para apoyar la transición hacia un modelo económico descarbonizado. En particular, la regulación busca (i) fomentar la transparencia y homogeneidad de criterios de financiación sostenible para evitar el *greenwashing*; (ii) asegurar que las entidades financieras reconocen y gestionan adecuadamente los riesgos derivados del cambio climático; y (iii) garantizar que existe una adecuada supervisión y resiliencia del sector financiero. En particular, destacan las iniciativas de la

⁴⁵ Discurso en la entrega del Premio Nobel en Ciencias Económicas en memoria de Alfred Nobel (2018) por “integrar el cambio climático en el análisis macroeconómico a largo plazo”.

⁴⁶ TCFD (2017).

Unión Europea, representadas principalmente por el Plan de Acción para Financiar el Desarrollo Sostenible⁴⁷, y las de Reino Unido.

7. Implantar un marco global de gestión de riesgos de cambio climático implica abordar cinco ejes principales: mapa de riesgos, gobierno, medición, procesos y herramientas de gestión y divulgación.
8. El cambio climático se materializa a través del incremento de la exposición a otros ya consolidados en los mapas de riesgos de las compañías. Sin embargo, su relevancia y carácter transversal determina que, en el caso de los sectores más expuestos, se observe una tendencia a incluirlo como un riesgo diferenciado dentro de su mapa de riesgos.
9. En el gobierno de este riesgo se pueden observar las siguientes tendencias: (i) creciente involucración del Consejo de Administración; (ii) establecimiento de políticas que determinan principios y criterios frente al cambio climático y los riesgos asociados, así como los roles y responsabilidades para el desarrollo y control de estas políticas dentro de la organización; y (iii) en el caso del sector financiero, en el que la generación de riesgos indirectos a través de sus carteras o contrapartes es especialmente relevante, revisión de las políticas que regulan todos los riesgos, financieros y no financieros, que se ven afectados por el cambio climático.
10. La medición de la exposición al riesgo climático entraña retos relevantes tales como la incertidumbre sobre cuál será el escenario final de incremento de temperatura, el elevado horizonte temporal asociado a la materialización de los riesgos, el desconocimiento sobre las medidas

políticas encaminadas a la restricción de emisiones que finalmente se implantarán o los avances tecnológicos en términos de eficiencia energética, nuevas fuentes de energía o captura de emisiones de carbono. A pesar de ello, la medición del riesgo de cambio climático es un paso previo y necesario para su gestión.

11. La cuantificación del riesgo de cambio climático puede abordarse en cuatro pasos básicos: (i) establecimiento de la distribución de las probabilidades del aumento de temperatura alcanzada y los escenarios climáticos asociados; (ii) estimación de la frecuencia, probabilidad y severidad de los riesgos físicos y de transición asociados a cada escenario; (iii) aproximación de la correlación entre los riesgos identificados; y (iv) por último, lanzamiento de forma correlacionada de simulaciones para los escenarios. El resultado es una distribución de pérdidas derivadas del cambio climático, con una pérdida media y un "CVaR" (*Climate Value at Risk*).
12. Cada organización deberá establecer su estrategia de gestión, evaluando las alternativas para asegurar la protección de los activos y la continuidad de las operaciones ante riesgos físicos (deslocalización o incremento de resiliencia de las instalaciones, aseguramiento, *disaster recovery*, etc.) y las inversiones encaminadas a disminuir el nivel de emisiones GEI de su modelo productivo (*screening* de proyectos y modelo de control sobre los mismos, controles en los procesos productivos para monitorizar el nivel de implantación de las políticas adoptadas y revisión de los procesos de gestión de otros riesgos preexistentes que se ven impactados por el cambio climático).
13. El reconocimiento de los riesgos del cambio climático, a través de la divulgación, es un pilar fundamental para la actuación posterior sobre los mismos. Determinadas iniciativas internacionales como TCFD, Carbon Disclosure Project (CDP) o GHG Protocol tienen un papel fundamental en la estandarización de contenidos y criterios a divulgar.
14. Las compañías abordan la mejora de la transparencia con relación a los riesgos climáticos mediante: (i) la definición de una estrategia adecuada de *reporting* y comunicación; (ii) la creación de grupos de trabajo intrasectoriales con el fin de homogeneizar los criterios utilizados; y (iii) la monitorización del *disclosure* realizado por parte de los *peers*, así como el impacto de estas comunicaciones en los distintos grupos de interés.



⁴⁷ European Commission (2018).



15. La especificidad del negocio de la industria financiera da lugar a que los riesgos asociados al cambio climático se manifiesten de forma notablemente diferente, primando los impactos financieros indirectos asociados a los riesgos que afectan a las carteras y contrapartes de todos los sectores, frente a los impactos directos. Esto requiere metodologías específicas para abordar la medición de estos impactos.
16. La aplicación de los resultados de dichas metodologías podría conllevar impactos en el capital (*stress test*, planificación de capital y requerimientos de fondos propios), en las provisiones y en la disciplina de mercado. En todo caso, resulta necesario incorporar la dimensión del riesgo de cambio climático en los procesos de gestión de riesgos, incluyendo el apetito al riesgo, y en los procesos de admisión (ajuste de los modelos de clasificación, rentabilidad ajustada al riesgo y *pricing*) y de seguimiento del riesgo.
17. Finalmente, como se ha pretendido ilustrar a través del caso práctico desarrollado en el último apartado de este documento, se observa que, a partir de la firma del Acuerdo de París, los bonos verdes cotizan con una prima de emisión inferior en comparación con bonos convencionales de características similares, si bien este impacto es diferente en función del sector. Esto permite corroborar que los mercados financieros ya están empezando a considerar el riesgo de cambio climático en la valoración de los activos.

Riesgos del cambio climático: definición y contexto normativo

“Damos lo mejor de nosotros mismos cuando somos audaces y ambiciosos. Con el Pacto Verde Europeo estamos apuntando alto. Los europeos nos han llamado a impulsar el cambio. Ahora depende de nosotros responder a su llamada”

– Ursula von der Leyen⁴⁸



Definición de los riesgos climáticos

Con el objetivo de crear un marco común y consistente a nivel global para la consideración de los riesgos económicos derivados del calentamiento global, la Task Force on Climate-related Financial Disclosures (TCFD)⁴⁹ creada por el FSB estableció en 2017 una definición y categorización de los mismos que hoy en día se ha convertido en el estándar global de referencia (figura 6).

Los riesgos de cambio climático pueden dividirse en dos categorías principales: los derivados de los impactos físicos y los derivados de la transición hacia una economía baja en emisiones de carbono (en ocasiones también denominados riesgos de carbono).

Riesgos físicos

Se definen como riesgos físicos del cambio climático aquellos que derivan de la creciente severidad y frecuencia de eventos meteorológicos extremos o bien de un cambio gradual y a largo plazo del clima de la Tierra. Estos riesgos pueden afectar directamente a las empresas mediante el daño sobre activos o infraestructuras o indirectamente en la alteración de sus operaciones o inviabilidad de sus actividades. Los riesgos físicos se subdividen a su vez en dos tipos:

Riesgos agudos

Los riesgos clasificados como agudos son aquellos originados por eventos climáticos extremos cuya frecuencia e intensidad aumentaría debido al calentamiento global, tales como como ciclones, huracanes, inundaciones o incendios.

Riesgos crónicos

Los riesgos físicos crónicos son los que resultan de un cambio a medio y largo plazo del comportamiento del clima, en especial debido al aumento general de las temperaturas. Ejemplos de estos son los impactos producidos por la subida del nivel del mar, la acidificación de los océanos o las alteraciones en el nivel y frecuencia de las precipitaciones.

Riesgos de transición

Los compromisos adquiridos por los firmantes del Acuerdo de París⁵⁰ y la consecuente transición hacia un sistema productivo descarbonizado, implica una drástica transformación de la economía global mediante importantes cambios en la normativa, el mercado o la tecnología. Estos cambios conllevan notables riesgos para las compañías. La TCFD distingue entre las siguientes categorías de riesgos de transición:

Riesgos normativos y legales

El desarrollo de normativa relacionada con el cambio climático evoluciona cada vez con más rapidez. Esta normativa suele buscar limitar las actividades que contribuyen al cambio climático y promover medidas de adaptación frente al mismo. Esto implica que los actores económicos deben poder adecuarse a la nueva regulación, lo que supone en ocasiones impactos muy relevantes en su estrategia, modelos de negocio y productivos. Algunos ejemplos de políticas que conllevan un riesgo de transición son la implementación de precios al CO₂, la promoción y el subsidio de fuentes de energía renovables y eficientes o el establecimiento de objetivos de reducción de emisiones de gases de efecto invernadero.

Además, existe un creciente riesgo de que una compañía sea demandada por su contribución al cambio climático, por su negligencia ante la necesidad de mitigación y adaptación a sus efectos, o por falta de transparencia frente a sus riesgos.

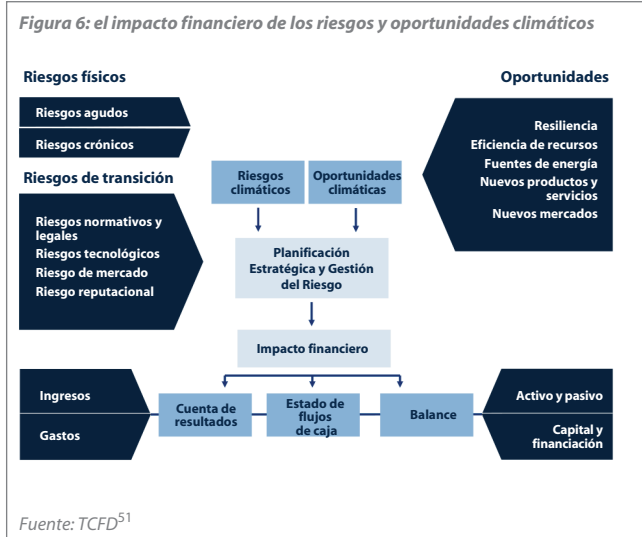
Riesgos tecnológicos

Las innovaciones tecnológicas enfocadas en la transición hacia una economía baja en emisiones de carbono pueden afectar de manera muy relevante a empresas y sectores económicos, ya que implican pérdidas de valor anticipadas sobre infraestructuras ya desarrolladas, así como fuertes inversiones en I+D+i e incorporación de nuevas tecnologías que se encuentran aún en fase de evolución. Algunos ejemplos son las mejoras tecnológicas relacionadas con las energías renovables, la captura de CO₂ o la eficiencia energética.

⁴⁸ Presidenta de la Comisión Europea en su discurso de presentación del Pacto Verde Europeo al Parlamento Europeo (2019).

⁴⁹ TCFD (2017).

⁵⁰ UN (2015).



Riesgo de mercado

El cambio climático puede afectar al mercado de múltiples maneras, siendo una de las principales los cambios en la oferta y demanda de productos y servicios o el incremento en los costes de producción. Cambios en el comportamiento del consumidor que aumentan la demanda de productos clasificados como sostenibles, o la disminución de la oferta de ciertos recursos debido a una mayor escasez, son ejemplos de este tipo de riesgos. Se incluiría en esta categoría la disminución de la valoración financiera de las reservas de combustibles fósiles (lo que se conoce como activos varados o *stranded assets*), derivado de que dos tercios de dichas reservas no se podrían quemar en un escenario de 2°C⁵².

Riesgo reputacional

Los cambios en la imagen y el prestigio de una compañía o una actividad económica, debido a su contribución u

obstaculización de la transición a una economía más sostenible, pueden generar importantes riesgos, así como oportunidades.

Es interesante poner de relieve que los riesgos físicos y de transición están inversamente relacionados: cuanto más potente y rápida sea la transición hacia una economía verde más importante será el riesgo de transición, pero menor será el riesgo físico y viceversa.

Contexto normativo: principales iniciativas y grado de aplicación

Desde la firma del Protocolo de Kyoto, el número de leyes relativas al cambio climático se ha multiplicado por 20⁵³. Hoy en día 195 partes han firmado el Acuerdo de París, 187 lo han ratificado⁵⁴ y todos los firmantes han promulgado al menos una ley o norma relativa al cambio climático⁵⁵.

En particular, durante los últimos años se han desarrollado diversos estándares internacionales y se ha promulgado regulación nacional y regional enfocada en la transición hacia una economía baja en emisiones y en los riesgos derivados del cambio climático.

En función de los objetivos primordiales perseguidos por la normativa y estándares internacionales, podemos categorizar los mismos en tres ejes fundamentales:

⁵¹ TCFD (2017).
⁵² Carbon Tracker Initiative (2013).
⁵³ Nachmany & Setzer (2018).
⁵⁴ United Nations Treaty Collection (2019).
⁵⁵ Ibid.
⁵⁶ TCFD (2019).
⁵⁷ NGFS (2019).

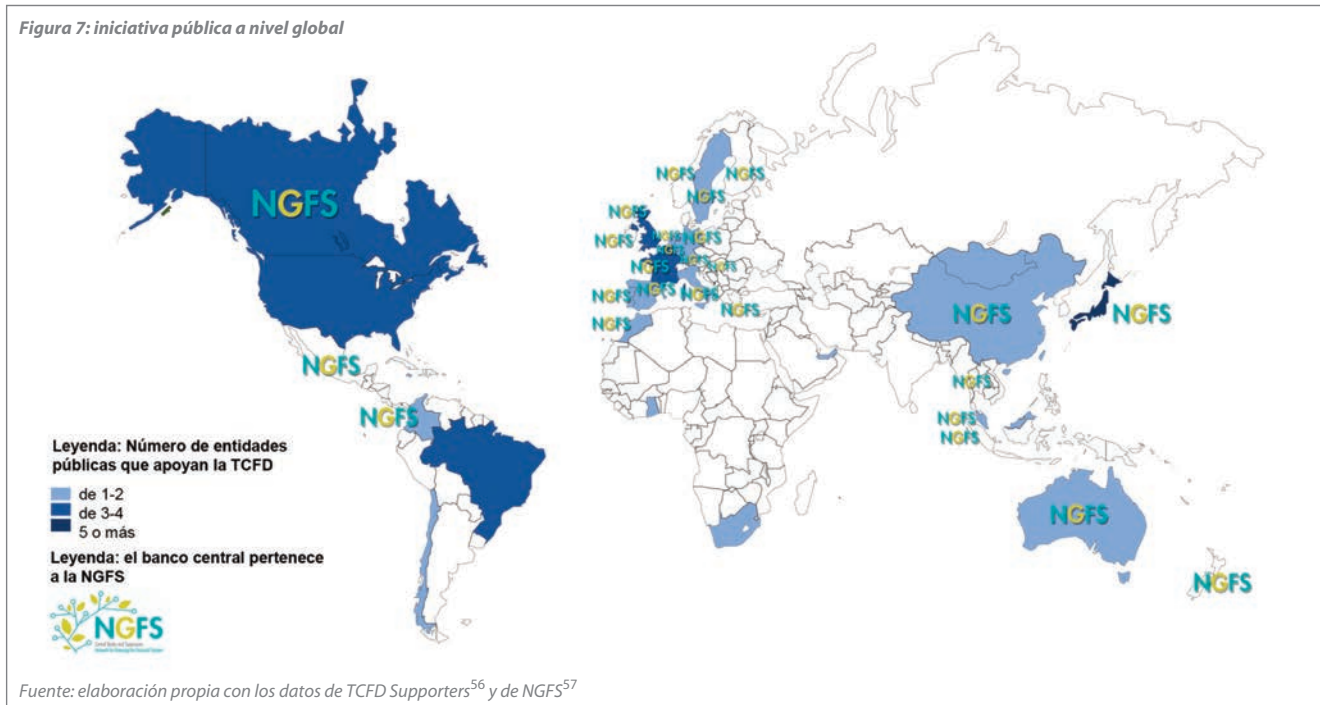
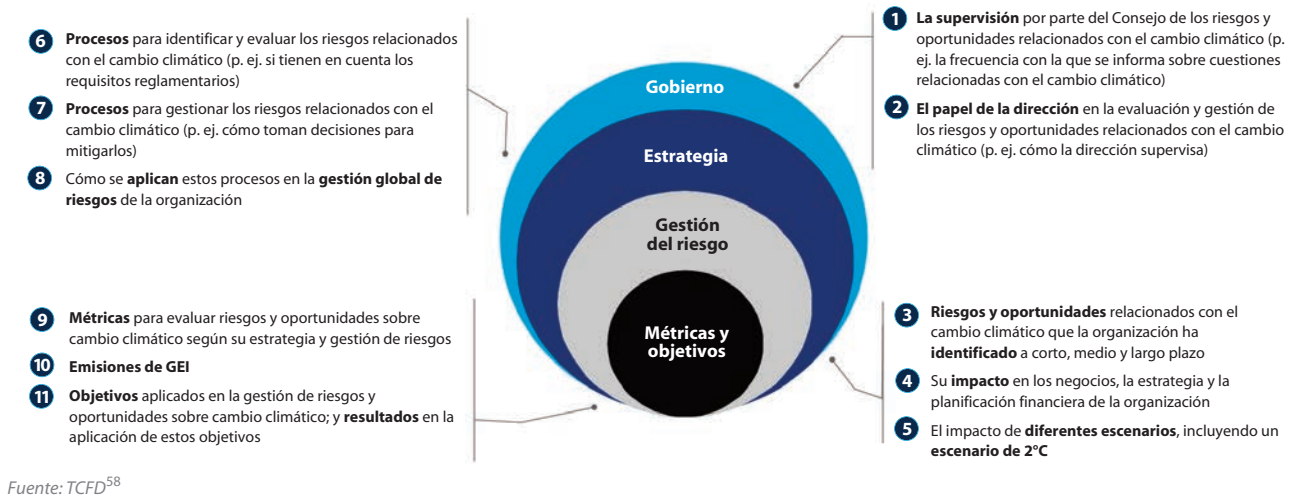


Figura 8: los cuatro ejes principales y las once áreas de divulgación de información de la TCFD



- ▶ Estándares internacionales, en ocasiones trasladados a normativa local, que pretenden promover en las organizaciones la transparencia con relación al impacto y el modo en que gobiernan y gestionan los riesgos asociados al cambio climático a los que se ven afectados.
- ▶ Normativa que tiene por objeto el establecimiento de acciones para disminuir las emisiones de CO₂ en línea con los objetivos asumidos en el Acuerdo de París⁵⁹, así como promover una transición ordenada del modelo productivo.
- ▶ Normativa específicamente dirigida al sector financiero por su papel fundamental como canalizador de las inversiones al sector productivo, así como por la importancia de asegurar la resiliencia del sistema financiero en este contexto.

El estándar global sobre transparencia de los riesgos climáticos: la TCFD

La publicación en 2017 de las recomendaciones sobre divulgación de información climática de la Task Force on Climate-related Financial Disclosures (TCFD)⁶⁰ estableció un hito importante al defender que los riesgos climáticos se deben tener en cuenta y es necesario un aumento de la transparencia sobre los mismos. Sus principios se han convertido en el estándar global de referencia en divulgación de riesgos de cambio climático tanto para reguladores y legisladores como para el sector empresarial.

⁵⁸ TCFD (2017).

⁵⁹ UN (2015).

⁶⁰ TCFD (2017).

Figura 9: iniciativa privada a nivel global

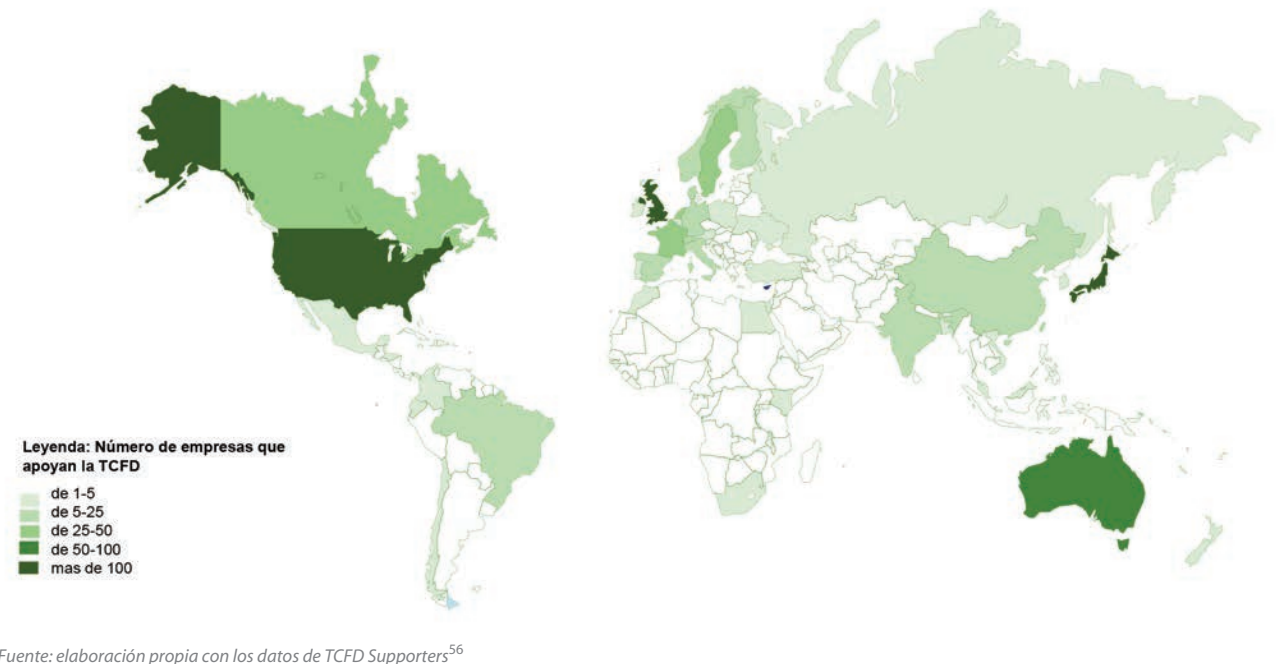


Figura 10: leyes marco sobre cambio climático en el mundo

| País/Región | Organismo | Título | Estado | Año de adopción |
|---------------|---|--|---------------|-----------------|
| Reino Unido | Gobierno del Reino Unido | Amendment of the 2008 Climate Change Act ⁶¹ | Adoptada | 2008 |
| México | Gobierno de México | Ley General de Cambio Climático ⁶² | Adoptada | 2012 |
| Dinamarca | Ministerio de Energía del Gobierno de Dinamarca | Lov om Klimaradet ⁶³ | Adoptada | 2014 |
| Francia | Ministerio para la Transición Ecológica y Solidaria del Gobierno de Francia | Loi de Transition Energetique pour la Croissance Verte (LTECV) | Adoptada | 2015 |
| Irlanda | Gobierno de Irlanda | Climate Action and Low Carbon Development Act 2015 ⁶⁴ | Adoptada | 2015 |
| Finlandia | Ministerio del Medio Ambiente | Kansallinen ilmastolaki ⁶⁵ | Adoptada | 2015 |
| Suecia | Gobierno de Suecia | Klimatlag ⁶⁶ | Adoptada | 2017 |
| Noruega | Gobierno de Noruega | Climate Change Act ⁶⁷ | Adoptada | 2017 |
| Colombia | Gobierno Nacional de la República de Colombia | Ley 1931: Directrices para la Gestión del Cambio Climático ⁶⁸ | Adoptada | 2018 |
| España | Ministerio para la Transición Ecológica del Gobierno de España | Anteproyecto de Ley de Cambio Climático y Transición energética ⁶⁹ | En desarrollo | |
| Alemania | Ministerio Federal de Medio Ambiente, Conservación de la Naturaleza y Seguridad Nuclear del Gobierno Alemán | Entwurf eines Gesetzes zur Einführung eines Bundesklimaschutzgesetzes und zur Änderung weiterer Vorschriften ⁷⁰ | En desarrollo | |
| Países Bajos | Gobierno de Países Bajos | The Climate Act ⁷¹ | En desarrollo | |
| Chile | Ministerio del Medio Ambiente del Gobierno de Chile | Anteproyecto de Ley Marco de Cambio Climático ⁷² | En desarrollo | |
| Nueva Zelanda | Ministerio de Medio Ambiente del Gobierno de Nueva Zelanda | Climate Change Response (Zero Carbon) Amendment Bill ⁷³ | En desarrollo | |
| Unión Europea | Comisión Europea | Ley Climática Europea | En desarrollo | |

Fuente: elaboración propia

Sus recomendaciones parten de la necesidad de aumentar la transparencia en relación con los riesgos climáticos a los que están expuestas las compañías en sus distintos ejes: cómo se gobiernan, cuál es su impacto financiero potencial en diferentes escenarios, cómo se gestionan y qué métricas se aplican para su medición, así como la fijación de objetivos en torno a los mismos (figura 8).

