

IEAF | FEF
INSTITUTO ESPAÑOL DE
ANALISTAS FINANCIEROS
FUNDACIÓN DE
ESTUDIOS FINANCIEROS

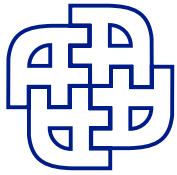


Fidelity
INTERNATIONAL

EL PAPEL DEL CAMBIO CLIMÁTICO EN LA MACROECONOMÍA Y LA ASIGNACIÓN DE ACTIVOS



FORO DE TEMAS DE INVERSIÓN
N.º3



IEAF | FEF
INSTITUTO ESPAÑOL DE
ANALISTAS FINANCIEROS
FUNDACIÓN DE
ESTUDIOS FINANCIEROS



Fidelity
INTERNATIONAL

FORO DE TEMAS DE INVERSIÓN

El papel del cambio climático en la macroeconomía y la asignación de activos

Mayo 2022

Autores:

**Salman Ahmed
Anna Stupnytska**

Documento N.º 3

ISBN: 978-84-09-39902-4

Depósito Legal: M-12919-2022

Edita: Fundación de Estudios Financieros

ÍNDICE

Presentación	5
Resumen	7
1. Someter las estimaciones sobre rentabilidades futuras a pruebas de resistencia utilizando un escenario extremo de cambio climático ..	13
2. Canales de transmisión del clima a la economía	21
3. Los aspectos técnicos del modelado de riesgos de transición y físicos	23
4. El marco de escenarios climáticos de la NGFS	25
Los costes de la descarbonización: el precio del carbono	27
5. Correlaciones entre los riesgos de transición y físicos y la evolución del PIB y la inflación	31
6. Evaluar la credibilidad de la transición hacia las cero emisiones netas para elaborar una hipótesis de referencia con perspectiva climática para las estimaciones sobre rentabilidades futuras	35

7. Conclusiones	39
Documentos de Trabajo FEF y Foros sobre temas de inversión	41
Entidades Patrono de la Fundación de Estudios Financieros	43

PRESENTACIÓN

La Fundación de Estudios Financieros (FEF) y el Instituto Español de Analistas Financieros (IEAF) mantienen una línea de emisión de opinión a través de los “Foros de Temas de inversión”. El objetivo es lanzar cada cierto tiempo un estudio bajo esta denominación donde aportemos a la comunidad análisis sobre los grandes asuntos del momento en el mundo de las inversiones financieras.

El tercer número de esta serie incorpora un trabajo realizado recientemente por Fidelity que se titula “*El papel del cambio climático en la macroeconomía y la asignación de activos*”, en el que se analiza la importancia del cambio climático en la economía y si el impacto que va a suponer es tenido realmente en cuenta por los gestores profesionales del ahorro.

El grado y aceleración del deterioro del planeta es un motivo de preocupación desde hace años y los riesgos ambientales han formado parte de la evaluación que hacen los analistas financieros sobre las compañías cotizadas. Pero ha sido con la irrupción del consenso científico alrededor del clima cuando los factores ambientales han pasado a formar parte, con carácter general, de todas las conversaciones de los inversores y de las mesas de negociación de valores.

El modelo productivo global dominante durante el último siglo, basado en energías producidas con combustibles fósiles, ha demostrado tener como impacto colateral un incremento de la temperatura media del planeta con graves consecuencias sobre

nuestro modo de vida e importantes riesgos asociados. Son muchos los estudios que se han publicado, dando dimensión a un riesgo muy substantivo para la economía mundial. Los riesgos climáticos se consideran desde dos puntos de vista:

- **Riesgos físicos:** Hacen referencia a impactos del cambio climático que pueden dañar propiedades o activos. Por ejemplo, eventos climáticos extremos, como inundaciones o tormentas que pueden producir daños en propiedades o interrumpir el comercio. Más a largo plazo, pueden incluso afectar a la capacidad de producción.
- **Riesgos de transición:** Son riesgos que se derivan de cambios en las políticas, responsabilidades, preferencias de mercado o cambios en la tecnología para avanzar hacia una economía verde. Esta transición puede dar lugar a cambios en las valoraciones de activos. Por ejemplo, la pérdida de valor de activos basados en combustibles fósiles.