Numerosos reguladores y organismos públicos alrededor del mundo han expresado su apoyo a las recomendaciones de la TCFD o han indicado que las han utilizado como base para desarrollar su propia normativa (figura 7).

Asimismo, dentro del sector privado son múltiples las organizaciones que han declarado su apoyo oficial a la TCFD. Casi la mitad de las empresas que la apoyan (49%) pertenecen al sector financiero⁷⁴ y a nivel geográfico, casi un 40% de las mismas son europeas, seguidas por las asiáticas (31%) y norteamericanas (18%) (figura 9).

Legislación enfocada a la transición del modelo productivo

Las leyes nacionales sobre el cambio climático establecen las bases para desarrollar una estrategia nacional para abordar los desafíos del cambio climático con una visión estable, a largo plazo y fundamentada en la ley (figura 10). En términos generales, todas ellas presentan una serie de elementos en común:

- ▶ Estipulan objetivos vinculantes de reducción de emisiones a nivel nacional, siguiendo la línea del Acuerdo de París y con objetivos para 2030 y 2050 en la mayoría de los casos.
- ▶ Establecen objetivos de mejora de la eficiencia energética.
- ▶ Prescriben objetivos del porcentaje de consumo energético nacional procedente de fuentes de energía renovables.
- ▶ Disponen la obligación de presentar planes de acción climática nacionales de manera periódica. Estos planes tienen por objeto planificar la transición de la economía nacional hacia un modelo bajo en emisiones de carbono y basado en el crecimiento sostenible, así como establecer una estrategia nacional de identificación, gestión y mitigación de los riesgos climáticos a los que está expuesto el país.
- ▶ Establecen mecanismos de seguimiento del progreso hacia la consecución de los objetivos propuestos, así como procesos para corregir el rumbo si fuese necesario.
- ▶ Disponen la necesidad de realizar evaluaciones periódicas de los planes y políticas por organismos expertos e independientes.
- ▶ Algunas de estas leyes, como la *Loi de Transition Energétique pour la Croissance Verte* (LTECV)⁷⁵ en Francia, establecen la obligación expresa de que ciertas empresas publiquen información acerca de los riesgos climáticos a los que están expuestas, así como su estrategia para abordarlos.

⁶¹ Department for Business, Energy & Industrial Strategy (2019).

⁶² Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión de los Estados Mexicanos (2012).

⁶³ Danmarks Energistyrelsen (2014).

⁶⁴ Government of Ireland (2015).

⁶⁵ Finland's Ministry of the Environment (2015).

⁶⁶ Regeringskansliet (2017).

⁶⁷ Norway's Ministry of Climate and Environment (2017).

⁶⁸ Congreso de Colombia (2018).

⁶⁹ Congreso de los Diputados del Reino de España (2019).

⁷⁰ Bundesregierung (2019).

⁷¹ Government of the Netherlands (2019).

⁷² Ministerio del Medio Ambiente de Chile (2019).

⁷³ Ministry for the Environment of New Zealand (2019).

⁷⁴ TCFD (2019).

⁷⁵ Ministère de la Transition écologique et solidaire (2015).

Como puede observarse en la Figura 10 durante los últimos años un gran número de países han adoptado o están desarrollando leyes marco sobre el cambio climático y para la transición hacia una economía descarbonizada, especialmente en Europa, donde la Comisión Europea ha anunciado la publicación en 2020 de la primera Ley Climática Europea⁷⁶.

Finalmente, el Pacto Verde Europeo, presentado por la Comisión, es un ambicioso paquete de medidas y políticas que buscan convertir a Europa en el primer continente descarbonizado en 2050. Este plan pretende marcar un nuevo hito en la transición ecológica en Europa.

Normativa dirigida al sector financiero

El cumplimiento de los objetivos de reducción de emisiones lleva aparejada una reorientación de los flujos financieros hacia las inversiones necesarias para favorecer el cambio en el modelo productivo.

Así, en el mismo Acuerdo de París el tercer objetivo establecido consiste en “situar los flujos financieros en un nivel compatible con una trayectoria que conduzca a un desarrollo resiliente al clima y con bajas emisiones de efecto invernadero”⁷⁷.

Por este motivo, junto a las leyes marco de cambio climático, es frecuente la aparición de normativa especialmente enfocada al sector financiero (siendo principalmente destacables las iniciativas de la Unión Europea y del Reino Unido).

En el caso de la Unión Europea, el proceso normativo iniciado en 2018 y que continuará hasta 2022, presenta, de manera sintética, los siguientes objetivos:

- ▶ Evitar el blanqueo ecológico (*greenwashing*) fomentando la transparencia en los mercados financieros con diversas iniciativas encaminadas a clarificar qué se consideran actividades sostenibles (taxonomía), establecer un estándar sobre Bonos Verdes, ampliar la información precontractual hacia los inversores incorporando adicionalmente controles sobre la información publicitaria, instaurar por parte de la Comisión Europea un control sobre los índices de referencia de transición climática, etc.
- ▶ Asegurar que las entidades financieras evalúan correctamente (mediante el establecimiento de métricas y análisis de escenarios) sus riesgos asociados al cambio climático, que realizan una adecuada divulgación sobre los mismos (incorporación en información no financiera y en desarrollo los requerimientos para incorporarse en Pilar III), que gestionan adecuadamente dichos riesgos, que su resiliencia en términos de Capital (incorporación en el *stress test*⁷⁸ y posteriormente en Capital Pilar I) está asegurada y que todos estos elementos se encuentran sujetos a una apropiada supervisión (incorporación en SREP).



En concreto, en 2018 la Comisión Europea aprobó el Plan de Acción para Financiar el Desarrollo Sostenible⁷⁹, un ambicioso paquete de medidas con tres objetivos principales:

1. Reorientar los flujos de capital hacia inversiones sostenibles, para alcanzar un crecimiento sostenible e inclusivo.
2. Gestionar los riesgos financieros originados por el cambio climático, la degradación medioambiental y los problemas sociales.
3. Fomentar la transparencia y el largoplacismo en las actividades financieras y económicas.

Tras la aprobación del Plan de Acción, las recomendaciones, regulación y planes europeos ligados a la consideración de los riesgos climáticos y la sostenibilidad en la toma de decisiones económicas ha aumentado de forma considerable (véase tabla sobre normativa europea relativa a los riesgos climáticos financieros en la siguiente página).

Por su parte, en Reino Unido el Banco de Inglaterra se ha posicionado al frente del conjunto de supervisores financieros que están fomentando la toma en consideración de los riesgos climáticos. En abril de 2019 la Prudential Regulation Authority (PRA) fue uno de los primeros reguladores en publicar sus expectativas acerca de la divulgación y gestión de riesgos climáticos por parte de las entidades financieras⁸⁰. Inspiradas por las recomendaciones de la TCFD, sus expectativas se estructuran en torno a cuatro ejes: gobernanza, gestión del

⁷⁶ EC (2019c).

⁷⁷ United Nations (2015).

⁷⁸ Enria, A. (2019).

⁷⁹ European Commission (2018).

⁸⁰ Prudential Regulation Authority (2019).

riesgo, análisis de escenarios y publicación de información. Asimismo, en diciembre de 2019 el Banco ha sido pionero al presentar un documento de debate sobre su exploración bianual de escenarios (BES, por sus siglas en inglés) de 2021⁸¹, que dentro del marco del *stress test* se centrará en comprobar la resistencia de bancos, aseguradoras y el sistema financiero en general frente a los riesgos climáticos. Este ejercicio pretende ayudar al desarrollo del análisis de escenarios climáticos en el sistema financiero británico, examinar cuáles son las medidas de ajuste necesarias para asegurar la estabilidad del sistema frente al cambio climático, así como desarrollar estrategias de gestión del riesgo efectivas. Este *stress test* observará múltiples escenarios climáticos y estudiará un horizonte de 30 años.

Merece también una mención especial la Network for Greening the Financial System (NGFS)⁸² como referencia para los reguladores financieros en materia de riesgos climáticos. A esta asociación pertenecen hoy los bancos centrales de la mayoría de las economías más importantes del mundo. Su objetivo es proteger la estabilidad financiera global de las potenciales consecuencias del cambio climático, fomentando la identificación y gestión de dichos riesgos, así como las finanzas sostenibles. Estos bancos centrales apoyan y promueven de manera oficial la adopción de las recomendaciones de la TCFD.

Conclusiones

A la vista de todo lo anterior, podemos concluir que la regulación tiene un papel fundamental como motor del cambio del modelo productivo para combatir los efectos del cambio climático. Si bien inicialmente se centró en la consideración del impacto de la actividad económica sobre el medio ambiente y

el fomento de prácticas sostenibles, la regulación en ciernes en aquellos entornos geográficos más proclives al reconocimiento y gestión activa de este riesgo se centra en:

- ▶ Establecer criterios homogéneos en la definición de riesgos climáticos y actividades sostenibles.
- ▶ Mejorar la transparencia en el reconocimiento de estos riesgos ante los inversores y el público en general.
- ▶ Dotar de seguridad jurídica básica en la realización de inversiones necesarias para adaptar el modelo productivo y asegurar el papel del sistema financiero como canalizador de los flujos de capital hacia dichas inversiones.
- ▶ Asegurar la estabilidad del sistema financiero ante las disrupciones que puedan suponer la materialización de los riesgos, tanto físicos como de transición, en los actores de la economía productiva.

De una manera u otra, es previsible que en los próximos años todo tipo de entidades, financieras y no financieras, que operan en estos entornos, se vean progresivamente obligadas por la regulación a incluir los riesgos del cambio climático en sus estrategias de gestión del riesgo. El éxito al que pueda llegar la evolución de los acuerdos multilaterales (en especial derivados del Acuerdo de París), junto a la progresiva concienciación social, determinará en qué medida se produce una extensión paulatina de dicha regulación a otros entornos geográficos.

⁸¹ Bank of England. Financial Policy Committee & Prudential Regulation Committee (2019).

⁸² Network for Greening the Financial System (2019).



Normativa europea relativa a los riesgos climáticos financieros

| Organismo emisor | Nombre | Fechas relevantes | Objetivo de la norma | Descripción |
|---|--|---|---|---|
| Comisión Europea | Plan de Acción para Financiar el Desarrollo Sostenible | Publicación: 8 de marzo de 2018. | Fomento y regulación de las finanzas sostenibles. Potenciar una correcta gestión y supervisión de los riesgos ASG. Fomento de la transparencia. | Ambicioso paquete de medidas con tres objetivos principales: reorientar los flujos de capital hacia inversiones sostenibles, para alcanzar un crecimiento sostenible e inclusivo; gestionar los riesgos financieros originados por el cambio climático, la degradación medioambiental y los problemas sociales; fomentar la transparencia y el largoplacismo en las actividades financieras y económicas. |
| Parlamento y Consejo Europeo | Reglamento (EU) 2019/876 del Parlamento Europeo y del Consejo por el que se modifica el Reglamento (UE) no. 575/2013 en lo que se refiere a la ratio de apalancamiento, la ratio de financiación estable neta, los requisitos de fondos propios y pasivos admisibles, el riesgo de crédito de contraparte, el riesgo de mercado, las exposiciones a entidades de contrapartida central, las exposiciones a organismos de inversión colectiva, las grandes exposiciones y los requisitos de presentación y divulgación de información, y el Reglamento (UE) n.o 648/2012. | Publicación: mayo de 2019. Aplicación: 28 de junio de 2021. | Establecimiento de requisitos de fondos propios; correcta medición y gestión de riesgos prudenciales. | Incluye, entre otras disposiciones, la disminución de los requisitos de fondos propios por riesgo de crédito en un 25% para las exposiciones a entidades que financien infraestructura para la prestación de servicios públicos esenciales y que, además, cumplan con una serie de criterios, entre los que se encuentran la contribución a objetivos medioambientales y de mitigación del cambio climático. |
| Comisión Europea | Guía para la publicación de información no financiera: suplemento sobre la publicación de información climática. | Publicación: junio de 2019. | Fomento de la transparencia. | Establece que las empresas, tanto financieras como no financieras, deben publicar información sobre los riesgos climáticos que resulten materiales. El tipo de información requerida se basa expresamente en las recomendaciones de la TCFD. |
| European Banking Authority (EBA) | Documento Consultivo de la Guía sobre la emisión y supervisión de créditos. | Publicación: junio de 2019. | Establecimiento de estándares; reducción del riesgo de crédito; favorecer una correcta supervisión del riesgo de crédito. | Entre otras medidas, establece que las entidades deberán incluir factores ASG en sus políticas y procedimientos de gestión del riesgo en general, y de crédito en particular; que deberán establecer políticas específicas de crédito verde o <i>greenlending</i> ; y que deberán incluir los riesgos derivados del cambio climático en sus políticas de gestión del riesgo. |
| Grupo de Expertos Técnicos (TEG) en Finanzas Sostenibles de la UE | Informe técnico sobre la Taxonomía. | Publicación: junio de 2019. La consiguiente legislación de la taxonomía está pendiente de la aprobación por parte del Parlamento y el Consejo Europeos. | Fomento de la transparencia; establecimiento de estándares; evitar el <i>greenwashing</i> . | Establece criterios y metodología para identificar y clasificar las actividades económicas consideradas sostenibles. |
| Grupo de Expertos Técnicos (TEG) en Finanzas Sostenibles de la UE | Informe técnico sobre el Estándar de Bonos Verdes Europeo. | Publicación: junio de 2019. | Fomento de la transparencia; establecimiento de estándares; evitar el <i>greenwashing</i> . | La creación de este estándar busca mejorar la efectividad, transparencia y credibilidad del mercado de bonos verdes. |
| European Supervisory Authorities (ESAs) | Consejos técnicos acerca de la inclusión de los riesgos climáticos y factores de sostenibilidad en las directivas de Solvencia II, IDD, MiFID II, UCITS y AIFMD. | Publicación: Solvencia II e IDD: abril de 2019. MiFID II: abril de 2019. UCITS y AIFMD: junio 2019. Solvencia II: septiembre de 2019. | Fomento de la transparencia. | Las European Supervisory Authorities (ESAs) están estudiando regular la inclusión de riesgos climáticos y factores de sostenibilidad en estas directivas. |
| European Banking Authority (EBA) | Plan de Medidas de Reducción del Riesgo de la EBA. | Publicación: noviembre de 2019. Publicación de guías para la inclusión de los riesgos climáticos conforme al Pilar III: 2020. Aplicables en: 2022. | Reducción del riesgo; fomento de la transparencia. | Entre otras muchas medidas, informa de que publicará guías para la publicación de información relacionada con los riesgos climáticos conforme al Pilar III del estándar de Basilea y a la directiva CRR. |
| Parlamento y Consejo Europeo | Reglamento (EU) 2019/2033 del Parlamento y Consejo Europeo relativo a los requisitos prudenciales de las empresas de servicios de inversión, por el que se modifican los Reglamentos (UE) n.º 1093/2010, (UE) n.º 575/2013, (UE) n.º 600/2014 y (UE) n.º 806/2014 | Publicación: 27 de noviembre de 2019. Publicación de informe sobre activos expuestos a actividades ASG: diciembre de 2021. | Reducción del riesgo; correcta supervisión del riesgo. | Entre otras disposiciones, incluye un capítulo específico de sostenibilidad, en el que se indica que la EBA publicará un estudio analizando si considera apropiado otorgar un tratamiento prudencial específico a aquellos activos expuestos a actividades y objetivos ASG. |
| Parlamento y Consejo Europeo | Directiva (EU) 2019/2034 del Parlamento Europeo y del Consejo relativa a la supervisión prudencial de las empresas de servicios de inversión, y por la que se modifican las Directivas 2002/87/CE, 2009/65/CE, 2011/61/UE, 2013/36/UE, 2014/59/UE y 2014/65/UE. | Publicación: noviembre de 2019. Publicación del informe sobre la inclusión de criterios relativos a la exposición de actividades relacionadas con factores ASG en el SREP: diciembre de 2021. | Reducción del riesgo; correcta supervisión del riesgo. | Incluye, entre otras medidas, un capítulo específico de sostenibilidad, en el que se indica que la EBA elaborará un informe sobre la introducción de criterios técnicos relativos a la exposición a actividades relacionadas con factores ASG en el SREP. También indica que en 2024 la Comisión Europea publicará un informe sobre la inclusión de riesgos ASG en los requisitos de gobierno y gestión de riesgos de las entidades de inversión, así como su consideración en el SREP. |
| European Insurance and Occupational Pensions Authority (EIOPA) | Resultados del <i>stress test</i> de los fondos de pensiones de empleo (IORP) de 2019. | Publicación: 17 diciembre 2019. | Reducción del riesgo; correcta supervisión del riesgo. | Presenta los resultados del <i>stress test</i> de los IORP de 2019. Es el primero que cubre el análisis de los factores ASG. |
| European Banking Authority (EBA) | Plan de Acción para las Finanzas Sostenibles. | Publicación: diciembre de 2019. | Fomento y regulación de las finanzas sostenibles. | Explica el enfoque de la EBA relativo a las finanzas sostenibles, comenzando por las métricas clave, las estrategias y la gestión del riesgo, y avanzando hacia el análisis de escenarios y del ajuste de las ponderaciones de riesgo. |
| Parlamento y Consejo Europeo | Reglamento (EU) 2019/2088 sobre la divulgación de información relativa a la sostenibilidad en el sector de los servicios financieros. | Publicación: diciembre de 2019. Aplicable a partir del 10 de marzo de 2021. | Fomento de la transparencia. | Pretende reducir las asimetrías de información en los servicios financieros respecto a los riesgos de sostenibilidad |
| Parlamento y Consejo Europeo | Reglamento (EU) 2019/2089 que modifica el Reglamento (EU) 2016/1011 en lo relativo a los índices de referencia de transición climática de la EU, los índices de referencia de la EU armonizados con el Acuerdo de París y la divulgación de información relativa a la sostenibilidad de los índices de referencia. | Publicación: diciembre de 2019. A cumplir antes del 30 de abril de 2020. | Fomento de la transparencia; establecimiento de estándares. | Establece que será la CE quien especifique, mediante actos delegados: los criterios por los que se rige la elección de los activos subyacentes, incluidos, en su caso, cualquier criterio de exclusión de activos; los criterios y el método de ponderación de los activos subyacentes en el índice de referencia; el cálculo de la trayectoria de descarbonización de los índices de referencia de transición climática de la EU. Además, las empresas se verán obligadas a publicar objetivos de reducción de las emisiones de carbono que deben alcanzarse dentro de plazos específicos. |
| European Securities and Markets Authority (ESMA) | Informe sobre la presión cortoplacista indebida sobre las corporaciones por parte del sector financiero. | Publicación: diciembre de 2019. | Fomento del largoplacismo en el sector financiero. | Estudio de la presión cortoplacista indebida ejercida por el sector financiero sobre las compañías. |
| European Banking Authority (EBA) | Documento Consultivo sobre los futuros cambios al <i>stress test</i> en la UE. | Publicación: enero de 2020. El marco propuesto se introduciría como pronto en el <i>stress test</i> de 2022. | Reducción del riesgo; favorecer una correcta supervisión del riesgo; fomento de la transparencia. | Introduce, entre otros mandatos, la propuesta de que se evalúen escenarios y sensibilidades adicionales mediante el ejercicio del <i>stress test</i> , que incluirían riesgos derivados del cambio climático. |
| European Securities and Markets Authority (ESMA) | Estrategia de Finanzas Sostenibles | Publicación: 6 de febrero de 2020. | Fomentar la correcta gestión y supervisión de los riesgos ASG; reducción del riesgo. | Considera la integración de factores ASG en todas sus actividades, con objetivos estructurados en cuatro grandes áreas temáticas: el <i>greenwashing</i> , la supervisión europea, los índices de referencia sostenibles y las agencias de calificación crediticia, y por último los riesgos y oportunidades relacionados con las finanzas sostenibles. |

Las principales iniciativas, acuerdos y estándares supranacionales climáticos

Carbon Disclosure Project

El Carbon Disclosure Project (CDP) es una organización sin ánimo de lucro que actualmente dirige el sistema de divulgación de información sobre impacto medioambiental más extendido a nivel global, incorporando una de las bases de datos más completas del mundo. Fundada en el año 2000, su objetivo es promover la transición a una economía más sostenible ayudando a inversores, empresas, ciudades y regiones a medir y comprender el impacto de sus operaciones sobre el cambio climático, la seguridad del agua y la deforestación, así como los riesgos y oportunidades que se derivan de ellos⁸³.

Greenhouse Gas Protocol

El Protocolo de Gases de Efecto Invernadero (GHG Protocol, en inglés) es el estándar global de referencia para la medición y gestión de las emisiones de efecto invernadero generadas por las operaciones del sector público y privado, sus cadenas de valor y acciones de mitigación⁸⁴. Surge a finales de los años 90 por iniciativa del World Resources Institute (WRI) y el World Business Council for Sustainable Development (WBCSD) con el objetivo de contribuir a afrontar el desafío del cambio climático mediante la mejora de la información disponible acerca de las emisiones que lo causan.

Los Principios de Ecuador

Los Principios de Ecuador conforman un marco de gestión del riesgo que puede ser adoptado por cualquier entidad financiera para identificar, evaluar y gestionar el riesgo de impacto

medioambiental y social de los proyectos que financia⁸⁵. Su objetivo principal es establecer un estándar mínimo de control con el fin de promover la consideración de estos factores en la toma de decisiones de inversión.

Los Principios fueron publicados originalmente en 2003, basándose en estándares de la Corporación Financiera Internacional (IFC, por sus siglas en inglés) y el Banco Mundial, y han ido evolucionando con el tiempo. Actualmente 99 entidades financieras en 37 países los han adoptado oficialmente, cubriendo la mayor parte de la deuda internacional para la financiación de proyectos en países desarrollados y emergentes.

Los Principios de Inversión Responsable

Los Principios de Inversión Responsable (PRI, por sus siglas en inglés) son establecidos por una organización internacional e independiente de inversores que nació en 2006 apoyada por la ONU⁸⁶. Su misión es promover y establecer criterios de inversión responsable y a día de hoy se ha convertido en el estándar internacional de referencia. Se fundamenta en 6 principios básicos y actualmente cuenta con más de 2.000 signatarios.

Objetivos de Desarrollo Sostenible

En la Cumbre de Naciones Unidas que tuvo lugar en septiembre de 2015 en Nueva York, se acordó la Agenda de 2030 para alcanzar los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS). Este acuerdo consta de 17 objetivos principales y 169 metas⁸⁷ a alcanzar en los próximos 15 años por todos los miembros de Naciones Unidas.



Los ODS son una llamada a la acción para acabar con la pobreza y la desigualdad, fomentar el desarrollo económico y mejorar la educación y la sanidad a nivel global, al mismo tiempo que, como declara explícitamente el objetivo número 13, se combate el cambio climático, uno de los mayores retos de nuestro tiempo. Asimismo, esta declaración enfatiza la necesidad de construir un modelo de desarrollo sostenible y respetuoso con el medio ambiente, como también muestran los objetivos 12, 14 y 15.

Acuerdo de París

Tras la firma de los SDGs, en diciembre de 2015 se alcanzó el histórico Acuerdo de París durante la Cumbre de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático. Este acuerdo marca un nuevo rumbo en el esfuerzo global contra el cambio climático, mediante el cual las naciones establecen objetivos concretos y ambiciosos, a través de contribuciones a nivel nacional, que se deben revisar periódicamente. A día de hoy 187 de las 195 partes firmantes han ratificado el acuerdo⁸⁸. A pesar del gran número de países firmantes, hay algunos emisores importantes que no lo han ratificado, como Irak, Irán y Turquía. Adicionalmente, en noviembre de 2019 Estados Unidos anunció su intención de salir del Acuerdo de París⁸⁹.

Los firmantes del acuerdo se comprometen a “mantener el aumento de la temperatura media mundial muy por debajo de 2°C con respecto a los niveles preindustriales y proseguir los esfuerzos para limitar ese aumento de temperatura a 1.5°C”⁹⁰.

Junto a este objetivo principal, las partes añaden dos más:

- ▶ “Aumentar la capacidad de adaptación a los efectos adversos del cambio climático, promover la resiliencia al clima y un desarrollo con bajas emisiones de gases de efecto invernadero”, y
- ▶ “Situación los flujos financieros en un nivel compatible con una trayectoria que conduzca a un desarrollo resiliente al clima y con bajas emisiones de efecto invernadero.”

Task Force on Climate-related Financial Disclosures (TCFD)

En abril de 2015, los ministros de finanzas y los gobernadores de los bancos centrales del G20 hicieron un llamamiento al Financial Stability Board (FSB) para estudiar, junto al sector público y privado, la mejor manera de que el sector financiero considerara los potenciales impactos derivados del cambio climático⁹¹. Como respuesta, en diciembre del mismo año el FSB estableció la Task Force on Climate-related Financial Disclosures (TCFD), un comité especial de trabajo con dos cometidos esenciales⁹²:

- ▶ Identificar y determinar la información necesaria con relación a los riesgos y oportunidades climáticos, así como sus impactos financieros.
- ▶ Establecer un estándar internacional para el desarrollo y la publicación de dicha información.

En esencia, la TCFD nace con el objetivo de incrementar la transparencia con relación a los riesgos y oportunidades relacionados con el cambio climático, así como su potencial impacto en la economía.

Como resultado de estos esfuerzos, en 2017 la TCFD publicó sus recomendaciones oficiales⁹³, que establecen un estándar global para la identificación, análisis y divulgación de información financiera relativa al cambio climático. En particular, estas recomendaciones proporcionan una base para la inclusión de los riesgos y oportunidades derivados del cambio climático en los estados financieros y la estrategia de empresas tanto financieras como no financieras.

La respuesta a las recomendaciones de la TCFD ha sido rápida y positiva, ya que están siendo adoptadas por las compañías más relevantes tanto del sector público como del privado. Entre estas



entidades se encuentran la Comisión Europea, los Bancos Centrales de Inglaterra y Francia, FEBRABAN en Brasil y múltiples grupos empresariales de distintos sectores.

Network for Greening the Financial System

La Network for Greening the Financial System (NGFS) es una asociación de bancos centrales y supervisores financieros que nace en diciembre de 2017 debido a su preocupación por los potenciales efectos del cambio climático sobre la estabilidad financiera y económica global. Sus objetivos son promover las finanzas sostenibles, así como fomentar la identificación y gestión de los riesgos derivados del cambio climático por parte del sector financiero⁹⁴. La NGFS cuenta actualmente con 34 miembros y 5 observadores alrededor del mundo, que incluyen los bancos centrales de Francia, Inglaterra, China, España o el Banco Internacional de Pagos de Basilea. Además, la NGFS promueve y se apoya en las recomendaciones de la TCFD.

⁸³ Carbon Disclosure Project (2019).

⁸⁴ Greenhouse Gas Protocol (2019).

⁸⁵ The Equator Principles (2019).

⁸⁶ Principles for Responsible Investment (2019).

⁸⁷ United Nations General Assembly (2015).

⁸⁸ United Nations Treaty Collection (2019).

⁸⁹ Pompeo, Michael R. (2019).

⁹⁰ United Nations (2015).

⁹¹ G20 Finance Ministers and Central Bank Governors Meeting (2015).

⁹² Financial Stability Board (2015).

⁹³ Task Force on Climate-Related Financial Disclosures (2017).

⁹⁴ Network for Greening the Financial System (2019).

Gestión del riesgo de cambio climático

“Ocuparse del cambio climático requiere no solo mitigar el daño sino también adaptarse al futuro, (...) lo que consiste principalmente en ponerle un precio al riesgo y aportar incentivos a la inversión, incluyendo las nuevas tecnologías”

– Kristalina Georgieva⁹⁵



Abordar oportunamente los riesgos derivados del cambio climático implica, desde un entendimiento profundo de sus características y particularidades, integrarlos en el marco global de gestión de riesgos de cada organización⁹⁶. Para ello, las empresas deben considerar su abordaje desde los ejes principales (figura 11).

Mapa de riesgos

Cuando en el contexto empresarial se habla de “riesgo asociado al cambio climático” se percibe como una realidad nueva, un “riesgo emergente” que no se ha analizado en profundidad hasta el último quinquenio, en el mejor de los casos.

No obstante, la realidad es que estos riesgos, de materializarse, lo harán a través del incremento de la exposición a otros que se encuentran consolidados en los mapas de riesgos de las compañías: siempre ha habido fenómenos naturales adversos, disrupciones tecnológicas, modificaciones regulatorias o cambios en los modelos de negocio que las compañías evaluaban y de las que se protegían. La principal diferencia es que, en este caso, hay múltiples riesgos que se ven

incrementados por una misma causa, el cambio climático, y por tanto presentan una elevada correlación.

Por tanto, el “riesgo asociado al cambio climático” se puede configurar como un factor común desencadenante de un conjunto de riesgos que ya están en la mayor parte de los casos contemplados en los mapas de riesgos de las compañías pero que, en este contexto, adquieren un foco especial.

Dicho lo anterior, es oportuno que los riesgos asociados al cambio climático, adicionalmente, puedan visualizarse y evaluarse por separado, por motivos diversos como los siguientes:

- ▶ Su relevancia y carácter transversal, fundamentalmente en los sectores más afectados⁹⁷, que se espera aumente exponencialmente debido a cambios en la regulación, el mercado, el contexto social y los impactos medioambientales.

⁹⁵ Presidenta y Directora gerente del Fondo Monetario Internacional (2019).

⁹⁶ TCFD (2017).

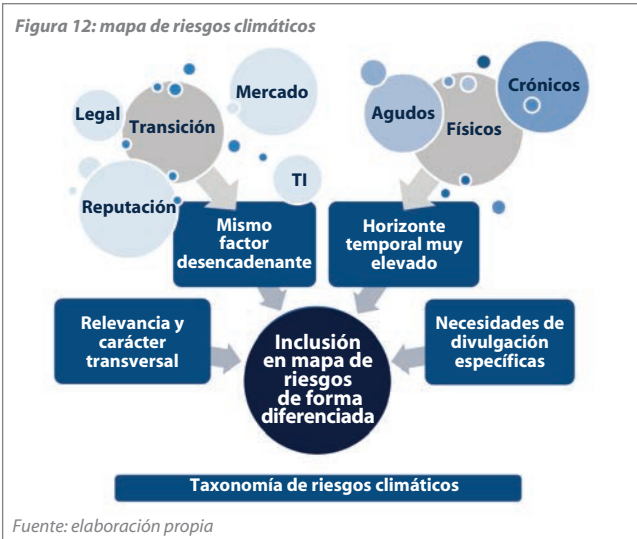
⁹⁷ *Ibíd.*

Figura 11: marco de gestión del riesgo climático



Fuente: elaboración propia

Figura 12: mapa de riesgos climáticos



- ▶ La existencia de un factor común que afecta de forma relevante a la frecuencia y severidad de los riesgos, y adicionalmente causa una elevada correlación entre ellos.
- ▶ El tratamiento y evaluación específicos que necesitan, considerando por ejemplo el horizonte temporal especialmente largo en el que se materializan.
- ▶ Las necesidades de divulgación aplicables de forma particular a este tipo de riesgos.

El momento en el que se produce la incorporación del riesgo asociado al cambio climático en el mapa de riesgos de una compañía, vendrá determinado por su importancia en función del tipo de actividad que desarrolla. En el caso de los sectores más expuestos a estos riesgos de acuerdo a la TCFD⁹⁸ (el sector financiero; energía; transporte; materiales y construcción; agricultura, alimentación y productos forestales) se visualiza una tendencia a incluir el riesgo climático como un riesgo diferenciado dentro de su mapa de riesgos (figura 12).

En el caso de las empresas no financieras, cabe destacar la perspectiva de los sectores energético, de la construcción y del transporte.

- ▶ En el sector energético, existen casos de compañías⁹⁹ que incluyen ya el riesgo de cambio climático entre su clasificación de riesgos principales. Otras¹⁰⁰ identifican el riesgo derivado de los cambios en el clima y de la creciente conciencia social como un riesgo operativo, ya que pueden implicar cambios regulatorios o nuevas exigencias legales con impacto en los proyectos en curso (retrasos/cancelaciones), la demanda de combustibles fósiles, litigios potenciales y obligaciones de cumplimiento adicionales.
- ▶ En el sector de la construcción, algunas compañías¹⁰¹ consideran el riesgo de cambio climático como un riesgo operativo propio. En otros casos¹⁰² lo consideran también un riesgo operativo pero englobado en una categoría genérica de riesgos ambientales.

- ▶ En el sector del transporte aéreo, merece la pena mencionar que algunas empresas¹⁰³ consideran el cambio climático como uno de sus riesgos principales e identifican incluso subcategorías de este riesgo, como el riesgo de los créditos de carbono.

La condición de riesgo transversal del cambio climático es especialmente importante en el caso del sector financiero, debido a su impacto generalizado en otros riesgos financieros^{104,105} y no financieros. En concreto, se identifica que el riesgo climático puede impactar principalmente a través del riesgo de crédito (ya que los riesgos físicos y de transición pueden afectar a la viabilidad y por tanto a la solvencia de las contrapartes financiadas) y liquidez, el riesgo operacional (por los impactos físicos a los propios activos y operaciones) y el riesgo regulatorio (incluyendo contingencias judiciales), los riesgos de custodia e inversión (por las mayores exigencias de transparencia en los productos financieros ofertados), así como el riesgo de modelo de negocio (originado por la necesidad de evolucionar las carteras hacia sectores más sostenibles, así como el incremento de posibles riesgos de concentración que ello pudiera conllevar) y el riesgo de mercado (debido al cambio en la valoración de activos financieros)¹⁰⁶.

De todos ellos el impacto en la medición y gestión del riesgo de crédito¹⁰⁷ es posiblemente uno de los primeros en ser abordados por las entidades, tal y como reflejan los informes anuales de numerosos grupos financieros internacionales¹⁰⁸.

En el caso del sector asegurador, cabe destacar que, junto a los riesgos físicos y de transición, se consideran al mismo nivel los derivados de su responsabilidad civil subsidiaria ante potenciales demandas por políticas inadecuadas (o falta de ellas) emanadas desde la Dirección de las compañías aseguradas.

Por otro lado, al igual que en el sector bancario, el cambio climático impacta en dos de los principales riesgos del sector asegurador: el riesgo de suscripción, por las dificultades de tarificación que acarrear los cambios en el perfil de riesgo de los activos y bienes asegurados (no vida) o en los perfiles de mortalidad y las tendencias demográficas (vida) e incluso la falta de viabilidad futura de asegurar determinados sectores o zonas geográficas; y el riesgo de inversión, por el impacto de los riesgos climáticos en la valoración de los activos financieros¹⁰⁹.

⁹⁸ Task Force on Climate-Related Financial Disclosures (2017).

⁹⁹ Por ejemplo, véase BP Annual Report and Form 2018.

¹⁰⁰ Por ejemplo, véase Shell Annual Report 2018.

¹⁰¹ Por ejemplo, véase Informe Anual Integrado Ferrovial 2018.

¹⁰² Por ejemplo, véase Informe Integrado Grupo ACS 2018.

¹⁰³ Por ejemplo, véase Air France Annual Report 2018.

¹⁰⁴ Carney, M. (2019).

¹⁰⁵ Pereira da Silva, L. (2019).

¹⁰⁶ Tal y como indica, por ejemplo, el Comité de Pagos e Infraestructura del Mercado (CPMI) del Banco Internacional de Pagos (BIS) de Basilea (Ayuso, J, 2019).

¹⁰⁷ Nykänen (2019).

¹⁰⁸ A título de ejemplo, véase BNP Paribas: Registration Document and Annual Financial Report 2018; Barclays PLC Annual Report 2018; HSBC Holdings plc Annual Report and Accounts 2018; Lloyds Banking Group Annual Report and Accounts 2018; Santander Informe Anual 2018; BBVA Cuentas Anuales Consolidadas 2018.

¹⁰⁹ Cleary, Harding, McDaniel, Svoronos, & Yong (2019).

La diferente naturaleza de los riesgos derivados del cambio climático en la industria financiera, para la cual los impactos financieros indirectos a través de sus contrapartes o carteras son claramente superiores a los de los impactos directos o propios (p.ej. derivados de eventos físicos extremos sobre sus activos), dan lugar a que las aproximaciones metodológicas de identificación y medición, así como su gestión posterior, sean sustancialmente diferentes. En este sentido, más adelante se abordará inicialmente la aproximación metodológica y de gestión para una compañía no financiera, para a continuación desarrollar la misma para una entidad financiera.

Gobierno del riesgo climático

Desde el momento en que las compañías reconocen como riesgo relevante para el futuro de sus operaciones y negocios el cambio climático, surge la necesidad de resolver el modo en que dicho riesgo va a ser gobernado o, dicho de otro modo, cuáles van a ser los roles de la Alta Dirección en la fijación del apetito y *oversight*, qué áreas son las responsables de liderar el plan de actuación y de definir e implantar las metodologías de medición asociadas y cómo se definirá el modelo de relación con el resto de áreas implicadas.

En el marco de gobierno de las organizaciones se puede optar por tratar el cambio climático como un aspecto más dentro de sus comités, políticas y áreas ya existentes o crear comités, políticas y áreas específicos para abordar el reto.

Del mismo modo, debe plantearse la adaptación del marco normativo de la sociedad, para que tanto sus políticas internas como el resto de normativas que las desarrollan contemplen las directrices de la gestión de este riesgo.

En el presente apartado se abordarán los distintos planteamientos adoptados por las empresas en el ámbito de gobierno y organización de los riesgos asociados al cambio climático.

Modelo de gobierno

La involucración del Consejo de Administración en las cuestiones relativas a ASG y, en concreto, en cambio climático, es creciente.

En este sentido, los estándares internacionales de transparencia (fundamentalmente los principios de la TCFD) así como la incipiente regulación al respecto en diferentes geografías, manifiestan la necesidad de comunicar al mercado cuál es el papel del Consejo de Administración en la gestión del riesgo de cambio climático en cada compañía.

En las compañías que han explicitado su involucración en materia de ASG al máximo nivel, es el Consejo (asistido por los comités correspondientes), quien tiene la responsabilidad de aprobar y supervisar el marco de sostenibilidad, la estrategia ASG y el apetito al riesgo climático, y realizar un seguimiento sobre su exposición.

Determinados grupos, explicitan que el Consejo supervisa directamente las iniciativas de sostenibilidad y ASG con carácter semestral, siendo responsable en primera instancia de su cumplimiento¹¹⁰.

¹¹⁰Ejemplo HSBC Holdings plc (2018).



Finalmente, conviene destacar que en el caso del sector financiero algunos supervisores nacionales (entre ellos el Banco de España), han manifestado la necesidad de que existan expertos en los consejos de administración de los bancos para evaluar los riesgos del cambio climático en sus modelos de negocio¹¹¹.

En relación con la estructura de decisión, se pueden observar fundamentalmente dos tendencias a día de hoy:

- ▶ La creación de comités específicos, normalmente enfocados al ámbito de sostenibilidad en sentido amplio (englobando aspectos medioambientales, sociales y de gobierno). Esta tendencia se observa fundamentalmente en las empresas de las industrias más impactadas por el cambio climático y, dentro de estas, aquellas que pretenden desarrollar una posición de liderazgo en este ámbito.
- ▶ Otras compañías optan por incluir en la agenda de los comités ya existentes asuntos sobre el impacto del cambio climático y su estrategia ante los riesgos derivados del mismo.

El análisis de los comités específicos arroja una serie de características comunes con relación a los temas tratados, su composición, la frecuencia de las reuniones y la responsabilidad o dependencia de los mismos.

En relación con las funciones o temas tratados en dichos comités, estos suelen incluir:

- ▶ Análisis del impacto del cambio climático en la entidad y generación de políticas específicas y estrategias sobre la materia y su revisión posterior.

- ▶ Seguimiento de su cumplimiento y reporte al Consejo de Administración. En algunos casos, son también responsables de la implementación de la estrategia climática.
- ▶ Asegurar que los riesgos relacionados con la sostenibilidad están identificados, se están midiendo correctamente y cuentan con los controles necesarios. Adicionalmente, en algunos casos, fijan los límites o el apetito a este tipo de riesgos para aprobación posterior por el Consejo.
- ▶ Colaboración/coordinación con otras comisiones sobre prácticas responsables/sostenibles y grupos de interés.

Generalmente estos comités se celebran una vez al trimestre y su composición suele incluir la participación de consejeros independientes y externos a la entidad.

En relación con su dependencia o ubicación en el mapa de gobierno, estos suelen ser tratados como subcomités del Consejo de Administración¹¹². En otros casos, estos se tratan como componentes de los comités de inversión o inversión responsable¹¹³.

Marco normativo

El desarrollo del marco normativo de los riesgos asociados al cambio climático tiene como punto de partida la definición de unas políticas que determinen el ámbito de actuación

¹¹¹ Sampedro, 2019.

¹¹² Este es el caso del Comité de Banca Responsable, Sostenibilidad y Cultura del Banco Santander (Santander, 2018) y del Sustainable Development and Compliance Committee de Air France KLM Group, 2018).

¹¹³ Como el caso del Sustainability Committee de BNP Paribas (BNP Paribas Annual Report 2018).



describiendo los principios y criterios, así como los roles y responsabilidades dentro de la organización, con vocación de estabilidad.

Como resultado, distintas organizaciones han decidido publicar políticas específicamente ambientales, mientras que, en otros casos, dichas políticas se incorporan dentro de un marco de sostenibilidad más amplio (respeto de los derechos humanos, seguridad y salud, uso eficiente de recursos, responsabilidad fiscal, prevención de comportamientos ilegales, etc.). Finalmente, en determinados casos, se ha optado por revisar y ampliar las políticas existentes de Responsabilidad Social Corporativa.

El contenido fundamental que estas políticas suelen recoger depende en gran medida del sector en el que dicha compañía desarrolla su actividad, siendo habitual como mínimo los siguientes contenidos:

- ▶ Compromisos adquiridos en materia de lucha contra el cambio climático y el cuidado del medio ambiente. Los principales compromisos que las empresas recogen en sus políticas son: evitar o minimizar las emisiones de gases contaminantes, contribuir a la transición hacia una economía descarbonizada, contribuir a la concienciación social (incluidos todos sus *stakeholders*) y favorecer la transparencia al mercado de su desempeño ambiental.
- ▶ Ámbito de aplicación: en general, estas políticas suelen extenderse a todas las empresas del grupo.
- ▶ Mejores prácticas/estándares internacionales en los que se basa, iniciativas internacionales a las que están adheridos y organizaciones internacionales con las que colaboran.
- ▶ Relación con otras políticas: en la mayoría de los casos se menciona la política genérica de Responsabilidad Social Corporativa, en otros casos mencionan la relación con políticas de riesgo y conducta.
- ▶ Responsables de la aprobación, supervisión y actualización de la política: en general, se suele fijar como responsable de su aprobación al Consejo de Administración. Con relación a la supervisión o seguimiento de su cumplimiento, esta responsabilidad suele recaer en comisiones como las de auditoría o cumplimiento. Los responsables de su actualización dependen en gran medida de si la empresa ha creado un área o departamento específico, en cuyo caso este es el responsable de su actualización, o si se trata dentro de departamentos generales como Responsabilidad Social Corporativa o Sostenibilidad.

Adicionalmente, en el caso del sector financiero, en el que la generación de riesgos indirectos (p.ej. de sus contrapartes o sus carteras) es muy superior a sus riesgos directos, es necesaria la revisión de las políticas que actualmente regulan los riesgos financieros y no financieros que se ven actualmente afectados por el cambio climático.

Así por ejemplo, en el caso de la banca, gran parte de las entidades financieras consideran el riesgo de cambio climático dentro de sus políticas de análisis y concesión de inversiones, adjudicando al *Chief Risk Officer* o al *Credit Risk Officer* responsabilidades de incorporar los criterios de impacto del riesgo medioambiental sobre la concesión del crédito, estableciendo políticas de exclusión sobre determinados sectores (p.ej. sector del carbón¹¹⁴) y modificando sus límites de exposición en los sectores más expuestos a riesgos físicos y de transición.

En el caso de algunas entidades, los responsables de crédito e inversión deben tener en cuenta el impacto del riesgo medioambiental sobre el riesgo de crédito o cualquier otro riesgo relevante a la hora de valorar una inversión¹¹⁵.

En algunos casos, las entidades han modificado sus límites de exposición a ciertos clientes y tipos de inversión que son considerados "controvertidos" y por tanto representan riesgos físicos, de transición y/o reputacionales para la entidad.

Por otro lado, algunas empresas están ya considerando en su política retributiva criterios climáticos/ambientales o están estudiando cómo incorporarlos. En algunas compañías las políticas de compensación e incentivos para Directivos incluyen objetivos RSC y ambientales, tales como objetivos de reducción de emisiones de GEI de la compañía¹¹⁶; en otros casos se indica que se está considerando cómo la sostenibilidad puede ser incorporada en sus políticas de remuneración¹¹⁷.

¹¹⁴BNP Paribas, Deutsche Bank, ING, Lloyds Bank y Banco Santander, entre otros. BankTrack (2019).

¹¹⁵Por ejemplo Barclays (Barclays Annual Report 2018) y HSBC (HSBC Annual Report 2018).

¹¹⁶Air France (2018) y HSBC Holdings plc (2018).

¹¹⁷Lloyds Banking Group (2018).



Figura 13: gobierno del riesgo de cambio climático



Modelo organizativo

Para abordar de manera coherente los retos que supone el cambio climático dentro de la organización se han creado en numerosas compañías nuevas áreas, centros o foros de trabajo, así como roles de responsables específicos de este ámbito.

Algunas organizaciones han creado centros de investigación especialistas en el ámbito de sostenibilidad con foco, entre otros, en combatir los impactos del cambio climático¹¹⁸ o comisiones cuyo objetivo es expandir la consideración de la sostenibilidad y las cuestiones del clima en los principales órganos de gobierno¹¹⁹.

Finalmente, se establecen en las organizaciones unidades específicas responsables de liderar y coordinar los planes de acción plurianuales para el desarrollo de la estrategia de adaptación al cambio climático¹²⁰.

La ubicación específica de estas unidades es diversa. La tendencia inicial es la ubicación dependiendo en muchos casos del área de Sostenibilidad, con foco fundamentalmente en la gestión del riesgo reputacional asociado a este ámbito. No obstante, se observa cierta tendencia a su reubicación en el ámbito de las áreas de Riesgos, en línea con la cada vez mayor sofisticación requerida en la medición del impacto financiero de estos riesgos (figura 13).

Marco metodológico para la medición del riesgo de cambio climático

La evaluación de los riesgos climáticos es un capítulo clave que, en términos generales, no está suficientemente desarrollado en las compañías. Dificultades asociadas al nivel de incertidumbre por el largo plazo, la transversalidad ya mencionada de los impactos o la inexistencia de una referencia clara, provocan que los ejercicios se encuentren todavía en evolución.

Los requerimientos de divulgación acerca de cómo el cambio climático puede perjudicar a las compañías exigen, por otro lado,

aplicar el máximo rigor posible en la evaluación de los impactos derivados de la materialización de dichos riesgos.

A pesar de las dificultades para su cuantificación, el deseo de superar ejercicios meramente cualitativos, con el convencimiento de que solo los riesgos que se miden pueden ser adecuadamente gestionados, requiere el desarrollo de un marco metodológico de medición del riesgo de cambio climático que se expondrá en dos etapas: en primer lugar, la identificación de los riesgos y, en segundo lugar, su medición y tratamiento.

Identificación de los riesgos asociados al cambio climático

Taxonomía de riesgos

De igual modo que en la elaboración del mapa de riesgos global, el objetivo final de cuantificar los riesgos asociados al cambio climático exige como paso previo generar una taxonomía de riesgos. En su definición deberá asegurarse que no existen solapamientos entre riesgos o riesgos que sean causa de otros.