Dada la dimensión del riesgo, y teniendo en cuenta además los plazos que maneja la comunidad científica para que el aumento de la temperatura media del planeta se materialice, son muchas las reacciones y compromisos de actuación por parte de los poderes públicos para tratar de revertir la tendencia actual. No obstante, el cambio necesario va más allá de esta mera neutralidad, y tiene como objetivo un cambio del modelo económico y social.

Ahora bien, ¿estimamos correctamente el impacto que tiene la transición hacia una economía verde en las proyecciones macroeconómicas que utilizan los gestores profesionales del ahorro? ¿Se tienen en cuenta esas proyecciones en las inversiones? En este informe se debate sobre este tema y se recuerda la importancia de incorporar las tendencias del cambio climático a las estimaciones sobre rentabilidades futuras, que son relevantes en el ámbito de la inversión.

La FEF y el IEAF agradecen a Fidelity su apoyo y su contribución a esta iniciativa.

Jorge Yzaguirre
Presidente de la Fundación de Estudios Financieros

RESUMEN

Salman Ahmed

Responsable global de Macroeconomía y Asignación Estratégica de Activos

Anna Stupnytska

Macroeconomista global

“Ningún proceso social de carácter exponencial puede continuar de forma indefinida. Antes o después, todos estos procesos terminan sobrecargando su entorno, consumiendo todos sus nutrientes o envenenándolo con los productos de deshecho derivados del crecimiento”.

Robert L. Heilbroner, Business Civilisation in Decline, 1976

- El cambio climático y las políticas encaminadas a frenarlo darán forma al crecimiento económico este siglo.
- Las autoridades se enfrentan a una difícil decisión: asumir los elevados costes iniciales necesarios para avanzar rápidamente hacia los objetivos de cero emisiones netas o soportar los daños físicos a largo plazo para el crecimiento económico y la cohesión social derivados del aumento de las temperaturas si no actúan pronto.

- A consecuencia de ello, las proyecciones macroeconómicas que constituyen la base de las rentabilidades estimadas en las principales clases de activos (capital market assumptions, CMA) deben incorporar tanto los riesgos físicos relacionados con sucesos climáticos como los riesgos de las políticas de transición. Solo entonces los inversores tendrán una panorámica más completa de las rentabilidades previstas en el s. XXI.
- Mitigar el cambio climático no es tarea fácil. Precisar una estrecha coordinación de las políticas entre países con diferentes tasas de emisiones, incentivos económicos y objetivos políticos. Las cumbres, como la COP26 del pasado 2021, tendrán un papel protagonista.
- En nuestra opinión, para dar una respuesta eficaz será necesario poner un precio a las emisiones de carbono, que han sido un elemento gratuito y fundamental del crecimiento económico durante un siglo y medio. El aumento progresivo de los precios del carbono contribuirá a un aumento significativo de la inflación desde los niveles de partida, como ya vemos en toda Europa y particularmente en España desde el verano de 2021, con independencia de los problemas en las cadenas de suministro y, sobre todo, de la terrible invasión de Ucrania.
- Los costes asociados con los retrasos a la hora de tomar medidas contra el cambio climático probablemente sean mucho mayores y, en este sentido, los efectos del aumento de las temperaturas tendrán una difusión desigual en el mundo y ocurrirán de forma no lineal a lo largo del tiempo.
- En un momento en el que están perfeccionándose las técnicas de modelado que retratan la transmisión de las trayectorias del cambio climático a las variables macroeconómicas, estamos centrados en elaborar unas estimaciones sobre las rentabilidades de las principales clases de activos con perspectiva climática usando el marco de la Red para la Ecologización del Sistema Financiero (Network for Greening the Financial System, NGFS), que fundamentará nuestro proceso de asignación estratégica de activos (AEA).
- Al someter a tensiones nuestras estimaciones sobre las rentabilidades futuras usando el escenario climático extremo (que presupone un aumento continuado de las emisiones de gases de efecto invernadero), apreciamos un impacto importante en los perfiles de riesgo y rentabilidad a largo plazo comparado con nuestros valores de partida actuales.