Un buen punto de partida, tras haberse convertido en el estándar de mercado, es la definición de riesgos recogida en las recomendaciones de la TCFD.

¹¹⁸En BNP Paribas se ha creado el Sustainability Centre y un departamento específico de desarrollo sostenible, contando con un grupo de expertos que, entre sus funciones, tiene la lucha contra el cambio climático (BNP Paribas, 2018). En Barclays se ha creado el equipo de Sustainable and Thematic Research, que incluye un apartado específico para las cuestiones relativas al cambio climático (Barclays PLC, 2018).

¹¹⁹En Lloyds Bank se ha establecido un senior executive group TCFD forum con el objetivo de expandir la consideración de la sostenibilidad y las cuestiones del clima en los principales órganos de gobierno (Lloyds Banking Group, 2018).

¹²⁰En Repsol el Director de Sostenibilidad coordina los objetivos y monitorea los planes de acción de todas las unidades de negocio involucradas en el desarrollo de la estrategia de cambio climático (Grupo Repsol, 2018), y en Telefónica disponen de una Oficina Corporativa de Cambio Climático y Eficiencia Energética que, entre otras cosas, identifica oportunidades de reducción de las emisiones de gases (Telefónica S.A. y sociedades dependientes, 2018).

Taxonomía de riesgos climáticos para el sector energético

El sector energético es uno de los más expuestos a los riesgos derivados del cambio climático. La correcta identificación y clasificación de los más relevantes para el sector constituye un primer paso clave para su posterior evaluación y gestión. La siguiente es una potencial taxonomía de riesgos climáticos a título ilustrativo para el sector energético:

Riesgos de transición

Riesgos regulatorios y legales

- ▶ Establecimiento y modificación de precios a las emisiones de GEI.
- ▶ Establecimiento de impuestos y medidas regulatorias adicionales que penalicen las energías de alta emisión de GEI.
- ▶ Establecimiento de límites a las operaciones marcados por criterios medioambientales, como las emisiones, el uso de agua, la producción de residuos o la calidad del aire.
- ▶ Incremento de la exposición a procesos judiciales y a multas derivados del cambio climático y del impacto medioambiental de la compañía.
- ▶ Incremento de las obligaciones en términos de *reporting* y transparencia en relación a las emisiones de GEI, los indicadores medioambientales, los riesgos derivados del cambio climático y las estrategias de gestión de los mismos.

Riesgos asociados al mercado

- ▶ Aumento del precio de las emisiones de GEI que coticen en mercados secundarios.
- ▶ Cambios en el comportamiento del consumidor que incrementan la demanda de fuentes de energía más sostenibles y menos contaminantes.
- ▶ Cambios en los usos finales de la energía. Por ejemplo, la promoción del coche eléctrico frente a vehículos convencionales.
- ▶ Entrada en el mercado de nuevos competidores y formas de producción de la energía debido a, por ejemplo, la promoción de la sostenibilidad, la descentralización y la digitalización.
- ▶ Aumento del coste y/o la volatilidad del precio de los recursos naturales y materias primas.
- ▶ Aumento de la dificultad de la captación de fondos para productos con altas emisiones de GEI, que deriva en un aumento del coste de financiación asociado.
- ▶ Incremento de las exigencias de los inversores en términos de transparencia y estándares relativos a criterios ASG y riesgos derivados del cambio climático.

Riesgos tecnológicos

- ▶ Transformación de activos en "activos varados" o "*stranded assets*", definidos como activos que han sufrido amortizaciones, devaluaciones o incluso su conversión a pasivos de forma inesperada o prematura debido a la transición hacia una economía descarbonizada. Un ejemplo serían las reservas de petróleo, gas o carbón que no podrían consumirse si se cumple el Acuerdo de París¹²¹.

- ▶ Diseño y establecimiento tardío o fallido de un mix energético de bajas emisiones de GEI.
- ▶ Incremento del gasto en inversión en tecnologías necesarias para la transición a un mix energético de bajas emisiones de GEI, como por ejemplo las baterías eléctricas.
- ▶ Adopción tardía o fallida de tecnologías de eficiencia y productividad energética.
- ▶ Adopción tardía o fallida de tecnologías para la captura de emisiones de GEI.
- ▶ Obsolescencia anticipada de tecnologías de energías de altas emisiones de GEI.

Riesgos reputacionales

- ▶ Potencial impacto en la reputación debido a la falta de acción o a la acción tardía hacia un modelo bajo en emisiones de GEI.
- ▶ Estigmatización del sector energético por su contribución al cambio climático.
- ▶ Creciente inquietud de accionistas y otros grupos de interés respecto a la contribución al cambio climático y al impacto medioambiental.

Riesgos físicos

Riesgos crónicos

- ▶ Aumento de las primas a pagar a las aseguradoras y aumento de la exposición a pérdidas debido a la negativa del sector asegurador a cubrir determinados eventos, condiciones y zonas geográficas o pólizas de responsabilidad.
- ▶ Incremento de los costes de reparación y mantenimiento debido a la recurrencia de las condiciones climáticas extremas.
- ▶ Incremento de costes debido a la creciente indisponibilidad de recursos naturales y materias primas, así como a su posible aumento de precio.
- ▶ Transformación de la estructura de la demanda de energía. Por ejemplo, el cambio en los picos de demanda de energía debido al aumento de la frecuencia de olas de frío o calor.
- ▶ Necesidad de reubicación de las operaciones e instalaciones debido a cambios climáticos y ambientales en ciertas zonas geográficas, como por ejemplo la subida del nivel del mar.

Riesgos agudos

- ▶ Daño a activos físicos debido a fenómenos climáticos extremos (p.ej. huracanes o inundaciones).
- ▶ Interrupción y retraso de las operaciones debido a fenómenos climáticos extremos.
- ▶ Transformación del mercado de la energía debido a eventos climáticos extremos, como por ejemplo el ascenso en el coste de producción de la energía debido a sequías.

¹²¹ Matikainen, S. (2018).

Sobre esta, una reflexión en torno a en cuáles de los propios riesgos ya identificados en el mapa de riesgos de la compañía impacta el cambio climático y en cuáles no permitiría generar una primera lista de posibles riesgos a considerar.

Finalmente, y en especial para las industrias más afectadas por este tipo de riesgos, existen iniciativas sectoriales que concretan los riesgos específicos dentro de su industria. Así, por ejemplo, en su Plan de Acción en Finanzas Sostenibles, la EBA¹²² ha anunciado su intención de desarrollar una definición uniforme de los riesgos ASG para el sector bancario, así como un estudio de su impacto, haciendo hincapié en los riesgos climáticos físicos y de transición. Por otro lado, la TCFD da indicaciones de la tipología de riesgos climáticos más relevantes para los sectores no financieros de energía, transporte, materiales y construcción, y agricultura, productos alimenticios y forestales¹²³.

Identificación de riesgos

La generación del inventario de riesgos asociados al cambio climático, que serán objeto posterior de evaluación, requiere la identificación de un número lo suficientemente amplio como para capturar las distintas realidades afectadas (p.ej. no menos de 10), pero acotado para poder conseguir hacer el ejercicio de cuantificación practicable (p.ej. no más de 25-30).

Los riesgos identificados en una compañía tendrán una consideración diferente que vendrá determinada fundamentalmente por el sector industrial al que pertenece y la geografía en la que desarrolla sus actividades o en la que se ubican sus activos.

A título de ejemplo, en este apartado recogemos un posible inventario de riesgos para una compañía del sector energético.

Medición del riesgo climático

Desde el ámbito académico, así como desde otros organismos, la forma de aproximarse a la cuantificación del riesgo climático ha sido muy diversa, en parte debido a que no existe un consenso en relación a qué componentes deben cuantificarse (por ejemplo, puede tratarse de estimar el riesgo de transición, de litigación, reputacional, crédito, de negocio, etc.), la fiabilidad de las distintas fuentes de información utilizadas o el objetivo planteado.

La relevancia de cuantificar

La evaluación del riesgo de cambio climático presenta una complejidad especial, causada por diferentes factores:

- ▶ Los impactos previsibles se materializarían en el largo plazo, aunque algunos de ellos pudieran empezar a manifestarse de manera gradual de forma inmediata. Sin embargo, en muchos casos, las compañías no han reflexionado todavía acerca de su estrategia de negocio a 15-20 años, ni tampoco se conoce cuál será el nivel de desarrollo de la tecnología que habrá entonces.
- ▶ Existe incertidumbre sobre cuál será el escenario final de temperatura, el nivel de intensidad de los cambios regulatorios adoptados que conducirán a esos escenarios y sobre la forma en la que cada escenario afectaría a la propia empresa.
- ▶ No hay precedentes de casos asimilables en los que basarse para tomar como referencia.

¹²²European Banking Authority (2019b).

¹²³Task Force on Climate-related Financial Disclosures (2017b).



No obstante, el compromiso ya adquirido por muchas compañías para la divulgación al mercado de los impactos financieros derivados del riesgo de cambio climático, exige realizar una estimación cuantitativa que, si bien basada en hipótesis, esté lo más fundamentada posible. Como es lógico esto requerirá un ejercicio interno riguroso que, por fuerza, implicará de forma transversal a toda la organización.

En este apartado se presentan elementos para la reflexión a la hora de encarar este ejercicio, así como posibles pasos que se pueden dar, para conseguir una evaluación robusta.

Acercamientos anteriores a la evaluación

- ▶ Acercamientos cualitativos. Durante los últimos años, las compañías han mostrado su sensibilidad medioambiental en diferentes publicaciones como las memorias de responsabilidad social, lideradas por áreas de sostenibilidad, o la incorporación en informes específicos de riesgos no financieros impulsados por la normativa local¹²⁴. En estos reportes, compañías con un perfil fuerte de protección del medio ambiente incluían sus modos de actuación, políticas y principios, e incluso algunos indicadores. El riesgo de cambio climático por regla general se veía reducido, en el mejor de los casos, a epígrafes residuales del mapa de riesgos.
- ▶ Acercamientos cuantitativos transversales. Algunas aproximaciones recientes ofrecen un enfoque más sofisticado para el cálculo cuantitativo del impacto de los riesgos de cambio climático, así como de las oportunidades asociadas¹²⁵. Estos enfoques estiman el impacto de transición como el precio del CO₂ asociado a cada escenario climático, multiplicado por la reducción estimada de las emisiones de GEI correspondiente a ese sector y a la empresa concreta considerando su cuota de mercado. Por su parte, el riesgo físico se calcula estimando la severidad y probabilidad de eventos climáticos extremos en el caso de escenarios de riesgo climático físico medio y agresivo, y su impacto económico se compara con el de un año base (por ejemplo, el año actual). Por último, también se tiene en cuenta el potencial impacto financiero de las oportunidades climáticas realizando una estimación de las potenciales patentes verdes (asociadas a productos sostenibles) que podría obtener cada entidad.
- ▶ Acercamientos cuantitativos sectoriales e individuales. Ante la necesidad de las compañías de disponer de estimaciones más precisas en un horizonte temporal corto (no más de 3-4 años) se han comenzado a desarrollar internamente ejercicios cada vez más sofisticados, pero todavía con simplificaciones, como la realización de las estimaciones de impactos por escenario de manera conjunta y sin desglosar por riesgo, o sin considerar la aleatoriedad existente por la incertidumbre de la temperatura. La ausencia de una metodología común entre los *peers* de un conjunto amplio de sectores también está contribuyendo a que los pasos dados en este sentido sean todavía incipientes.

Principios metodológicos para una evaluación cuantitativa

Como ya se ha mencionado, la cuantificación del riesgo climático es una temática de importancia creciente, que debe poder combinar la necesaria robustez que dé fiabilidad a los resultados con un acercamiento práctico que posibilite su aplicación real por las compañías. En este sentido se propone un acercamiento basado en metodologías de cuantificación ya consolidadas en entidades financieras y otras corporaciones, adecuadas y ajustadas para recoger las especificidades del riesgo de cambio climático. Los principios de esta metodología serían los siguientes:

- ▶ Captura de una doble incertidumbre: temperatura y materialización del riesgo. Para hacer un ejercicio completo, que modele de forma razonable la incertidumbre asociada a este tipo de riesgos, es necesario capturar dos componentes inciertos: por un lado, el que se refiere a la subida de temperatura que finalmente se materializará en este siglo; por otro lado, el de la forma en la que esa subida de temperatura afectará a la compañía.
- ▶ Extensión de *roadmaps* estratégicos. Para analizar los impactos sobre la propia compañía y partiendo de la base de que los planes estratégicos no suelen contemplar horizontes temporales superiores a cinco años, es conveniente partir de un ejercicio previo que ayude a enmarcar cómo será la compañía en un horizonte de 10 a 15 años. Esto permitirá establecer el “caso base” respecto al que se asentará la comparación y se estimará el posible impacto.
- ▶ Visión conjunta de riesgos y oportunidades. Un análisis completo de los impactos recogería de forma conjunta tanto los negativos derivados del cambio climático, como las posibles oportunidades que puedan surgir, derivadas del proceso de transformación a las que las compañías hacen frente. En caso de existir un posicionamiento estratégico a largo plazo, las principales oportunidades derivadas de este cambio estarán previstas; en caso contrario será necesario estimarlas (aunque sea de forma somera) de cara a la realización del ejercicio.
- ▶ Estimación de correlaciones entre los riesgos. La causa común que presentan los riesgos climáticos provoca que su tendencia a materializarse de manera simultánea crezca. Además, tanto la correlación como la propia frecuencia y severidad estarán relacionadas con el escenario de temperatura, aumentando o disminuyendo según la tipología del riesgo.

¹²⁴European Parliament and Council (2014).

¹²⁵UNEP Finance Initiative (2019).

Pasos para la cuantificación del riesgo climático

A continuación se describen los pasos para la cuantificación del riesgo climático (figura 14):

1. Distribución de probabilidades de temperatura

Capturar la incertidumbre derivada de la propia subida de temperatura en este siglo requiere disponer de una distribución de probabilidad específica. Esta distribución de probabilidad existe, derivada de análisis y estudios de expertos en clima, y se basa en la probabilidad asociada a diferentes escenarios de aumento de la temperatura media de la superficie de la Tierra en 2100 respecto a niveles preindustriales. Algunos de los escenarios de temperatura más utilizados¹²⁶ son:

- ▶ Escenario de 1.5°C, consistente con el objetivo más ambicioso del Acuerdo de París¹²⁷ y que ha ganado relevancia tras la publicación del informe de octubre de 2018 del IPCC¹²⁸.
- ▶ Escenario de 2°C, consistente con el objetivo del Acuerdo de París. Este escenario, al menos, debe ser objeto de divulgación según los principios TCFD.
- ▶ Escenario de 3°C, correspondiente a los compromisos establecidos hasta hoy, de acuerdo con las contribuciones nacionales (nationally determined contributions, NDCs) para la consecución del Acuerdo de París.
- ▶ Escenario de 4°C o *Business as Usual*, el escenario en el que no se realiza ninguna acción para reducir las emisiones de gases de efecto invernadero.

Es posible obtener una distribución de probabilidad de referencia de los diferentes escenarios de temperatura, basándose en los informes realizados periódicamente por la IPCC¹²⁹. Estos informes realizan predicciones del incremento de la temperatura media de la superficie de la Tierra en 2100 y asocian a cada incremento una probabilidad. Se han realizado ejercicios expertos¹³⁰ que generan múltiples funciones de distribución de la probabilidad que se ajustan a las probabilidades asociadas por la IPCC a cada escenario, y hallando la media de todas ellas se obtiene una distribución de probabilidad media de referencia.

En este sentido la distribución de temperaturas constituye en este acercamiento el escenario base para todo tipo de riesgos: crónicos, agudos y de transición. Por ejemplo, la previsión de una temperatura elevada a final de siglo impactaría significativamente en riesgos crónicos y agudos, aunque previsiblemente de forma más ligera en riesgos de transición. Por el contrario, con un escenario de aumento más moderado de temperatura se puede asumir un impacto por riesgo de transición elevado, pero unos impactos físicos menores (figura 15).

2. Especificación de escenarios físicos y de transición a partir de las probabilidades de temperatura

Pueden especificarse escenarios en función de si existe riesgo físico, de transición o ambos:

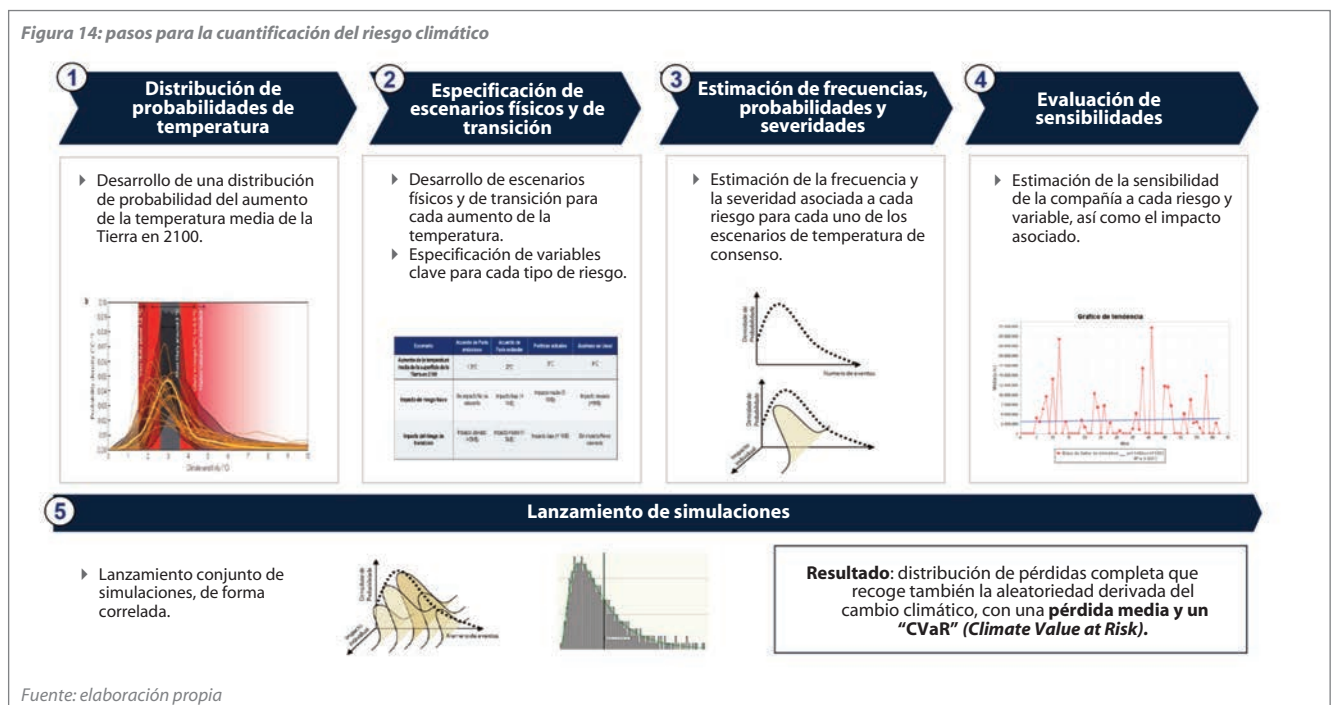
¹²⁶UNEP Finance Initiative (2019).

¹²⁷United Nations (2015).

¹²⁸Intergovernmental Panel on Climate Change (2018).

¹²⁹IPCC (2007).

¹³⁰Rogelj, Meinshausen & Knutti (2012).



- ▶ En el caso de los riesgos físicos, las variables que sintetizan los distintos escenarios suelen ser: las sendas de temperatura globales y regionales, la frecuencia y la severidad de eventos de naturaleza climática en regiones específicas (como inundaciones, hundimientos y congelación), cambio en la longevidad de la población o cambios en la producción agrícola.
- ▶ En el caso de los riesgos de transición, estos pueden recogerse a través de variables que representan límites a las emisiones o cambios en los precios, como, por ejemplo: la senda del precio del carbono, la senda de límite de emisiones, el precio de las *commodities* y de la energía o el mix de producción energética.

Adicionalmente, en multitud de ocasiones es necesario especificar variables macroeconómicas y financieras coherentes con los escenarios climáticos para poder aplicar las metodologías de manera consistente, por ejemplo, con el objetivo de descontar correctamente los flujos de caja. Por tanto, es habitual que se usen modelos que relacionan escenarios climáticos con variables como el PIB, el desempleo o la inflación en el caso del entorno macroeconómico, o la rentabilidad de los bonos soberanos, los tipos de interés o los tipos de cambio en el caso del ámbito financiero.

3. Estimación de frecuencias, probabilidades y severidades.

Este paso es posiblemente el más complejo, ya que implica un conocimiento transversal de la propia empresa y de su estrategia, además de sensibilidad para poder determinar, por un lado, la medida en la que un aumento de temperatura concreto puede impactar en los riesgos físicos y, por otro, cómo los esfuerzos de reducción de emisiones de GEI asociados a determinados escenarios de temperatura pueden impactar en los riesgos de transición. Esta realidad exige que

la estimación de impactos sea un ejercicio transversal que incorpore a expertos de diversos ámbitos de la compañía: áreas de estrategia, operaciones, legal, mercados financieros, tecnología, etc.

Los primeros ejercicios de estimación serán necesariamente menos precisos y las sucesivas iteraciones y actualizaciones irán afinando la evaluación a medida que la reflexión conjunta de la compañía vaya madurando.

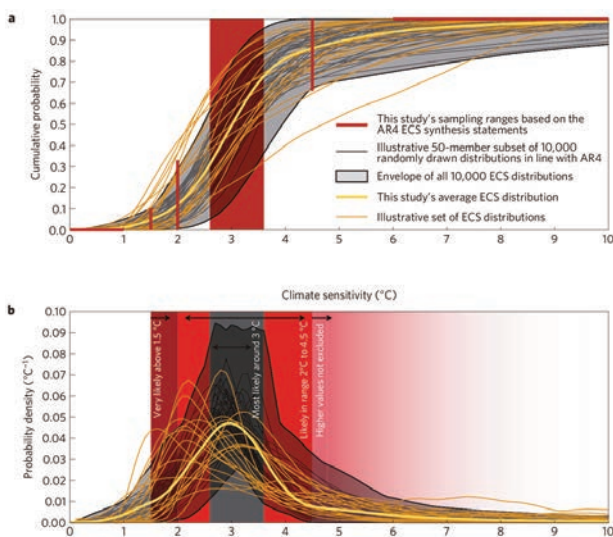
El objetivo de este paso es estimar la frecuencia o probabilidad y la severidad asociada a cada riesgo para cada uno de los escenarios de temperatura de consenso. Para ello hay que tener en cuenta consideraciones como las siguientes:

- ▶ Algunos de los riesgos solamente tienen *downside*, es decir, sólo pueden acarrear impactos negativos para la compañía (p.ej. fenómenos atmosféricos adversos). Por otro lado, existen riesgos en los que sí que puede darse un *upside*, posibles impactos positivos o beneficiosos (p.ej. variación del precio de una *commodity* u oportunidades derivadas de un cambio tecnológico). Otro ejemplo de casuística sería el de casos en los que puede incluso existir un *upside* en el corto plazo y un *downside* en el largo plazo; por ejemplo, el incremento en una primera fase de la demanda de gas natural en sustitución de otros combustibles fósiles y la posterior sustitución por otras fuentes de energía alternativas en el medio plazo, o un incremento de la productividad de una explotación agropecuaria bajo un contexto de incremento de temperatura menor (p.ej. inferior a 1°C) y un posterior decrecimiento ante temperaturas superiores. Será necesario, por tanto, seleccionar las distribuciones más apropiadas en función del tipo de riesgo.

- ▶ Ante la previsible ausencia de datos históricos que sean aplicables para caracterizar este tipo de riesgos, será necesario realizar una estimación con criterio experto, liderada en cada caso por las personas dentro de la compañía con mayor conocimiento y sensibilidad. En cualquier caso, la estimación deberá realizarse con objetividad y explicación de las hipótesis base aplicadas y, si es posible, fundamentada en estudios o *drivers* claros.