- Creemos que el marco de la NGFS se convertirá en la referencia del sector, ya que los principales bancos centrales, como el Banco Central Europeo y el Banco de Inglaterra, están utilizando el mismo diseño para realizar pruebas de resistencia con los riesgos climáticos.
- En cuanto a la dinámica actual de los mercados, pensamos que los inversores están subestimando el impacto del cambio climático y las políticas para afrontarlo sobre el crecimiento económico, la inflación y los precios de los activos.

Introducción

Estamos familiarizados desde hace tiempo con el cambio climático y el riesgo que plantea para nuestra forma de vida, pero no ha sido hasta fechas relativamente recientes cuando las autoridades, los inversores y los ejecutivos empresariales han empezado a emprender acciones reales ante la evidencia de sus efectos sobre los sistemas meteorológicos y la economía, junto con la mayor sensibilización general sobre nuestro papel colectivo como causantes de este fenómeno.

Mitigar el cambio climático no es tarea fácil. Precisar una amplia coordinación de las políticas entre países con diferentes tasas de emisiones, incentivos económicos y objetivos políticos en cumbres como la COP26 de 2021. En el pasado, las firmas de tratados internacionales jurídicamente vinculantes -en cumbres como el Acuerdo de París de 2015- han constituido momentos fundamentales en la lucha contra el cambio climático.

Las políticas para fomentar la “transición ecológica”, como la introducción de un precio del carbono -que tan bien conocemos en Europa y España- o las inversiones tanto del sector público como del privado en las nuevas tecnologías de generación de energía, darán forma a la trayectoria de la economía mundial en este siglo. Al mismo tiempo, el aumento de los riesgos físicos para nuestro entorno a causa del aumento de la temperatura y la meteorología extrema nos pasará factura -aunque ya lo está haciendo desde hace años, siendo los devastadores megaincendios de California, Canadá, Australia, Grecia, Portugal o Turquía solo una muestra de ello- a menos que se tomen medidas contundentes y generalizadas para transformar nuestro modelo económico actual con el fin de reducir las emisiones.

Énfasis de este trabajo

En este trabajo, describimos el marco desarrollado por la NGFS para evaluar la repercusión de estas dos fuentes de riesgos —de transición y físicos— sobre algunas importantes variables macroeconómicas. El marco de la NGFS ha sido adoptado por el Banco Central de China, el Banco Central Europeo y otros 91 bancos centrales y reguladores, incluida la Reserva Federal de EE.UU., que se incorporó a la iniciativa en diciembre de 2020. También presentamos los principales puntos a tener en cuenta a la hora de integrar los resultados del cambio climático en nuestras estimaciones sobre las rentabilidades futuras, que fundamentan nuestro proceso de AEA.

Para subrayar la importancia de incorporar las trayectorias del cambio climático a nuestras estimaciones sobre las rentabilidades futuras, exponemos los resultados de la prueba de resistencia a la que hemos sometido nuestro dispositivo actual usando un escenario donde el aumento de los gases de efecto invernadero (GEI) continúa al ritmo actual, lo que, a su vez, provoca incrementos de la temperatura superiores a 4°C por encima de los niveles preindustriales a finales de siglo (denominado en climatología “trayectoria de concentración representativa” (TCR) 8.5¹). Nadie sabe a ciencia cierta qué trayectoria describirá exactamente el cambio climático durante la próxima década, y menos aún a lo largo del siglo. Tampoco podemos saber con total certeza las medidas de mitigación y adaptación que se pondrán en marcha. Por lo tanto, a la hora de elaborar estimaciones sobre las rentabilidades futuras con perspectiva climática, nuestro objetivo es desplegar el escenario elaborado por los climatólogos y adoptado por la NGFS para garantizar la coherencia entre nuestro enfoque y el que utilizan cada vez más bancos centrales y supervisores de todo el mundo.

A la vista del elevado grado de incertidumbre, nuestra atención se centra en crear un marco basado en escenarios flexible, transparente y sólido que represente los diferentes estados en que se podría encontrar el mundo hasta 2100 y que pueda capturar analíticamente los cambios previstos en las políticas públicas y las trayectorias de las emisiones de GEI.