- ▶ Las variables a estimar dependen del tipo de riesgo: por un lado, la frecuencia o probabilidad y por otro la severidad del propio impacto, en al menos dos escenarios (p.ej. medio y grave). Esta información sería suficiente para poder modelizar cada uno de los riesgos para cada uno de los cuatro escenarios de subida de temperatura utilizados.

Figura 15: distribución de probabilidad de los distintos escenarios climáticos



Fuente: Global Warming under Old and New Scenarios Using IPCC Climate Sensitivity Range Estimates¹³¹

¹³¹Rogelj, Meinshausen & Knutti (2012).



- ▶ En la estimación de los elementos clave del riesgo será importante diferenciar entre los riesgos físicos agudos, donde el elemento crítico de estimación será el de la frecuencia (p.ej. de inundaciones, temporales, sequías, etc.) de los riesgos de transición, en los que para la estimación de los impactos es buena práctica estimar un escenario concreto de mercado en términos de negocio y derivar de ahí los impactos asociados.
- ▶ Para todos los casos adicionalmente será necesario adecuar las estimaciones a la geografía en concreto, ya que los riesgos físicos no afectarán en todos los sitios con igual severidad, igual que es previsible que los impactos por transición sean variables según la velocidad en que cada país asimile en su regulación los postulados acordados a nivel mundial.

4. Estimación de sensibilidades

Una vez obtenidas las frecuencias, probabilidades y severidades, es necesario relacionar estos elementos con alguna variable o vector de estas que represente las pérdidas o la variación del valor en activos o actividades. Para ello, existen diferentes metodologías para obtener tanto la relación entre estos factores y las pérdidas como la posible relación entre factores de riesgo.

- ▶ A través de modelos estadísticos: algunas metodologías se fundamentan en regresiones estadísticas que relacionan los escenarios con variables macroeconómicas, sectoriales o relacionadas con el desempeño a nivel empresa. Otras metodologías en esta misma línea se basan en el cálculo de la pérdida, de forma que se proporciona un vínculo entre una variable climática y sus impactos en aspectos socioeconómicos o sobre empresas o bienes específicos. En este grupo también se incluyen las técnicas basadas en economía ambiental utilizadas para cuantificar las pérdidas en el capital.
- ▶ Modelización financiera: consiste en incorporar los impactos en los *cash flows* o valoración de los colaterales utilizando las técnicas habituales en valoración financiera. El impacto del

factor climático en el modelo se incorpora a través de la corrección del flujo de caja o de otros factores, como la corrección de la prima de riesgo en el factor de descuento.

- ▶ A través de correlaciones: estas metodologías se basan en generar correlaciones entre riesgos y tipos de impactos. Al tener este tipo de riesgos un factor común claro es previsible que su correlación sea elevada, y por tanto es necesario tenerlo en cuenta a la hora de agregar las medidas de riesgo. Para esta estimación se puede utilizar una matriz, en la que, asumiendo simetría, se introduce la correlación de cada uno de los riesgos entre sí. Esta estimación será normalmente más cualitativa, entre 0 y 1 según los riesgos sean independientes o totalmente dependientes entre sí. Estos enfoques son adecuados para reducir la dependencia de los datos y priorizar aquellos riesgos con mayor impacto.

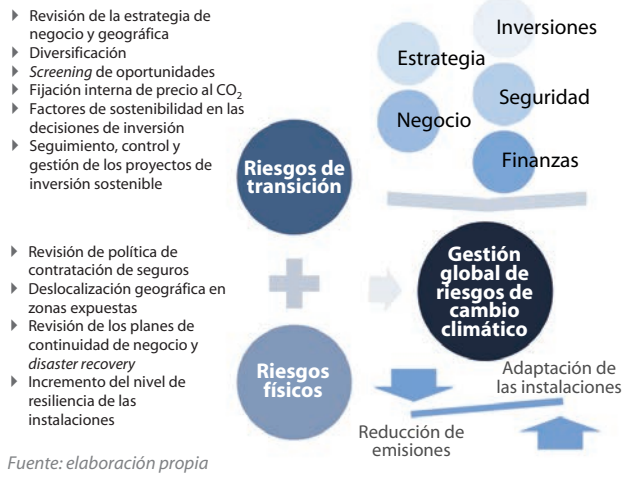
5. Lanzamiento de simulaciones

El último paso es el lanzamiento conjunto de simulaciones. Esto se puede realizar a dos niveles:

- ▶ Lanzamiento de simulaciones para cada uno de los cuatro escenarios de forma aislada. En este caso las simulaciones se generan para cada uno de los riesgos identificados, aplicando correlación en sus lanzamientos según las relaciones indicadas en la matriz de correlaciones o, si la definición funcional es una ecuación (en el caso de los métodos estadísticos y modelos financieros), considerando la interacción de variables en el modelo desarrollado.
- ▶ Lanzamiento de simulaciones para todos los escenarios, convolucionando la distribución de temperatura con las de riesgos o ponderando los resultados de los modelos estadísticos o financieros, añadiendo la aleatoriedad de los escenarios de subida de temperatura a los de la propia materialización del riesgo para la compañía.

El resultado es una distribución de pérdidas completa de la que se podrá extraer cualquier punto: desde la pérdida media al "CVaR" (*Climate Value at Risk*) en el percentil que se desee .

Figura 16: procesos y herramientas de gestión del riesgo climático



Procesos y herramientas de gestión

Según se ha indicado anteriormente, el riesgo de cambio climático consiste en realidad en un factor común que desencadena un incremento disruptivo de un conjunto de riesgos de naturaleza diversa, que se manifiestan de forma dispar según el tipo de industria al que pertenece la compañía y el entorno geográfico en el que desarrolla su actividad. En este sentido, sus procesos y herramientas de gestión deberán también adaptarse al modo concreto en que dichos riesgos impactan en su negocio o en sus activos.

Así, se han de identificar distintos mecanismos de gestión para los riesgos físicos y los de transición.

En relación con los riesgos físicos, es necesario distinguir entre los que afectan a los activos productivos y humanos de la empresa y el impacto indirecto que puede tener la materialización de dichos riesgos en el modelo de negocio (figura 16):

- ▶ Los riesgos asociados a los activos físicos propios pueden cubrirse mediante distintas estrategias, entre las que destaca la revisión de la política actual de contratación de seguros, incluyendo los seguros emitidos por compañías especializadas, o el aseguramiento a través de mercados financieros, la deslocalización geográfica a zonas donde el impacto de los riesgos físicos se espera que sea menor, la revisión de los planes de continuidad de negocio y *disaster recovery* para adaptarlos a las nuevas circunstancias o la instalación de mecanismos preventivos ante determinados riesgos para proteger a los activos. En este último caso, la envergadura de este tipo de soluciones (como la construcción de diques de contención ante subidas esperadas del nivel del mar, el transporte de agua a zonas en peligro de desertización, etc.) aconseja que sean abordados en coordinación con los Estados (por ejemplo, mediante el desarrollo de políticas y planes estratégicos de inversión o políticas fiscales que incentiven este tipo de

La medida clave: el precio al carbono

El precio al carbono es un precio asignado a las emisiones de gases de efecto invernadero, generalmente a la tonelada emitida. Es decir, es un coste asignado a la contaminación para incentivar que los agentes reduzcan sus emisiones.

Hay diferentes tipos de precios al carbono y pueden ser establecidos por múltiples organismos. Los principales tipos de precios al CO₂ que centran el debate hoy en día son los establecidos por gobiernos y legisladores, pero una empresa privada también podría establecer un precio interno al carbono con el fin de, por ejemplo, condicionar su toma de decisiones de inversión. Algunas empresas, como BP¹³², Repsol¹³³ o Air France¹³⁴, ya lo hacen.

En términos generales, existen dos formas principales de establecer precios al carbono¹³⁵:

1. Instaurar un impuesto directo a las emisiones de CO₂, a su venta, distribución o uso.
2. Establecer una cuota o presupuesto de emisiones para un país o un sector económico específico (modelo *cap and trade*). Esos derechos de emisión se subastan a las empresas o se dan gratuitamente en casos excepcionales, como en el de sectores estratégicos.

Hoy en día, 46 jurisdicciones nacionales y 28 subnacionales han establecido un precio al carbono¹³⁶. Un ejemplo especialmente relevante es el Sistema de Comercio de Emisiones de la Unión Europea¹³⁷, un modelo *cap and trade* con las siguientes características:

- ▶ Aplica en todos los países de la UE más Islandia, Liechtenstein y Noruega.
- ▶ Cubre empresas que:
 - o Producen CO₂ debido a la generación de energía y calor, la producción industrial (por ejemplo, refinerías de petróleo o productoras de hierro) y la aviación comercial.
 - o Producen N₂O debido a la producción de ciertos elementos químicos.
 - o Producen perfluorocarbonos (PFCs) debido a la producción de aluminio.

Bajo este marco, las empresas cada año reciben gratuitamente o compran derechos de emisión. A final de año tienen que indicar cuál ha sido su nivel de emisiones y, si han sobrepasado las que han comprado o les han sido asignadas, se ven obligadas a pagar grandes multas.

El precio al CO₂ es considerado por muchos como una de las medidas clave para conseguir una reducción efectiva, eficiente y justa de las emisiones de GEI y el alcance de los objetivos del Acuerdo de París¹³⁸. El establecimiento de un mercado de carbono global es uno de los asuntos más controvertidos en las negociaciones internacionales que tienen lugar durante las Cumbres del Clima de Naciones Unidas.

¹³² BP (2018).

¹³³ Grupo Repsol (2018).

¹³⁴ Air France KLM Group (2018).

¹³⁵ The World Bank (2019).

¹³⁶ Carbon Pricing Leadership Coalition (2019).

¹³⁷ European Commission website (2019).

¹³⁸ The World Bank (2019).

inversiones, y mediante la licitación de proyectos coordinados de desarrollo). Tal es el caso de la ciudad de Nueva York, que ha incluido en su estrategia de lucha contra el cambio climático el desarrollo de determinados proyectos urbanísticos y de construcción¹³⁹ para hacer frente a inundaciones.

- ▶ El impacto indirecto de los riesgos físicos a través de su afectación a clientes o contrapartes, exige la revisión de los procesos de gestión de riesgos de negocio de la entidad. Por ejemplo, las empresas de seguros y reaseguros deben ajustar los modelos para evaluar el riesgo de suscripción, las políticas de reaseguro o el impacto en las provisiones matemáticas; y en el caso del sector bancario, debe considerarse revisar la valoración de los colaterales en zonas vulnerables o la exposición a riesgos climáticos adversos por parte de sus clientes en función de las geografías en las que desarrollan su actividad.

Por otro lado, los riesgos de transición, según se ha expuesto anteriormente en el capítulo 3, pueden clasificarse en distintos subtipos de riesgos (riesgos normativos y legales, tecnológicos, de mercado y reputacionales), cada uno de los cuales tendrá que ser objeto de gestión conforme a sus características:

1. En aquellos sectores especialmente afectados (p.ej. industria energética, automoción o construcción) la revisión del modelo de negocio actual en busca de nuevas oportunidades de diversificación o cambios sustanciales del modelo productivo será el eje fundamental de la gestión de estos riesgos. Esto conlleva realizar una definición coherente del modelo de control en la ejecución de estos proyectos, así como en los controles que se han de implantar en los propios procesos de negocio.
2. Se requerirá asimismo la incorporación de indicadores específicos en el marco de seguimiento y control del riesgo, que permitan realizar una adecuada monitorización del nivel de implantación de las políticas adoptadas.
3. Los procesos de gestión actual de riesgos impactados por el cambio climático (p.ej. cumplimiento, reputacional, etc.) deberán ser revisados para asegurar que están considerando su potencial impacto.
4. Finalmente, deberán revisarse y optimizarse los procesos de *screening* de oportunidades de mejora y proyectos de inversión, incorporando la consideración de los riesgos asociados al cambio climático.

Divulgación y reporting

La práctica de divulgación de información al mercado, por la que los actores económicos se ven obligados a hacer pública toda información relevante para la toma de decisiones de inversión, se basa en el principio de que todos los actores del mercado deben tener un acceso equitativo a la misma.

Tal y como se comentó en el primer apartado del presente documento, la exigencia de transparencia de los inversores con relación a los riesgos del cambio climático ha ido aumentando exponencialmente. Un ejemplo de esta demanda es la iniciativa Climate Action 100+, por la que inversores con un total de más de 35 billones de dólares (USD) en activos gestionados, se han comprometido a tratar de influir en los mayores emisores de gases de efecto invernadero del mundo para que fortalezcan su práctica de divulgación con relación a estos riesgos, de acuerdo con los principios de la TCFD¹⁴⁰.

Merece la pena destacar también la relevancia de las prácticas de divulgación relativas al impacto medioambiental y a la emisión de GEI para la identificación y evaluación de los riesgos climáticos. Dentro de este ámbito, el Carbon Disclosure Project (CDP) dirige el sistema de divulgación de información sobre impacto medioambiental más extendido a nivel global, al que se han adherido innumerables empresas y entidades. El CDP promueve la publicación de métricas relativas al impacto en el cambio climático, la seguridad del agua y la deforestación, entre otras. Por otro lado el Protocolo de Gases de Efecto Invernadero (GHG Protocol, en inglés) es el estándar global de referencia para la medición y gestión de las emisiones de GEI generadas por las operaciones del sector público y privado, sus cadenas de valor y acciones de mitigación¹⁴¹. Una de las recomendaciones de la TCFD más seguidas consiste en la publicación de las emisiones de GEI propias de ámbito 1, 2 y 3 de acuerdo con los principios del GHG Protocol.

El estado de aplicación de las recomendaciones de la TCFD

Según el último estudio anual publicado por la TCFD en relación con el grado de implantación de sus recomendaciones¹⁴², la divulgación de información financiera por parte de las compañías relativa a aspectos climáticos ha crecido en los últimos años, pero es todavía insuficiente. Destacan la necesidad de mayor claridad en relación con el potencial impacto financiero de estos riesgos, la falta de publicación de información sobre la resistencia de sus estrategias en el caso de realizar análisis de escenarios o la conveniencia de un mayor detalle en la descripción de cómo están integrando los riesgos climáticos en su estrategia de gestión del riesgo.

Cabe destacar que, a nivel geográfico, las empresas europeas mantienen el liderazgo en transparencia climática y que los sectores de banca, energía y materiales y construcción son los que más información divulgan de acuerdo con los principios de la TCFD.

¹³⁹Véase <https://onenyc.cityofnewyork.us/>

¹⁴⁰Climate Action 100+ (2019).

¹⁴¹Greenhouse Gas Protocol (2019).

¹⁴²Task Force on Climate-Related Financial Disclosures (2019).

Actuales prácticas de divulgación: métricas y objetivos

A pesar de la existencia de una fuerte demanda de estandarización de la información reportada, es posible observar que existen ciertas métricas e información relativa a los riesgos derivados del cambio climático cuya publicación y divulgación se ha ido generalizando. La mayoría de las grandes empresas de los sectores más expuestos a estos riesgos publican hoy en día los siguientes elementos:

- ▶ Sus propias emisiones de gases de efecto invernadero de ámbito 1, 2 y 3 de acuerdo con los principios del Greenhouse Gas Protocol, tal y como recomienda la TCFD.
- ▶ Su consumo de agua y electricidad, así como su producción de residuos.
- ▶ La mayoría publican objetivos concretos de reducción de sus emisiones de gases de efecto invernadero. Recientemente, un relevante número de grandes empresas líderes en sus respectivos sectores han declarado su intención de convertirse en neutras en carbono en el futuro^{143,144,145}.
- ▶ Objetivos concretos de consumo de energía procedente de fuentes renovables.
- ▶ Objetivos de eficiencia de consumo energético y de utilización de recursos como el agua.

Adicionalmente, cada uno de los sectores adaptan su divulgación a la naturaleza de la actividad desarrollada. En este sentido, las entidades financieras establecen métricas y objetivos sobre las emisiones de sus carteras, así como de financiación destinada a proyectos sostenibles. Así, por ejemplo,

algunas entidades publican los siguientes indicadores y métricas:

- ▶ Información acerca del carbono emitido por su portfolio, objetivos de reducción de las emisiones financiadas y del porcentaje de bonos verdes emitidos¹⁴⁶.
- ▶ El total de activos relacionados con emisiones de CO₂, así como su proporción frente a la exposición crediticia total. También se divulgan métricas sobre las transacciones realizadas en apoyo a políticas públicas cuyo objetivo es la mitigación del cambio climático, y la proporción de votaciones de sus accionistas en apoyo de acciones climáticas¹⁴⁷.
- ▶ Su estrategia y metodología para alinear su cartera crediticia y su portfolio con el objetivo de 2°C del Acuerdo de París¹⁴⁸. Asimismo, se publica información acerca de qué tipo de proyectos considerados sostenibles se financian, y qué sectores y proyectos no. Por último, existen ejemplos de entidades que publican un desglose de su portfolio por sector económico.
- ▶ Objetivos de financiación de energías renovables y empresas cuya labor principal sea la de resolver desafíos ambientales, así como para reducir la huella de carbono de las operaciones y cadena de distribución¹⁴⁹.

¹⁴³Expansión (2019).

¹⁴⁴Patiño, M.A. (2019).

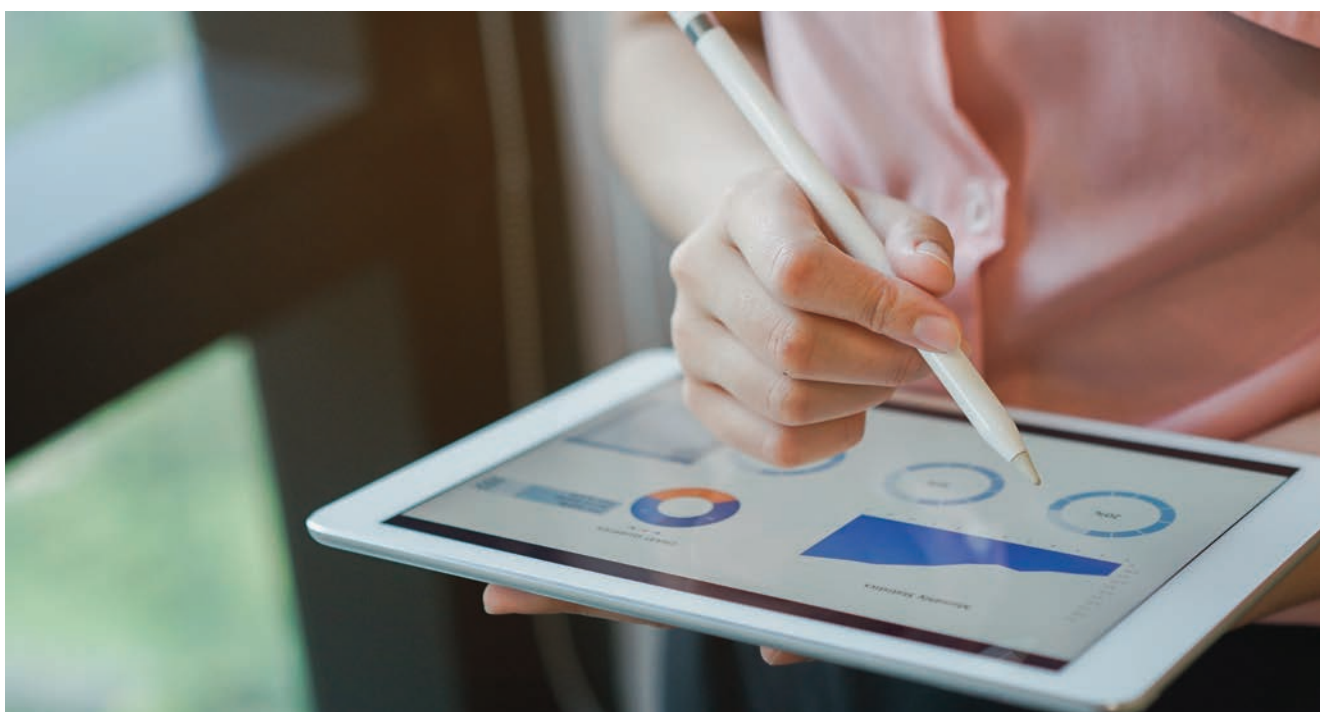
¹⁴⁵Green, M. (2019).

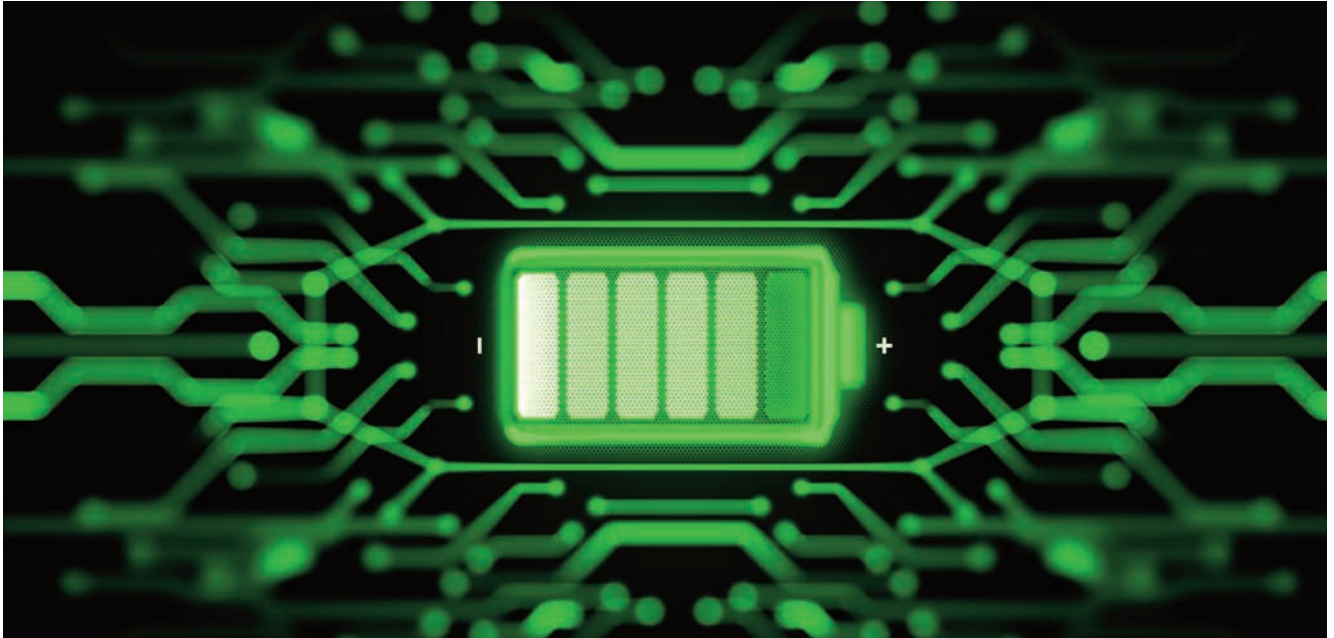
¹⁴⁶Por ejemplo, véase BNP Paribas: Registration Document and Annual Financial Report 2018.

¹⁴⁷Por ejemplo, véase UBS: Our Climate Strategy (2018).

¹⁴⁸Por ejemplo, véase ING Terra Approach.

¹⁴⁹Por ejemplo, véase Barclays Annual Report 2018.





- ▶ Dentro del sector asegurador, algunas entidades publican objetivos de alcanzar un determinado porcentaje de inversión sostenible¹⁵⁰, y de favorecer la eficiencia energética y el consumo de energías renovables

Otros ejemplos para el caso de compañías no financieras serían los siguientes:

- ▶ En el sector del transporte aéreo, algunas compañías publican información acerca de su cobertura del riesgo de créditos de carbono, es decir, de su riesgo por la necesidad de comprar cuotas de CO₂ de acuerdo con el mercado de carbono europeo¹⁵¹.
- ▶ En el sector de *Oil and Gas*, algunas empresas¹⁵² divulgan su consumo neto de agua y el volumen de hidrocarburos vertidos al agua o al terreno. En otros casos¹⁵³ se divulga la cantidad de biocombustibles utilizados para la generación de combustible.
- ▶ Por último, en el sector de la infraestructura de transporte, algunas compañías¹⁵⁴ publican la extensión de tierras reutilizadas en obra, los residuos de demolición y construcción producidos, así como el material reutilizado en obra.

- ▶ El primer obstáculo reside en la dificultad de medir estos riesgos, derivada de su naturaleza transversal, compleja y a largo plazo, a lo que hay que añadir el no disponer de un patrón histórico.

- ▶ Otro de los retos más importantes es el hecho de que la información a publicar puede englobar aspectos fundamentales relacionados con la estrategia de negocio de las compañías. Así, en el último informe acerca del estado de implementación de sus recomendaciones, la TCFD observó que un 46% de las empresas encuestadas manifestaban que el divulgar información acerca de las hipótesis tomadas para evaluar los riesgos climáticos a los que están expuestas supondría divulgar información confidencial sobre su negocio¹⁵⁵.

- ▶ Otro desafío relevante es la falta de estandarización de criterios básicos de divulgación por sector, que se adapten a las realidades específicas de cada industria. Es por tanto necesario definir y normalizar métricas, datos e información por tipo de industria, como ya se está apuntando en los sectores regulados como la Banca.

Principales retos de la divulgación

El reconocimiento de los riesgos del cambio climático, a través de la divulgación, es un pilar fundamental para la actuación posterior sobre los mismos, pero es una práctica que no está exenta de retos:

¹⁵⁰Por ejemplo, véase AXA: Registration Document 2018 y Allianz Annual Report 2018.

¹⁵¹Por ejemplo, véase Air France Registration Document 2018.

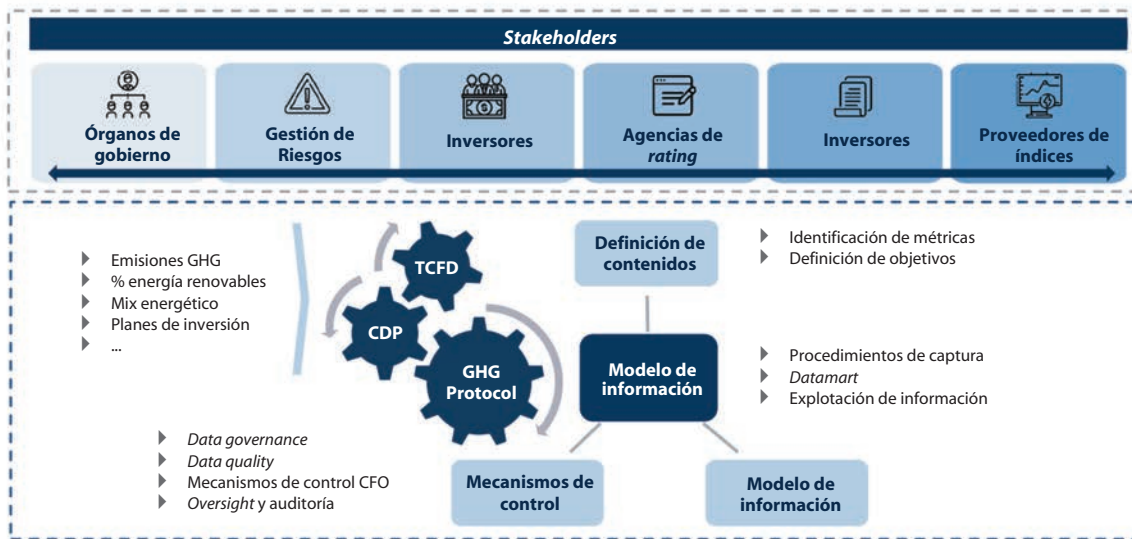
¹⁵²Por ejemplo, véase Exxon Mobil Sustainability Report 2017 y Shell Sustainability Report 2018.

¹⁵³Por ejemplo, véase Galp Integrated Report (2018).

¹⁵⁴Por ejemplo, véase Ferrovial – Sostenibilidad (2019).

¹⁵⁵Task Force on Climate-Related Financial Disclosures (2019).

Figura 17: estrategia de divulgación y reporting



Fuente: elaboración propia

- ▶ Por último, la dificultad de determinar qué es considerado “sostenible” o favorable a la transición hacia una economía descarbonizada y establecer una clasificación de actividades de acuerdo con este criterio ha supuesto un obstáculo importante hasta el momento. Por este motivo, la próxima inclusión en la legislación europea de una taxonomía definitiva de actividades sostenibles es posiblemente una de las medidas más esperadas en este ámbito¹⁵⁶.

Líneas de acción a acometer

Estrategia de divulgación

Tal y como se ha comentado en el apartado anterior, la dificultad para delimitar los requerimientos de transparencia frente a la divulgación de información confidencial sobre la estrategia, puede aconsejar que las compañías acometan los siguientes pasos (figura 17):

- ▶ Definir una estrategia de *reporting* y comunicación para asegurar la consistencia ante las diferentes demandas de información en diferentes foros a distintos interlocutores.
- ▶ Crear o participar en grupos de trabajo intrasectoriales con el fin de homogeneizar los criterios utilizados.
- ▶ Monitorizar la divulgación realizada por parte de los “peers”, así como el impacto de estas comunicaciones en los distintos grupos de interés.

Generación del reporting

Una vez establecida la estrategia de *reporting*, así como los objetivos y palancas de gestión que se aplicarán, las compañías deberán acometer, entre otros, los siguientes pasos para su generación:

1. Definición de contenidos a incorporar (considerando los principios TCFD o, en su caso, las guías o normativa sectorial) y definición de las métricas que desarrollen los anteriores contenidos.
2. Definición del modelo de información requerido para dar soporte a dichos contenidos e implantación del circuito de recopilación de datos para asegurar la recogida desde el origen (clientes/operaciones) de la información requerida para esta divulgación y, en paralelo, para la gestión de los riesgos, el *reporting* interno y la información solicitada por inversores, agencias de calificación y proveedores de índices.
3. Establecimiento de mecanismos de gobierno y control de calidad adecuados de la información, así como del modelo de control por parte del CFO y *oversight* por parte de Auditoría Interna sobre la información publicada, similares al resto de la información financiera.

¹⁵⁶EU Technical Expert Group on Sustainable Finance (2019a).

El riesgo de cambio climático en el sector financiero

“Un sistema financiero nuevo y sostenible está en proceso de construcción (...) pero la tarea es vasta, la ventana de oportunidad pequeña, y los riesgos, existenciales”

– Mark Carney¹⁵⁷



Tal y como se ha comentado, la especificidad del negocio de la industria financiera da lugar a que los riesgos asociados al cambio climático se manifiesten de forma notablemente diferente, primando los impactos financieros indirectos asociados a los riesgos que afectan a las carteras y contrapartes, frente a los impactos directos a los activos u operaciones. Por este motivo, las metodologías de medición utilizadas difieren también significativamente.

Asimismo, al tratarse de una industria regulada, dichas mediciones tienen, además del objetivo evidente de ser utilizadas a efectos de control y gestión de dichos riesgos, otros usos específicos encaminados al cumplimiento de la regulación cuya finalidad primordial es asegurar la solvencia de las entidades financieras y con ello la protección del sistema financiero en su conjunto.

En este sentido, en el presente apartado se aborda la metodología de medición en la industria financiera para, a continuación, detallar los diferentes usos derivados de dicha metodología.

Mecanismos de segmentación y medición en la industria financiera

En el caso del sector financiero, la metodología de medición del riesgo de cambio climático debe completarse y adaptarse a fin de permitir la medición y cuantificación sobre sus carteras de títulos y de inversión crediticia. En este sentido, este sector incorpora en sus carteras de inversión empresarial operaciones con contrapartes de todos los sectores, lo que supone un nivel de dificultad añadida con respecto al de una compañía de otro sector industrial. Esto impacta directamente en el nivel de sofisticación requerido para que la medición del impacto tenga en cuenta las características específicas de múltiples sectores.

La iniciativa internacional 2º Investment Initiative (2ºii) desarrolla métricas de riesgo climático en los mercados financieros. En particular, ha desarrollado una herramienta para el análisis de carteras, aplicada sobre unas 200 instituciones financieras, que incluye una metodología para la identificación

y medición de la consistencia de las carteras financieras con las tendencias climáticas y económicas a largo plazo¹⁵⁸. El proyecto de Análisis de la Transición de Capital del Acuerdo de París (PACTA, por sus siglas en inglés) es un instrumento que permite analizar la exposición a los riesgos relacionados con el cambio climático en carteras de *equity* y de renta fija sobre múltiples escenarios. Durante 2019, la metodología desarrollada se ha extendido a las carteras de inversión crediticia de *corporates*. Esta metodología aporta un análisis de cada cartera, que puede ser utilizado en los procesos de gestión del riesgo.

La aplicación de esta metodología puede desarrollarse y completarse a través de la cuantificación de la posible pérdida asociada a las carteras mayoristas de inversión crediticia. Puesto que las entidades financieras estiman dicha pérdida a través de parámetros de riesgo de crédito (“probabilidad de *default*” o PD, y “pérdida dado el incumplimiento” o LGD), esto se puede hacer a través de la identificación de cómo transformar dichos parámetros para incorporar los riesgos del cambio climático. Para ello, se propone un método estructurado en dos pasos: identificación y categorización de las exposiciones, y medición.

En el caso de las carteras minoristas es posible aplicar una metodología análoga que permita, mediante la aplicación de un modelo de Vasicek, modificar la PD o LGD en función de ciertas asunciones sobre la calidad crediticia, aunque requiriendo ciertas modificaciones del procedimiento. También existen otros enfoques para carteras minoristas basados en la valoración de riesgos físicos o de transición que afectan a los colaterales, utilizando la pérdida media esperada en distintos escenarios o metodologías de *Value at Risk* para su cuantificación.

Identificación y categorización de las exposiciones

En primer lugar, se realiza una clasificación de las exposiciones en función, por un lado, de distintos ejes (sector industrial, clasificación interna, etc.) y, por otro, de geografía, para

¹⁵⁷ Actual Gobernador del Banco de Inglaterra; a partir de marzo de 2020 está previsto que abandone este cargo y asuma el de Enviado Especial de Naciones Unidas para la acción climática y las finanzas. Exgobernador del Banco de Canadá, expresidente del FSB. Discurso en la Cumbre de Acción Climática de la ONU (2019).

¹⁵⁸ Véase <https://2degrees-investing.org>

Figura 18: sectores más expuestos a los riesgos climáticos

| Sector financiero | Sectores no financieros | | | |
|--|---|---|---|--|
| <ol style="list-style-type: none"> 1 Banca 2 Seguros 3 Asset Owners 4 Asset Managers | Energía <ol style="list-style-type: none"> 1 Petróleo y gas 2 Carbón 3 Electricidad | Transporte <ol style="list-style-type: none"> 1 Aéreo de mercancías 2 Aéreo de pasajeros 3 Marítimo 4 Ferroviario 5 Trucking 6 Automóviles | Construcción <ol style="list-style-type: none"> 1 Metalurgia y minería 2 Química 3 Materiales de construcción 4 Bienes de capital 5 Gestión de negocios inmobiliarios | Agricultura, alimentación y PF <ol style="list-style-type: none"> 1 Bebidas alcohólicas 2 Agricultura 3 Alimentos empaquetados y carnes 4 Papel y bienes forestales |

Fuente: TCFD¹⁵⁹; *PF = Productos forestales

identificar y clasificar a los clientes/exposiciones en función de su modelo de negocio y volumen de sus emisiones o la vulnerabilidad a los riesgos físicos. El punto de partida de dicha clasificación pueden ser los grupos de industrias recogidos en las recomendaciones del TCFD (figura 18).

Si bien un análisis de cada contrapartida individual sería mucho más preciso, en función de su volumen y de la información necesaria este puede ser, en un momento inicial, muy costoso. En este sentido, es posible realizar un análisis individual de las contrapartidas más significativas, cubriendo todos los sectores, y realizar un proceso de asimilación posterior, asumiendo que las contrapartidas analizadas representan el comportamiento general en cada sector. Para la selección de las contrapartidas que se analizan de forma individual se puede incorporar un primer filtro de materialidad. La fase de identificación puede realizarse a través de cuatro procesos (figura 19).

En este análisis se puede también incorporar la metodología de medición desarrollada en el proyecto PACTA.

Medición

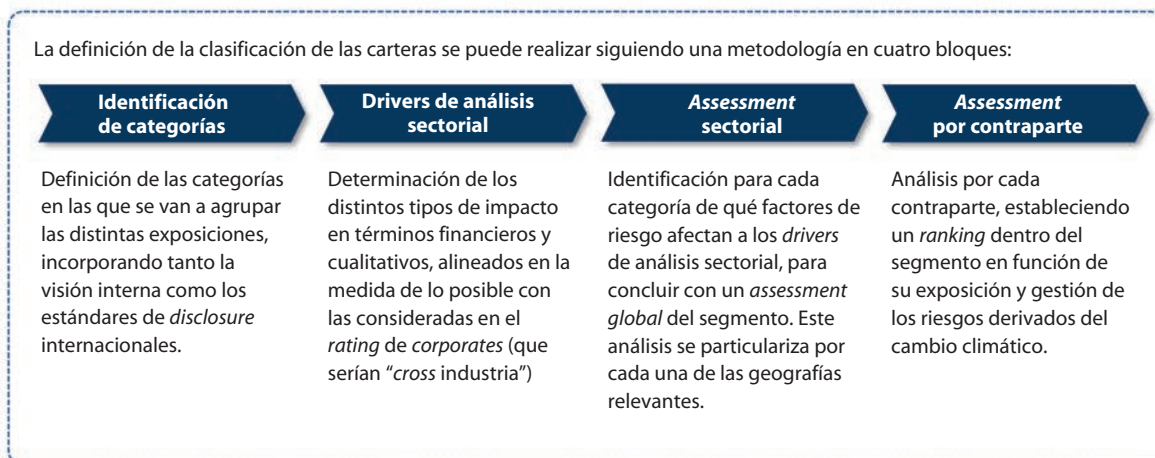
Una vez clasificadas las contrapartes se desarrolla el análisis de escenarios, cuyo objetivo es estimar el potencial impacto en las carteras de la materialización de posibles hipótesis de transición a una economía descarbonizada. Se trabaja con cada uno de los escenarios de temperatura seleccionados (para los cuales se dispondrá de asunciones políticas, geografías, tecnologías, y de impacto en los mercados, así como de las variables relevantes: precios de la energía, del carbón, emisiones, mix energético demandado, etc.).

Para cada uno de ellos, se realizan dos pasos:

- ▶ El cálculo del impacto sobre los *drivers* identificados en el punto anterior, a dos niveles:

¹⁵⁹TCFD (2017).

Figura 19: procesos para la identificación y categorización de las exposiciones



Fuente: elaboración propia

- Análisis de la sensibilidad relativa, para cada uno de los segmentos (sectores o grupos homogéneos de contrapartes) del impacto potencial cuantitativo en los *drivers* de análisis;
 - Impacto a nivel de contrapartida en los factores *input* del *rating* de riesgo de crédito (*drivers* de análisis), que ante ausencia de datos, se puede basar en un análisis experto.
- ▶ La medición del impacto en la pérdida esperada, a través del análisis y ajuste de los parámetros de riesgo asociados (PD, EAD, LGD). Esto puede abordarse, por ejemplo, mediante simulaciones en la distribución del *rating* (que impacta en la PD), o posibles impactos en el valor de los colaterales y las tasas de recuperación asociadas (que impacta en la LGD).

Usos de la medición del riesgo climático en la industria financiera

Tal y como se ha comentado anteriormente, las entidades financieras pueden integrar la medición de los impactos asociados al cambio climático en sus procesos de gestión de riesgos y, en paralelo, dar respuesta a la creciente presión regulatoria en este ámbito. En este contexto, el presente apartado pretende describir los usos de la medición de riesgos asociados al cambio climático en sus distintas vertientes:

- ▶ Ámbito regulatorio, con especial foco en capital (autoevaluación y planificación de capital, y requerimientos de capital regulatorio), provisiones y transparencia.
- ▶ Ámbito estratégico y de gestión de riesgos, centrado fundamentalmente en el apetito al riesgo, y en la admisión y el seguimiento del riesgo.

A continuación, se detallan las implicaciones del análisis de los riesgos derivados del cambio climático en cada uno de estos elementos.

Impactos regulatorios de la cuantificación del riesgo de cambio climático

Capital Regulatorio

Las entidades financieras están obligadas a mantener unos requerimientos mínimos de capital para cubrir las potenciales pérdidas inesperadas procedentes de la materialización de distintos riesgos. En particular, el denominado Pilar I del marco de Basilea¹⁶⁰ cubre los riesgos de crédito, mercado y operacional, mientras que el Pilar II incorpora riesgos adicionales.

En múltiples países, este marco ha sido o está siendo adaptado a su ordenamiento jurídico. En particular, en el caso de la Unión Europea, el marco de Basilea ha sido adoptado a través de la directiva de supervisión prudencial 2013/36/UE y del reglamento de requisitos prudenciales EU nº 575/213.

En el ámbito de la Unión Europea, ya se ha incorporado un incentivo que reduce los requerimientos de Capital Pilar I para algunas carteras sostenibles:

- ▶ En primer lugar, la modificación¹⁶¹ de mayo de 2019 del reglamento de requisitos prudenciales incorpora en el artículo 501a una reducción de los requerimientos de capital por riesgo de crédito, mediante la aplicación de un factor de 0,75 sobre los activos ponderados por riesgo en las operaciones a empresas o de financiación especializada no en *default* que tienen como objetivo la financiación de estructuras de soporte a los servicios públicos, si cumplen, entre otros requisitos, que exista un análisis de la contribución de dichas estructuras a los objetivos ambientales, incluyendo la mitigación y adaptación al cambio climático, el uso sostenible de recursos naturales, el control y prevención de la contaminación, y la protección de ecosistemas saludables.

Para ello, sería necesario establecer mecanismos de identificación y clasificación de estas exposiciones, de acuerdo con la taxonomía realizada por el Grupo de Expertos Técnicos (TEG) en Finanzas Sostenibles de la UE¹⁶², así como realizar una identificación de los ejercicios de análisis del cumplimiento de los requisitos expuestos.

A nivel global, se anticipan tratamientos penalizadores que incrementarían los requerimientos de capital para bancos con exposiciones más altas a sectores penalizados por el riesgo de cambio climático¹⁶³.

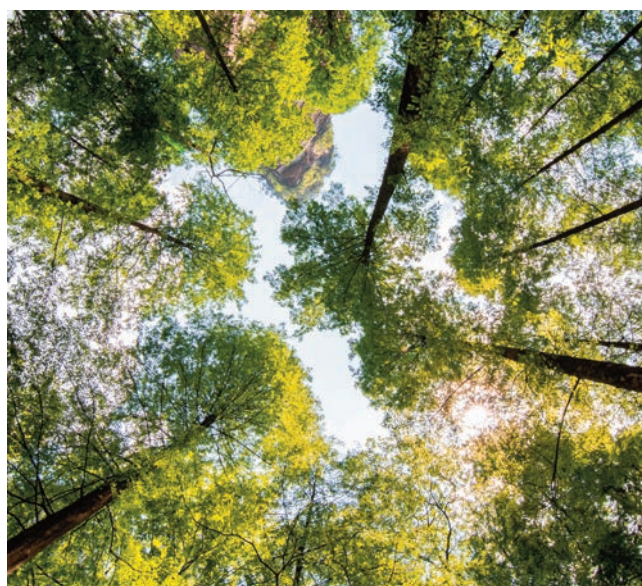
- ▶ En segundo lugar, aquellas entidades que tienen carteras de empresas bajo el enfoque de cálculo de capital por modelos internos utilizan probabilidades de incumplimiento estimadas internamente, que se utilizan para la cuantificación de los

¹⁶⁰BCBS (2011).

¹⁶¹Esta modificación se ha realizado a través del reglamento EU/2019/876.

¹⁶²EU Technical Expert Group on Sustainable Finance (2019a).

¹⁶³Bolton, Despres, Pereira da Silva, Samama & Svartzman (2020).



activos ponderados por riesgo. La inclusión de los riesgos asociados con el cambio climático en la medición de la calidad crediticia de las contrapartidas podría potencialmente impactar en estos requerimientos. En este sentido, en el ámbito europeo la EBA ha manifestado que iniciará un proceso de evaluación (que se materializará en un *Discussion Paper* antes de junio de 2025) sobre la conveniencia de incorporar en el tratamiento prudencial las exposiciones relativas a activos especialmente afectados desde el punto de vista de los objetivos medioambientales o sociales.

Ejercicios de autoevaluación y planificación del capital

Adicionalmente al requerimiento de capital por Pilar I, las entidades financieras desarrollan un ejercicio interno de análisis de la adecuación del capital (ICAAP) que se utiliza en el proceso de planificación del capital en el que se incorporan todos los riesgos materiales a los que la entidad está expuesta, independientemente de su consideración en el Pilar I.

En este ejercicio de autoevaluación de capital se puede incorporar la dimensión climática en la medición y gestión de los riesgos de crédito y mercado (conforme a las metodologías anteriormente mencionadas), así como de otros riesgos tales como el riesgo operacional (revisando el potencial impacto y probabilidad de eventos climáticos extremos), el riesgo de cumplimiento (analizando la normativa de sostenibilidad actual y en ciernes, y asegurando el desarrollo de proyectos específicos para asegurar su cumplimiento), el riesgo reputacional, el riesgo de modelo de negocio para considerar la “hoja de ruta” para asegurar una transición de las carteras, etc. Asimismo, la ausencia de estos elementos podría desencadenar mayores requerimientos de capital en la medida en que los supervisores podrían prescribir capital adicional, por ejemplo, si una entidad financiera no monitoriza ni gestiona adecuadamente los riesgos relacionados con el cambio climático¹⁶⁴.

Finalmente, es posible incluir el impacto de los riesgos físicos y de transición en el marco metodológico de análisis de escenarios y el *stress test*¹⁶⁵. La TCFD ya señala el análisis de escenarios como el método de evaluación de riesgos climáticos por excelencia y, por su parte, los reguladores y supervisores ya están lanzando iniciativas para la inclusión de dichos riesgos climáticos en estos ejercicios regulatorios. El FMI ha expresado su intención de incluir el riesgo climático en sus ejercicios de *stress test* del FSAP¹⁶⁶. En el ámbito de la Unión Europea, el Plan de Acción para las Finanzas Sostenibles publicado por la EBA menciona la inclusión de los riesgos climáticos en el ICAAP y en los escenarios y ejercicio del *stress test*. En concreto, dicho organismo recomienda la incorporación de los riesgos ASG en el ICAAP (mediante información cualitativa soportada en métricas y objetivos) y desarrollará un ejercicio de análisis de sensibilidad del sector financiero a los riesgos climáticos en 2020, al que las entidades podrán adherirse voluntariamente¹⁶⁷.

Asimismo, el Banco de Inglaterra indica en su declaración de supervisión de la gestión de los riesgos climáticos por parte de bancos y aseguradoras, que se ha de considerar el análisis de escenarios (como parte del ejercicio del *stress test*), y complementará su ejercicio de *stress test* anual utilizando escenarios exploratorios para testear la resistencia del sistema financiero a los riesgos físicos y de transición¹⁶⁸.

¹⁶⁴ Bolton, Despres, Pereira da Silva, Samama & Svartzman (2020).

¹⁶⁵ Asimismo, en el documento consultivo EBA/DP/2020/01 se analiza la opción de incluir en los *stress test* los llamados escenarios exploratorios, que incluirían cambios a largo plazo en el entorno, incluyendo cambios relacionados con el medio ambiente.

¹⁶⁶ Financial Sector Assessment Program.

¹⁶⁷ Adicionalmente, se hace énfasis en los procesos de admisión de crédito.

¹⁶⁸ Bank of England. Financial Policy Committee & Prudential Regulation Committee (2019).



Estimación de provisiones para los riesgos crediticios

Todo lo anterior conlleva el cuestionamiento de la incorporación de los riesgos asociados al cambio climático y su impacto en la medición del riesgo de crédito también a efectos de la estimación de provisiones. En aquellas jurisdicciones donde se plantea una estimación basada en probabilidades de incumplimiento (por ejemplo, en los países bajo IFRS 9, como es el caso europeo, o que implantan una norma contable bajo un modelo de CECL, como el caso de EEUU), se podría analizar el trasladar los aspectos que se incorporaron tanto en los parámetros de riesgo a efectos de capital como en los ejercicios de *stress test* al modelo de provisiones. En el caso de IFRS 9, el cambio en la medición de la calidad crediticia se incorporaría en las provisiones, con un mayor impacto en las carteras en *stage 2* y *3* por el efecto *forward-looking* y el carácter *lifetime*, al recoger esta los posibles efectos del cambio climático sobre la solvencia de la contraparte a largo plazo. Asimismo, en modelos con un único *bucket* de pérdida, como CECL en EEUU, se podrían incluir igualmente estos elementos.

En el caso de las carteras de empresas donde la estimación de la provisión se hace a través de un análisis individualizado, los procedimientos de análisis de la inversión incluirían los elementos climáticos, alineándose con los procesos de identificación y segmentación de cartera realizado para otros usos.

Transparencia y disciplina de mercado

Los estándares y normativa a día de hoy están focalizándose en regular y aumentar la transparencia sobre la exposición y gestión de los riesgos asociados al cambio climático. Esta tendencia se puede observar de forma clara, por ejemplo, en la creación de la NGFS¹⁶⁹, en la intención de la EBA de elaborar una guía y estándares técnicos que incluyan los requisitos de

divulgación de información ASG al Pilar III¹⁷⁰ (cuya publicación¹⁷¹ se prevé en 2021), o en las expectativas de la PRA de Reino Unido acerca de la divulgación y gestión de riesgos climáticos por parte de las entidades financieras¹⁷², entre muchas otras iniciativas.

Asimismo, es necesario revisar la adecuación de los productos a los requerimientos legales en ciernes en el ámbito de comercialización, de cara a garantizar la transparencia, corrección y completitud de la información que se ofrece en la comercialización.

Estrategia y gestión de riesgos

La finalidad última de cualquier metodología de medición del riesgo es proveer a las entidades de información suficiente para que, integrada en los procesos y mecanismos diarios de gestión, permita la toma de decisiones de manera consistente con las expectativas y criterios fijados por los órganos de dirección en términos de apetito al riesgo y regulados internamente en las correspondientes políticas de actuación¹⁷³.

¹⁶⁹Network for Greening the Financial System (2019).

¹⁷⁰EBA (2019b).

¹⁷¹Si bien la entrada en vigor de los estándares regulatorios es junio de 2021, el requisito de divulgación de información ASG se pospondría hasta junio de 2022.

¹⁷²PRA (2019).

¹⁷³En este sentido, la EBA establece la necesidad de que las entidades incorporen los factores, riesgos y oportunidades ASG en sus políticas de gestión de riesgo, y en concreto en sus políticas y procedimientos de crédito (véase *Guidelines on loan origination and monitoring* emitidas por la EBA en junio de 2019 y cuya entrada en vigor estaba inicialmente prevista para el 30 de junio de 2020). Asimismo, la EBA tiene como objetivo emitir una guía relativa a la incorporación de los factores ASG en la gestión de riesgos (y su incorporación en el proceso supervisor –SREP–) en 2020 en versión borrador y en junio de 2021 en su versión definitiva. Véase Plan de Acción de Finanzas sostenibles, emitido por dicho organismo el 6 de diciembre de 2019.





Apetito al riesgo y reporting a la Dirección

La incorporación del riesgo de cambio climático en el apetito al riesgo, se podrá realizar a través de la fijación de límites y umbrales, que evolucionarán en la medida en que lo haga la información disponible. Algunos ejemplos de métricas que pueden incorporarse en el apetito son la *Carbon footprint* (o emisiones financiadas) que relaciona el nivel de emisiones CO₂ emitidas por la cartera con el volumen de la misma, la *Carbon intensity* que relaciona el nivel de emisiones con los ingresos obtenidos de la financiación de esa posición o contraparte o el *Green/Brown Share approach*, que diferencia las posiciones en función de la contribución de la actividad financiada a la transición a una economía baja en emisiones¹⁷⁴.

Estos indicadores de primer nivel se integrarían y desarrollarían en el *reporting* a la Dirección y Órganos de Gobierno, conforme a lo establecido en el apartado de Gobierno del Riesgo Climático del capítulo 4.

Por otro lado, el establecimiento de límites y umbrales, así como de objetivos de reducción del riesgo, lleva aparejado como contrapartida la necesidad de fijar objetivos de negocio por industrias y/o productos sostenibles emergentes (*green finance* o *green lending*) identificando nichos de oportunidad y desarrollando una estrategia comercial adecuada (p.ej. en términos de catálogo de productos) al respecto.

Integración en los procesos de medición y gestión de los riesgos

El impacto en los modelos de riesgos, incluyendo la estimación de los parámetros de riesgo de crédito (PD y LGD) según se ha indicado en este capítulo, tiene su contrapartida en la integración de los parámetros en la gestión del riesgo de crédito, tanto en los procesos de admisión como de seguimiento:

Procesos de admisión del riesgo

Entre los mecanismos más habituales de gestión del riesgo de crédito en fase de admisión figurarían los siguientes:

- ▶ Incorporación de límites a las emisiones de los proyectos que se financian y exclusión de sectores especialmente afectados.
- ▶ Inclusión de los factores de riesgo de cambio climático en el *rating* interno, por ejemplo, a través de módulos cualitativos a nivel sectorial, que impactan en el *rating* global de la corporación¹⁷⁵. Esto implica la necesidad de requerir información relacionada con la gestión del cambio climático y elementos ambientales (por ejemplo, proyectos de emisiones de GEI).
- ▶ Desarrollo de los criterios de elegibilidad en proyectos sostenibles (*green lending*) e implantación de un *workflow* de aprobación de dichos proyectos, que permita garantizar su trazabilidad y auditabilidad¹⁷⁶.
- ▶ Análisis de la rentabilidad ajustada al riesgo e integración en el *pricing* de las operaciones¹⁷⁷.

Procesos de seguimiento del riesgo

Los circuitos de seguimiento del riesgo requerirán, unidos a la monitorización del cumplimiento de las políticas y límites definidos en el apetito, desarrollar procedimientos específicos de seguimiento de la evolución de cada proyecto de financiación sostenible recopilando y analizando periódicamente la información relativa al cumplimiento de los criterios ASG inicialmente establecidos para el proyecto y adaptando la medición a las características propias de cada uno de ellos (por ejemplo, según el tipo de proyecto financiado: vehículos, bienes inmuebles, inversión rural y electricidad).

¹⁷⁴Swiss Sustainable Finance (2019).

¹⁷⁵Esto puede hacerse, por ejemplo, mediante la modificación de la puntuación final en una determinada cuantía, o mediante movimientos en *notches* de una escala de *rating* discreta.

¹⁷⁶Véase apartado 4.3.4 de las *Guidelines on loan origination and monitoring* emitidas por la EBA el 19 de junio de 2019.

¹⁷⁷Por ejemplo, Natixis ha publicado en noviembre de 2019 que exige mayor rentabilidad a los proyectos con un mayor impacto ambiental.

Incorporación del riesgo climático en el *stress test* del sector financiero

El principal objetivo de un ejercicio de *stress test* climático es la traslación de distintos escenarios de temperatura en impactos sobre las carteras de riesgo de crédito y mercado de las entidades a nivel sectorial o a nivel de empresas.

La especificación a nivel empresa es necesaria si se quiere distinguir entre aquellas firmas que, perteneciendo al mismo sector, presentan un impacto diferente, tanto por la distinta sensibilidad de su exposición, como por su distinta capacidad específica para adaptarse a diversos escenarios.

En este sentido, un ejercicio de *stress test* incorporaría tres cuestiones en el análisis: i) el grado de exposición por sectores o a nivel empresa; ii) la sensibilidad, basada en alguna métrica (como puede ser la emisión de carbono); y iii) la capacidad de adaptación que puede mitigar la exposición de los distintos sectores o empresas (figura 20).

- ▶ En relación con la exposición, las empresas pueden estar afectadas en distintos puntos de su cadena de valor. Por tanto, es necesario considerar los impactos directos (relevantes para industrias como la minería, la aviación o la industria química), los indirectos (relacionados con el uso de energía) y aquellos relativos a otras emisiones indirectas (relacionadas con la cadena de valor)¹⁷⁸.
- ▶ En relación con la sensibilidad, es habitual la incorporación de escenarios macroeconómicos que ya se usan en los ejercicios habituales de *stress test*. Estos modelos permiten incorporar en el análisis el impacto en la economía resultante de la aplicación de los distintos *shocks* identificados en la fase de diseño de escenarios.

Algunas metodologías trasladan los impactos obtenidos a nivel nacional a objetivos desglosados por sectores, pudiendo posteriormente trasladarse a nivel empresa a través de algunas métricas como las emisiones de carbono. En este grupo se encuentran las metodologías Carbon Delta¹⁷⁹ o el *Stress Test* por Vermeulen et al.¹⁸⁰. Otros enfoques calculan la sensibilidad directamente a nivel empresa, como el modelo de *stress test* PACTA¹⁸¹.

- ▶ La forma de tener en cuenta la adaptabilidad puede mostrar distintos grados de granularidad. De este modo, algunos enfoques se basan en un análisis sectorial para luego analizar subgrupos en función de sus emisiones¹⁸², o incorporando información sobre las patentes relacionadas con la emisión de carbono a través de un análisis cualitativo de estas¹⁸³.

Otros ejercicios requieren el cálculo de exposiciones, de sensibilidades y adaptabilidad realizando análisis individuales, pudiendo utilizar metodologías de descuento de flujos o valoración de colaterales y utilizando como *inputs* los disclosures recogidos en la TFCD.

Por último, la fase final se basa en la cuantificación del riesgo para mercado y crédito. Esta cuantificación se puede realizar utilizando modelos análogos a los utilizados en los *stress test* clásicos, tanto *top-down* como *bottom-up*.

Un ejemplo significativo de ejercicio de *stress test* climático fue el realizado en los Países Bajos¹⁸⁴, donde se definió un ejercicio basado en la imposición de un impuesto al carbono de 100 USD, así como un *shock* tecnológico que suponía eliminación de *stocks* de capital. El resultado de este ejercicio indicaba que las pérdidas podrían llegar a alcanzar el 11% del valor de los activos para las compañías aseguradoras y un 3% para los bancos, así como suponer una reducción de 4 puntos porcentuales en la ratio CET1 de los bancos holandeses.

¹⁷⁸De acuerdo con la clasificación en emisiones de ámbito 1, 2 y 3 del GHG Protocol.

¹⁷⁹UNEP Finance Initiative (2019).

¹⁸⁰Vermeulen et al (2019).

¹⁸¹2 Degrees Investment Initiative (2019).

¹⁸²Battiston et al. (2017).

¹⁸³UNEP Finance Initiative (2019).

¹⁸⁴Vermeulen et al (2019).

Figura 20: cuantificación del riesgo climático para mercado y crédito



Ejercicio cuantitativo: el riesgo de cambio climático en la valoración de los activos financieros

“Estaremos cada vez más predispuestos a votar en contra de la Dirección de las compañías cuando estas no progresen lo suficiente en sostenibilidad y en los planes empresariales que la sustentan”

– Larry Fink¹⁸⁵



Una cuestión relevante en la evaluación del riesgo de cambio climático asociado a un activo financiero es la relativa al análisis de los componentes del precio de dicho activo con el objetivo de revisar si este ya incorpora expectativas climáticas en su determinación. El objetivo de esta revisión sería evitar duplicar el efecto de la cuantificación de dicho riesgo a través de los dos elementos donde puede materializarse: el precio de adquisición y un posible ajuste de valoración posterior.

En este sentido, existe extensa literatura empírica que propone métodos para incorporar en el proceso de determinación del precio la dimensión climática, así como enfoques para cuantificar el riesgo climático de un determinado activo, cartera, compañía, sector o país, que pueden aplicarse en la valoración posterior.

En este apartado se lleva a cabo un repaso de los distintos enfoques existentes y en esta misma línea se presenta un ejercicio práctico con el objetivo de evaluar si existen diferencias en los precios de ciertos bonos con el fin de determinar si estos pudieran recoger expectativas sobre el riesgo climático.

La cuantificación del riesgo climático: un panorama fragmentado

A pesar de que la inclusión de los riesgos climáticos se ha realizado de manera satisfactoria en los derivados meteorológicos¹⁸⁶, la literatura académica indica que existen razones para descartar el uso de modelos financieros tradicionales para incorporar la cuestión climática ya que estos no permiten integrar la profunda incertidumbre que radica en la cuantificación de pérdidas relacionadas con los posibles escenarios climáticos¹⁸⁷. Como consecuencia de lo anterior, hasta ahora se han propuesto distintos enfoques que buscan incorporar variables que recojan la dimensión climática en la valoración de los activos, así como relajar las hipótesis de los modelos de valoración existentes en la actualidad para que esta dimensión sea correctamente recogida¹⁸⁸.

Ejemplos de lo anterior son los casos en los que se incorporan las emisiones de carbono como proxy al riesgo climático en la determinación del coste de capital¹⁸⁹, en los modelos de

valoración como CAPM o Fama-French¹⁹⁰ en los que se determina que la exposición al carbono es un indicador del deterioro de las expectativas que no está recogido en los modelos multifactoriales o, por último, el caso de la valoración de bonos soberanos¹⁹¹ en el que se incluye la noción de *spread* climático soberano y se demuestra que este es sensible a los distintos escenarios de riesgos de transición.

Las metodologías anteriores tienen cierto desarrollo en la literatura académica, pero en general parece que su integración en la gestión de riesgos, al menos en el sector financiero, parece reducida.

En el caso del riesgo de crédito, existe evidencia de que hasta la firma del Acuerdo de París en 2015 los bancos no consideraban en sus *spreads* de crédito la dimensión climática y después de esta fecha, si bien parece que se empieza a considerar, el *spread* para compañías con alta exposición frente a aquellas con riesgo reducido es baja¹⁹². Por parte de las agencias de evaluación crediticia, estas están empezando a incorporar criterios climáticos que afectan al *rating*. Un ejemplo ilustrativo es el caso de S&P, en el cual, para 717 *ratings* evaluados en el período 2015-2017, 106 han sido modificados en términos de nota final o sobre la consideración del *Creditwatch* o *Outlook*¹⁹³.

En el caso del riesgo de mercado, se ha encontrado evidencia a propósito de la reacción de los inversores frente a dos eventos de carácter marcadamente climático: la elección presidencial de Trump, y la nominación de Scott Pruitt para dirigir la Agencia de Protección Ambiental generaron en el corto plazo mejoras de la rentabilidad de las empresas con mayores emisiones, aunque también existe evidencia de recompensas por parte de los inversores a las empresas que tienen estrategias climáticas más responsables¹⁹⁴. En este mismo sentido Monasterolo y de

¹⁸⁵Presidente y CEO de Blackrock. Carta a los CEOs (2020).

¹⁸⁶Campbell & Diebold (2005).

¹⁸⁷Solomon et al. (2009); Weitzman (2009); Ackerman (2017); Steffen et al. (2018).

¹⁸⁸Morana & Sbrana (2018); Glen & Gostlow (2019).

¹⁸⁹Chen y Gao (2011).

¹⁹⁰Choi, Jo y Park (2018).

¹⁹¹Battiston y Monasterolo (2019).

¹⁹²De Greiff et al. (2018).

¹⁹³S&P Ratings (2017).

¹⁹⁴Ramelli et al. (2018); Wagner et al. (2018).

Angelis¹⁹⁵ identifican betas diferenciadas para las acciones en función del nivel de emisiones de la compañía, pero de manera particular: esta evidencia sugiere que los inversores han comenzado a considerar los activos de bajo carbono como una oportunidad más atractiva pero no han penalizado aún los activos intensivos en carbono.

Por último, en el caso del sector inmobiliario, Baldauf, Garlappi y Yannelis en un artículo publicado en 2019, y mordazmente, llamado "Does Climate Change Affect Real Estate Prices? Only If You Believe in It" se concluye que existe una relación negativa y estadísticamente significativa entre los precios de las viviendas que se proyectan como sumergidas debido a la elevación del nivel del mar y el resto de viviendas, pero solo en zonas geográficas con mayor número de concienciados por el cambio climático. De este modo, se observa que las ventas de viviendas situadas en zonas donde los agentes económicos están más preocupados por el cambio climático, se realizan con un descuento del 7%.

Como resumen de lo anterior, se puede concluir que la determinación de precios y cotizaciones se encuentra en un período de transición, donde para algunos activos, especialmente los intensivos en carbono, se está empezando a considerar en el precio esta magnitud, pero también que este proceso depende de las creencias de los agentes, así como de las herramientas de cuantificación que usan.

Análisis del spread y rating de los bonos verdes y convencionales

Con base en lo anterior, el presente ejercicio práctico pretende, tomando como muestra bonos verdes y bonos convencionales, comparar el *spread* en la rentabilidad de estas carteras hipotéticas con el objetivo de evaluar si existe un *spread* negativo para los bonos verdes, lo que evidenciaría una preferencia revelada por parte de los inversores por este tipo de inversiones, manteniendo constantes el resto de elementos que definen la inversión.

Para ello, se cuenta con una muestra de bonos verdes y convencionales. Esta cartera se ha emparejado siguiendo las metodologías descritas en Zerbib (2016) y Bachelet, Becchetti y Manfredonia (2019), de forma que los bonos que cuenten con las siguientes características se analizarán conjuntamente.

| Características del bono | Criterios de emparejamiento |
|---------------------------------|------------------------------------|
| Cantidad emitida | ±400% |
| Tasa de interés | ±0.25% |
| Fecha de vencimiento | ±2 years |
| Moneda | Igual |
| País | Igual |
| Sector | Igual |
| Tipo de cupón | Igual |

El método para medir las diferencias está basado en el cálculo del *spread* de la *Yield to Maturity*:

$$YTM\ Spread_i = Bond\ Yield\ to\ Maturity_i - Benchmark\ Bond\ Yield\ to\ Maturity_i$$

Donde el cálculo de las *Yield to Maturity* se realiza resolviendo la siguiente igualdad:

$$P_0 = \frac{Par\ Value}{(1 + YTM)^t} + \sum_{t=1}^T \frac{Coupon\ Payment}{(1 + YTM)^t}$$

Donde:

- P_0 representa el precio del bono en el momento de emisión
- YTM representa la *yield to maturity* estimada
- T representa el vencimiento del bono

Tras realizar este análisis, se encuentran 1.582 parejas de bonos que cumplen con la condición anterior. Si se realiza un t-test sobre ambas poblaciones se obtiene que, si bien existe una rentabilidad menor para los bonos verdes, y por tanto podría considerarse que existe una prima negativa de emisión sobre estos, fruto de la percepción de un menor riesgo, las diferencias no son suficientemente significativas para rechazar la hipótesis nula sobre que las medias de ambos grupos no son significativamente distintas¹⁹⁶.

Sin embargo, al evaluar esta información controlando por el sector, si los bonos son verdes o no, e incluyendo una variable que representa si los bonos se emitieron después del Acuerdo de París, la variable relativa al bono verde se vuelve estadísticamente significativa.

Adicionalmente, esto afecta a los estimadores sectoriales, de manera que el impacto del Acuerdo de París ha afectado de manera asimétrica a los distintos sectores. Este impacto, que se puede observar a través del análisis de las diferencias de las betas estandarizadas, es mayor en los bonos gubernamentales, en el sector energético y en el financiero.

| | Después | Antes | Diferencia | Dif. relativa |
|------------|----------------|--------------|-------------------|----------------------|
| Energía | 0.053103 | 0.045886 | 0.007217 | 13.59% |
| Financiero | -0.292991 | -0.261670 | -0.031320 | 10.69% |
| Gobierno | -0.113989 | -0.081370 | -0.032610 | 28.62% |
| Industrial | 0.168864 | 0.161096 | 0.007768 | 4.60% |
| Utilities | 0.295933 | 0.323682 | -0.027750 | -9.38% |

Ello indica en suma que, a pesar de que la emisión de un activo verde conlleva mayores costes -en términos de certificación y auditorías regulares-, existe un mayor apetito sobre estos activos que vendría reflejado en una prima negativa¹⁹⁷.

¹⁹⁵ Monasterolo & De Angelis (2018).

¹⁹⁶ Se obtiene el mismo resultado si se eliminan de las muestras las parejas donde alguno de los bonos tiene una rentabilidad igual a -1, que corresponde en su totalidad a emisiones realizadas por el Kreditanstalt fuer Wiederaufbau el 27 de octubre de 2015.

¹⁹⁷ Véase reflexión similar en Discurso del Gobernador del Banco de España ante el Club Español de la Energía, titulado "La política económica y financiera ante los objetivos climáticos".



Conclusiones

Como resultado de lo anterior, se pueden extraer algunas conclusiones:

- ▶ Hay poca evidencia de que los mercados y agentes hayan puesto precio a los distintos tipos de riesgos climáticos como parte de su evaluación hasta ahora.
- ▶ En los casos en los que esta evaluación se realiza, esta no incorpora aún de manera completa los riesgos climáticos o está sujeta a cambios con una elevada incertidumbre. El hecho de que pueda ocurrir un cambio abrupto de la política climática (p.ej. derivado del impacto en la percepción sociológica en el caso de que acaeciese un evento físico extremo) que lleve a una reordenación desordenada de la economía, puede modificar en el corto plazo el escenario central y por tanto generar volatilidad en los precios.
- ▶ De esto se deduce que es necesario tanto la evaluación posterior de los activos, para considerar la dimensión climática de manera completa, como la realización de escenarios que permitan evaluar los cambios bruscos respecto a las expectativas de los agentes.
- ▶ En el caso particular del ejercicio práctico, si bien existen diferencias en la rentabilidad de los bonos, estas solo han ocurrido tras el Acuerdo de París. Una posible interpretación es que los inversores tienden a incorporar en sus expectativas esta dimensión cuando existe cierto consenso sobre la necesidad de tomar medidas, pero se puede afirmar que existe una diferencia de precio en los activos de las compañías que emiten bonos verdes frente a aquellas que no lo hacen.
- ▶ Por último, este impacto no es simétrico para los factores que representan a los sectores productivos.

Bibliografía

- 2 Degrees Investment Initiative. (2019).** 2 Degrees Investment Initiative. Obtenido de <https://2degrees-investing.org>
- ACS. (2018).** Informe Anual Integrado del Grupo ACS.
- Adrian, T., Morsink, J., & Schumacher, L. (2020).** Stress Testing at the IMF No. 20/04.
- Air France KLM Group. (2018).** Registration Document.
- Allianz Group. (2018).** Annual Report.
- Apparicio, S. (2018).** Netherlands climate lawsuit goes to court of appeals. Climate Home News.
- Associated Press (AP). (2019).** Exxon found not guilty of fraud over true cost of climate regulations. The Guardian.
- AXA. (2018).** Registration Document: Annual Financial Report.
- Ayuso, J. (2019).** Riesgos climáticos e infraestructuras de mercado.
- Baldauf, M., Garlappi, L., & Yannelis, C. (2019).** Does Climate Change Affect Real Estate Prices? Only If You Believe in It.
- Banco Mundial. (2019).** Emisiones de CO₂. Obtenido de Banco Mundial. Datos: <https://datos.bancomundial.org/indicador/EN.ATM.CO2E.KT>
- Bank of England. Financial Policy Committee & Prudential Regulation Committee. (2019).** Discussion Paper. The 2021 biennial exploratory scenario on the financial risks from climate change.
- BankTrack. (2019).** List of banks which have ended direct finance for new coal mines/plants. BankTrack.
- Barclays PLC. (2018).** Annual Report.
- Battiston, S., Monasterolo, I., Janetos, A.C., Zheng, Z. (2017).** Vulnerable yet relevant: the two dimensions of climate-related financial disclosures. *Climatic Change*, 145 (34), 495507.
- Battiston, S., & Monasterolo, I. (2019).** A Climate Risk Assessment of Sovereign Bonds' Portfolio.
- BBVA. (2018).** Cuentas Anuales Consolidadas, Informe de Gestión Consolidado e Informe de Auditoría. Ejercicio anual.
- Bland, A. (2018).** Fishermen Sue Big Oil For Its Role In Climate Change. NPR.
- BNP Paribas. (2018).** Registration Document and Annual Financial Report.
- Bolton, P., Despres, M., Pereira da Silva, L. A., Samama, F., & Svartzman, R. (2020).** The green swan. Central banking and financial stability in the age of climate change. Bank for International Settlements (BIS) & Banque de France.
- BP. (2018).** Annual Report and Form 20-F.
- Bundesregierung (Gobierno Federal de Alemania). (2019).** Entwurf eines Gesetzes zur Einführung eines BundesKlimaschutzgesetzes und zur Änderung weiterer Vorschriften.
- Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión de los Estados Mexicanos. (2012).** Ley General de Cambio Climático.
- Carbon Disclosure Project (CDP). (2019a).** Carbon Disclosure Project (CDP). Obtenido de www.cdp.net
- Carbon Disclosure Project (CDP). (2019b).** Major risk or rosy opportunity: Are companies ready for climate change?
- Carbon Pricing Leadership Coalition. (2019).** Carbon Pricing in Action.
- Carbon Tracker Initiative. (2013).** Wasted capital and Stranded Assets.
- Carney, M. (2015).** Breaking the Tragedy of the Horizon – climate change and financial stability. Discurso de Mark Carney. Londres.
- Carney, M. (2019).** Fifty Shades of Green: The world needs a new, sustainable financial system to stop runaway climate change.
- Chen, L. H., & Silva Gao, L. (2011).** The Pricing of Climate Risk. *Journal of Financial and Economic Practice*.
- Choi, J., Jo, H., & Park, H. (2018).** CO₂ Emissions and the Pricing of Climate Risk.
- Cleary, P., Harding, W., McDaniels, J., Svoronos, J.-P., & Yong, J. (2019).** FSI Insights on policy implementation No 20: Turning up the heat – climate risk assessment in the insurance sector. Financial Stability Institute, Bank for International Settlements.
- Climate Action 100+. (2019).** Obtenido de www.climateaction100.org
- Coghlan, O. (2018).** Campaigners are taking the government to court on climate change, and they need our support. Friends of the Earth.
- Comité de Supervisión Bancaria de Basilea (BCBS). (2011).** Basilea III: Marco regulador global para reforzar los bancos y sistemas bancarios.
- Congreso de Colombia. (2018).** Ley 1931 Directrices para la Gestión del Cambio Climático.
- Congreso de los Diputados. (2019).** Proposición de Ley sobre Cambio Climático y Transición Energética. Boletín Oficial de las Cortes Generales.
- Core Writing Team, R. P. (2014).** Climate Change 2014: Synthesis Report. Contribution of Working Groups I, II and III to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change.
- Danmarks Energistyrelsen. (2014).** Lov om Klimaradet.
- Datahub. (2019).** Obtenido de www.datahub.io
- De Beaupuy, F. (2020).** Oil giant Total is being sued by cities and NGOs for not fighting climate change hard enough. *Fortune*.
- Department for Business, Energy & Industrial Strategy (Government of the United Kingdom). (2019).** UK becomes first major economy to pass net zero emissions law.
- Enria, A. (2019).** Discurso: The future of stress testing – some further thoughts. European Central Bank.
- Environmental Finance Bond Database. (2019).** Bond Data. Obtenido de www.bonddata.org



- EU Technical Expert Group on Sustainable Finance. (2019).** Report on EU Green Bond Standard.
- EU Technical Expert Group on Sustainable Finance. (2019a).** Taxonomy Technical Report.
- Euromoney. (2020).** BlackRock needs to walk the walk on climate change. Euromoney.
- European Banking Authority (EBA). (2019a).** EBA Risk Reduction Package Roadmaps. EBA Tasks Arising from CRD 5 - CRR 2 - BRRD 2.
- European Banking Authority (EBA). (2019b).** EBA Action Plan on Sustainable Finance.
- European Banking Authority (EBA). (2019c).** EBA/CP/2019/04. Consultation Paper. Draft Guidelines on loan origination and monitoring.
- European Banking Authority (EBA). (2019d).** Discussion paper. On the future changes to the EU-wide stress test.
- European Banking Authority (EBA). (2020).** EBA/DP/2020/01: Discussion paper On the future changes to the EU-wide stress test.
- European Commission. (2018).** Action Plan: Financing Sustainable Growth.
- European Commission. (2019).** Communication. Guidelines on non-financial reporting: Supplement on reporting climate-related information. Official Journal of the European Union.
- European Commission. (2019).** EU Emissions Trading System (EU ETS). Obtenido de https://ec.europa.eu/clima/policies/ets_en
- European Commission. (2019a).** Guidelines on non-financial reporting: Supplement on reporting climate-related information (2019/C 209/01). Official Journal of the European Union.
- European Commission. (2019b).** The European Green Deal.
- European Insurance and Occupational Pensions Authority (EIOPA). (2019a).** EIOPA's Technical Advice on the integration of sustainability risks and factors in the delegated acts under Solvency II and IDD.
- European Insurance and Occupational Pensions Authority (EIOPA). (2019b).** Opinion on Sustainability within Solvency II.
- European Insurance and Occupational Pensions Authority (EIOPA). (2019c).** Institutions for Occupational Retirement Provision funds stress test results.
- European Parliament and Council. (2014).** Directive 2014/95/EU amending Directive 2013/34/EU as regards disclosure of non-financial and diversity information by certain large undertakings and groups. Official Journal of the European Union.
- European Parliament and Council. (2019a).** Regulation (EU) 2019/876 amending Regulation (EU) No 575/2013 as regards the leverage ratio, the net stable funding ratio, requirements for own funds and eligible liabilities, counterparty credit risk, market risk, etc. Official Journal of the European Union.
- European Parliament and Council. (2019b).** Regulation (EU) 2019/2033 on the prudential requirements of investment firms and amending Regulations (EU) No 1093/2010, (EU) No 575/2013, (EU) No 600/2014 and (EU) No 806/2014.
- European Parliament and Council. (2019c).** Directive (EU) 2019/2034 on the prudential supervision of investment firms and amending Directives 2002/87/EC, 2009/65/EC, 2011/61/EU, 2013/36/EU, 2014/59/EU and 2014/65/EU.
- European Parliament and Council. (2019d).** Regulation (EU) 2019/2088 on sustainability-related disclosures in the financial services sector.
- European Parliament and Council. (2019e).** Regulation (EU) 2019/2089 amending Regulation (EU) 2016/1011 as regards EU Climate Transition Benchmarks, EU Paris-aligned Benchmarks and sustainability-related disclosures for benchmarks.
- European Securities and Markets Authority (ESMA). (2019a).** Technical advice to the European Commission on integrating sustainability risks and factors in MiFID II.
- European Securities and Markets Authority (ESMA). (2019b).** Technical advice to the European Commission on integrating sustainability risks and factors in the UCITS Directive and AIFMD.
- European Securities and Markets Authority (ESMA). (2020).** Strategy on Sustainable Finance.
- Expansión. (2019).** Iberdrola se fija el objetivo de emisiones nulas en Europa para el año 2030. Expansión.
- Exxon Mobil. (2017).** Sustainability Report Highlights.
- Fatin, L. (2019).** Green bond issuance tops \$200bn milestone - New global record in green finance: Latest Climate Bonds data. Climate Bonds Initiative.
- Ferrovial. (2018).** Informe Anual Integrado.
- Ferrovial. (2019).** Ferrovial - Sostenibilidad. Obtenido de www.ferrovial.com
- Financial Stability Board (FSB). (2015).** Press release: FSB to establish Task Force on Climate-related Financial Disclosures.
- Finland's Ministry of the Environment. (2015).** Kansallinen ilmastolaki.
- G20 Finance Ministers and Central Bank Governors Meeting. (2015).** Communiqué. Washington D.C., USA.
- Galp. (2018).** Integrated Report.
- Gill, A. (2015).** Farmer sues Pakistan's government to demand action on climate change. Reuters.
- Global Sustainable Investment Alliance. (2018).** 2018 Global Sustainable Investment Review.
- Government of Ireland. (2015).** Number 46 of 2015. Climate Action and Low Carbon Development Act 2015.
- Government of the Netherlands. (2019).** Climate Act and National Climate Agreement.
- Green, M. (2019).** Big companies commit to slash emissions ahead of U.N. climate summit. Reuters.
- Greenhouse Gas Protocol. (2019).** Obtenido de Greenhouse Gas Protocol: <http://ghgprotocol.org/about-us>
- GRI Sustainability Reporting Standards. (2019).** GRI Standards. Obtenido de <https://www.globalreporting.org>
- Grupo Repsol. (2018).** Informe de Gestión.
- Hernández de Cos, P. (2020).** Discurso. La política económica y financiera ante los objetivos climáticos.
- HSBC Holdings plc. (2018).** Annual Report and Accounts.
- HSBC Holdings plc. (2018).** Environmental, Social and Governance (ESG) Update.
- ING. (2019).** Terra Approach.
- IPCC (Core Writing Team, Pachauri, R.K and Reisinger, A.(eds.)). (2007).** Climate Change 2007: Synthesis Report. Contribution of Working Groups I, II and III to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change.
- Irfan, U. (2019).** Pay attention to the growing wave of climate change lawsuits. Vox.
- Knight, Z., Chan, W.-S., & Paun, A. (2016).** Keeping it cool: assessing climate risk. HSBC Global Research.
- Lloyds Banking Group. (2018).** Annual Report and Accounts.

- Malo, S. (2018).** Seeking global attention, Philippines moves human rights probe to New York. Reuters.
- Matikainen, S. (2018).** What are stranded assets? Grantham Research Institute on Climate Change and the Environment.
- McKenna, P. (2019).** 15 Canadian Kids Sue Their Government for Failing to Address Climate Change. Inside Climate News.
- Michael R. Pompeo, S. o. (2019).** Press statement: On the U.S. Withdrawal from the Paris Agreement.
- Ministère de la Transition écologique et solidaire. (2015).** Loi de transition énergétique pour la croissance verte. République Française.
- Ministerio del Medio Ambiente de Chile. (2019).** Anteproyecto Ley Marco de Cambio Climático.
- Ministry for the Environment of New Zealand. (2019).** Zero Carbon Amendment Act.
- Monasterolo, I., & De Angelis, L. (2018).** Blind to Carbon Risk? An Analysis of Stock Market's Reaction to the Paris Agreement.
- Mui, C. (2019).** PG&E is just the first of many climate change bankruptcies. Forbes.
- Nachmany, M., & Setzer, J. (2018).** Policy brief Global trends in climate change legislation and litigation: 2018 snapshot. Grantham Research Institute on Climate Change and the Environment.
- Natixis. (11 de Julio de 2018).** Natixis innovates on climate action by introducing the first Green Weighting Factor for its financing deals to comply with Paris Agreement goals.
- Network for Greening the Financial System. (2019).** A call for action: Climate change as a source of financial risk.
- Nielsen. (2018).** Was 2018 the Year of the Influential Sustainable Consumer? U.S. Sustainability Market to Reach \$150 billion by 2021. Nielsen.
- Nordhaus, W. (2019).** El casino del clima. Deusto.
- Norway's Ministry of Climate and Environment. (2017).** Climate Change Act.
- Nykänen, M. (2019).** Discurso. Marja Nykänen: Problems in embedding climate risks into the traditional financial risk framework.
- One NYC 2050. (2019).** Obtenido de <https://onenyc.cityofnewyork.us/>
- Patiño, M. (2019).** Repsol hará un ajuste en sus cuentas de 5.000 millones para acometer una reconversión ecológica total. Expansión.
- Pereira da Silva, L. A. (2019).** Discurso. Research on climate-related risks and financial stability: An "epistemological break"?
- Principles for Responsible Investment. (2019).** Obtenido de Principles for Responsible Investment: www.unpri.org
- Prudential Regulation Authority (PRA). (2019).** Supervisory Statement | SS3/19 Enhancing banks' and insurers' approaches to managing the financial risks from climate change. Bank of England.
- Rogelj, J., Meinshausen, M., & Knutti, R. (2012).** Global warming under old and new scenarios using IPCC climate sensitivity range estimates. Nature Climate Change.
- S&P Ratings. (2017).** Credit FAQ: How Does S&P Global Ratings Incorporate Environmental, Social, And Governance Risks Into Its Ratings Analysis.
- S.I., N. N. (2012).** Changes in climate extremes and their impacts on the natural physical environment. Managing the Risks of Extreme Events and Disasters to Advance Climate Change Adaptation.
- Sampedro, R. (2019).** El Banco de España pide a la banca tener consejeros expertos en riesgos climáticos. Expansión.
- Santander. (2018).** Informe Anual.
- Schwartz, J. (2018).** Young People Are Suing the Trump Administration Over Climate Change. She's Their Lawyer. The New York Times.
- Schwartz, J. (2019).** Fossil Fuels on Trial: New York's Lawsuit Against Exxon Begins. The New York Times.
- ShareAction. (2017).** Banking on a Low-Carbon Future: A ranking of the 15 largest European banks' responses to climate change.
- Shell. (2018).** Annual Report and Form 20-F.
- Shell. (2018).** Sustainability Report.
- Swiss Sustainable Finance. (2019).** Measuring Climate-Related Risks in Investment Portfolios.
- Task Force on Climate-Related Financial Disclosures. (2017a).** Recommendations of the Task Force on Climate-related Financial Disclosures.
- Task Force on Climate-related Financial Disclosures (2017b).** Implementing the Recommendations of the Task Force on Climate-related Financial Disclosures.
- Task Force on Climate-Related Financial Disclosures. (2019a).** 2019 Status Report.
- Task Force on Climate-Related Financial Disclosures. (2019b).** TCFD Supporters. Obtenido de <https://www.fsb-tcfd.org/tcfd-supporters/>
- Telefónica S.A. y sociedades dependientes. (2018).** Informe de Auditoría, Cuentas Anuales Consolidadas e Informe de Gestión Consolidado.
- The Economist. (2019).** Changing weather could put insurance firms out of business. The Economist.
- The Equator Principles. (2019).** Obtenido de The Equator Principles: <https://equator-principles.com>
- The Royal Swedish Academy of Sciences. (2018).** Sveriges Riksbank Prize in Economic Sciences in Memory of Alfred Nobel 2018.
- The World Bank. (2019).** Carbon Pricing Dashboard.
- UBS. (2018).** Climate Change Strategy.
- UNEP Finance Initiative. (2018).** Extending our Horizons. Assessing credit risk and opportunity in a changing climate: Outputs of a working group of 16 banks piloting the TCFD Recommendations. Part 1: Transition-related risks & opportunities.
- UNEP Finance Initiative. (2019).** Changing Course: A comprehensive investor guide to scenario-based methods for climate risk assessment, in response to the TCFD.
- United Nations. (2015).** Paris Agreement.
- United Nations General Assembly. (2015).** Transforming our world: the 2030 Agenda for Sustainable Development.
- United Nations Treaty Collection. (2019).** Paris Agreement: Status of Ratification.
- Ursula von der Leyen, P. o. (2019).** Speech by President von der Leyen on the occasion of the COP25 in Madrid.
- Vermeulen, R., Schets, E., Lohuis, M., Kölbl, B., Jansen, D.-J., & Heeringa, W. (2019).** The heat is on: a framework measuring financial stress under disruptive energy transition scenarios. De Nederlandsche Bank.
- Zerbib, O. D. (2016).** Is There a Green Bond Premium? The Yield Differential Between Green and Conventional Bonds. Journal of Banking and Finance.

Glosario

Acuerdo de París: acuerdo alcanzado en las Naciones Unidas que marca un nuevo rumbo en el esfuerzo global contra el cambio climático, mediante el cual las naciones establecen objetivos concretos y ambiciosos, a través de contribuciones a nivel nacional, que se deben revisar periódicamente. A día de hoy 187 de las 195 partes firmantes han ratificado el acuerdo. Los firmantes del acuerdo se comprometen a “mantener el aumento de la temperatura media mundial muy por debajo de 2°C con respecto a los niveles preindustriales, y proseguir los esfuerzos para limitar ese aumento de temperatura a 1.5°C”.

BCBS (Comité de Supervisión Bancaria de Basilea): organismo supranacional para la regulación prudencial de los bancos. Su objetivo es mejorar la calidad y promover la homogeneización de la supervisión del sistema financiero.

Carbon Disclosure Project (CDP): organización sin ánimo de lucro que actualmente dirige el sistema de divulgación de información sobre impacto medioambiental más extendido a nivel global, así como una de las bases de datos más completas del mundo acerca de este tema. Su objetivo es promover la transición a una economía más sostenible ayudando a inversores, empresas, ciudades y regiones a medir y comprender el impacto de sus operaciones sobre el cambio climático.

EBA (European Banking Authority): autoridad independiente de la Unión Europea, cuyo objetivo principal es mantener la estabilidad financiera dentro de la Unión y salvaguardar la integridad, eficiencia y funcionamiento del sector bancario. Se estableció el 1 de enero de 2011 como parte del Sistema Europeo para la Supervisión Financiera (ESFS) y absorbió al anterior Comité Europeo de Supervisores Bancarios (CEBS).

FCA (Financial Conduct Authority): responsable de la regulación de conducta de las entidades que prestan servicios financieros en Reino Unido. Sus objetivos son promover la competencia efectiva entre los proveedores de servicios financieros, asegurar que los mercados funcionan correctamente y proteger a los consumidores.

Greenhouse Gas Protocol (GHG Protocol): estándar global de referencia para la medición y gestión de las emisiones de efecto

invernadero generadas por las operaciones del sector público y privado, sus cadenas de valor y acciones de mitigación.

Financial Stability Board (FSB): organismo supranacional que pretende incrementar la estabilidad del sistema financiero global a través de una mayor coordinación entre las autoridades financieras nacionales.

ICAAP (Internal Capital Adequacy Assessment Process): proceso interno de autoevaluación de la adecuación del capital en el sector bancario.

NGFS (Network for Greening the Financial System): asociación de bancos centrales y supervisores financieros cuyos objetivos son promover las finanzas sostenibles, así como fomentar la identificación y gestión de los riesgos derivados del cambio climático por parte del sector financiero.

ODS (Objetivos de Desarrollo Sostenible): 17 objetivos principales y 169 metas a alcanzar en los próximos 15 años por todos los miembros de Naciones Unidas, de acuerdo a lo acordado en la Cumbre de Naciones Unidas que tuvo lugar en septiembre de 2015 en Nueva York. Los ODS son una llamada a la acción para acabar con la pobreza y la desigualdad, fomentar el desarrollo económico y mejorar la educación y la sanidad a nivel global, al mismo tiempo que, como declara explícitamente el objetivo número 13, se combate el cambio climático.

PRA (Prudential Regulation Authority): responsable de la regulación y supervisión prudencial de una serie de entidades bancarias de Reino Unido, sociedades constructoras, cooperativas de ahorro y crédito, aseguradoras y grandes empresas de inversión. Sus objetivos incluyen, entre otros, fomentar la seguridad y la solidez de las empresas, proteger a los asegurados y facilitar una competencia efectiva.

Principios de Ecuador: marco de gestión del riesgo que puede ser adoptado por cualquier entidad financiera para identificar, evaluar y gestionar el riesgo de impacto medioambiental y social de los proyectos que financia. Su objetivo principal es establecer un estándar mínimo de control con el fin de promover la consideración de estos factores en la toma de decisiones de inversión.

PRI (Principles for Responsible Investment): establecidos por una organización internacional e independiente de inversores que nació en 2006 apoyada por la ONU. Su misión es promover y establecer criterios de inversión responsable y se fundamenta en 6 principios básicos.

Stress test: técnica de simulación utilizada para determinar la resistencia de una entidad ante una situación financiera adversa. En un sentido más amplio, se refiere a cualquier técnica para evaluar la capacidad para soportar condiciones extremas, y es aplicable a entidades, carteras, modelos, etc.

Task Force on Climate-related Financial Disclosures (TCFD): comité especial de trabajo establecido por la FSB con el objetivo de incrementar la transparencia con relación a los riesgos y oportunidades relacionados con el cambio climático, así como su potencial impacto en la economía. En 2017 la TCFD publicó sus recomendaciones oficiales, que establecen un estándar global para la identificación, análisis y divulgación de información financiera relativa al cambio climático.

Siglas y acrónimos

ASG: Ambientales, Sociales y de Gobierno.

BES: Biennial Exploratory Scenario.

BoE: Bank of England.

BOE: Boletín Oficial del Estado.

CDP: Carbon Disclosure Project.

CIO: Chief Information Officer.

CMNUCC (UNFCCC en inglés): Convenio Marco de Naciones Unidas sobre el Cambio Climático.

COP: Conference of the Parties.

CPLC: Carbon Pricing Leadership Coalition.

CVaR: Climate Value at Risk.

EBA: European Banking Authority.

EC: European Commission.

ECB: European Central Bank.

EIOPA: European Insurance and Occupational Pensions Authority.

ESAs: European Supervisory Authorities.

ESG: Environmental, Social and Governance.

EU ETS: Sistema de Comercio de Emisiones de GEI de la Unión Europea.

FMI (IMF en inglés): Fondo Monetario Internacional.

FSB: Financial Stability Board.

GARP: Global Association of Risk Professionals.

GEI: Gases de Efecto Invernadero.

GHG Protocol: Greenhouse Gas Protocol.

GRI: Global Reporting Initiative.

IFC: International Finance Corporation.

IPCC: The Intergovernmental Panel on Climate Change.

IPSF: International Platform on Sustainable Finance.

ISR: Inversión Socialmente Responsable.

LTECV: Loi de Transition Énergétique pour la Croissance Verte.

NDCs: Nationally Determined Contributions.

NGFS: Network for Greening the Financial System.

ODS (SDG en inglés): Objetivos de Desarrollo Sostenible.

PACTA: Paris Agreement Capital Transition Assessment.

PFCs: Perfluorocarbonos.

PRA: Prudential Regulation Authority.

PRI: Principles for Responsible Investment.

TCFD: Task Force on Climate-related Financial Disclosures.

TEG: EU's Technical Expert Group on Sustainable Finance.

UE (EU en inglés): Unión Europea.

UNEP: United Nations Environment Programme.

UNEP-FI: United Nations Environment Programme Finance Initiative.

USD: United States Dollar.

WBCSD: World Business Council for Sustainable Development.

WRI: World Resources Institute.



Nuestro objetivo es superar las expectativas de nuestros clientes convirtiéndonos en socios de confianza

Management Solutions es una firma internacional de servicios de consultoría centrada en el asesoramiento de negocio, finanzas, riesgos, organización y procesos, tanto en sus componentes funcionales como en la implantación de sus tecnologías relacionadas.

Con un equipo multidisciplinar (funcionales, matemáticos, técnicos, etc.) de 2.500 profesionales, Management Solutions desarrolla su actividad a través de 31 oficinas (15 en Europa, 15 en América y 1 en Asia).

Para dar cobertura a las necesidades de sus clientes, Management Solutions tiene estructuradas sus prácticas por industrias (Entidades Financieras, Energía, Telecomunicaciones y Otras industrias) y por líneas de actividad (FCRC, RBC, NT) que agrupan una amplia gama de competencias: Estrategia, Gestión Comercial y Marketing, Gestión y Control de Riesgos, Información de Gestión y Financiera, Transformación: Organización y Procesos, y Nuevas Tecnologías.

El área de I+D da servicio a los profesionales de Management Solutions y a sus clientes en aspectos cuantitativos necesarios para acometer los proyectos con rigor y excelencia, a través de la aplicación de las mejores prácticas y de la prospección continua de las últimas tendencias en *data science*, *machine learning*, modelización y *big data*.

Soledad Díaz-Noriega

Socia de Management Solutions
soledad.diaz-noriega@msspain.com

Javier Calvo Martín

Socio de Management Solutions
javier.calvo.martin@msgermany.com.de

Manuel Ángel Guzmán

Director de I+D de Management Solutions
manuel.guzman@managementsolutions.com

Juan Luis Martín Ferrera

Director de Management Solutions
juan.luis.martin.ferrera@managementsolutions.com

Daniel Ramos García

Supervisor de Management Solutions
daniel.ramos.garcia@managementsolutions.com

Santiago García Santos

Supervisor de Management Solutions
santiago.garcia@msunitedkingdom.com

Management Solutions, servicios profesionales de consultoría

Management Solutions es una firma internacional de servicios de consultoría, centrada en el asesoramiento de negocio, riesgos, finanzas, organización y procesos.

Para más información visita www.managementsolutions.com

Síguenos en:    

© **Management Solutions. 2020**

Todos los derechos reservados

www.managementsolutions.com