¹ TCR 8.5 se refiere a la concentración de los GEI que provocan el calentamiento mundial a una media de 8,5 vatios por metro cuadrado en todo el planeta. A menudo también recibe el nombre de “escenario catastrofista”. Se puede encontrar un informe que describe esta trayectoria aquí: RCP 8.5—[A scenario of comparatively high greenhouse gas emissions, SpringerLink](#).

A la hora de calibrar la hipótesis de referencia que sustenta nuestras estimaciones sobre las rentabilidades futuras con perspectiva climática, tratamos de reducir la horquilla de posibles escenarios aprovechando las apreciaciones de los alrededor de 150 analistas de Fidelity International que hacen un seguimiento de las medidas que toman más de 3.000 empresas de todo el mundo. También modificaremos nuestros supuestos de trabajo a medida que nuestro análisis ascendente focalizado nos revele cambios en los hechos sobre el terreno. Con el tiempo, esta exclusiva fuente de datos nos permitirá determinar hasta qué punto es necesario ajustar nuestro escenario de partida para el crecimiento del PIB, la inflación y los tipos de interés (que alimenta los modelos que utilizamos para estimar las rentabilidades futuras) sobre la base de los cambios que se producen a escala empresarial, nacional e internacional.



El último paso de nuestro viaje será incorporar las trayectorias del cambio climático a nuestro marco de rentabilidades estimadas para reflejar con mayor precisión las complejas influencias que ejerce el cambio climático en las proyecciones sobre rentabilidades y riesgos de los mercados de activos en varios plazos y regiones.

SOMETER LAS ESTIMACIONES SOBRE RENTABILIDADES FUTURAS A PRUEBAS DE RESISTENCIA UTILIZANDO UN ESCENARIO EXTREMO DE CAMBIO CLIMÁTICO

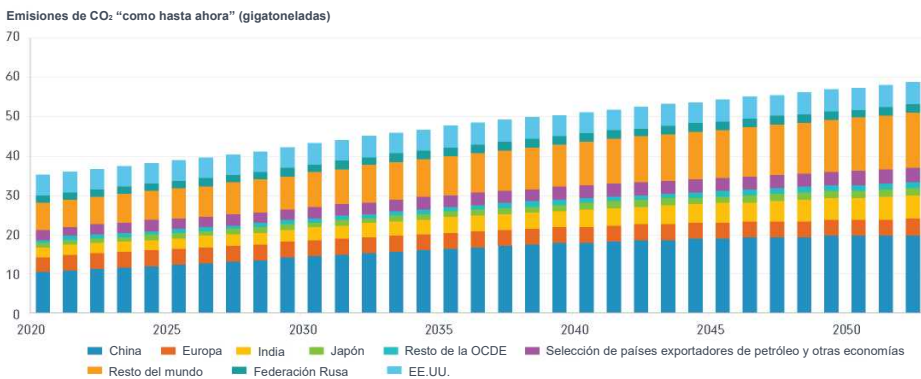
Las estimaciones sobre las rentabilidades futuras, que engloban los perfiles de riesgo y rentabilidad a largo plazo de diversas clases de activos, constituyen un pilar básico de nuestros marcos de AEA. A medida que se profundiza en la comprensión de las implicaciones económicas del cambio climático, sometemos nuestras estimaciones actuales sobre las rentabilidades futuras a pruebas de resistencia usando condiciones “como hasta ahora”, a las que nos referiremos como el escenario TCR 8.5.

Concretamente, dentro de la TCR 8.5 se prevé que las emisiones de GEI crezcan a su ritmo actual, una evolución plausible si no se toman medidas para reducir las actividades con altas emisiones (Gráfico 1). A la vista del vínculo existente entre las emisiones de GEI y el aumento de las temperaturas, se prevé que en este escenario el planeta eleve su temperatura 4°C por encima de las medias preindustriales en 2100 (Gráfico 2).

Dando un paso más, se puede utilizar una función de daños para establecer correlaciones entre la trayectoria prevista de las temperaturas y las desviaciones de la producción económica frente a los valores de partida previstos. La función de daños calibra los daños físicos a las economías que están implícitos en los diversos escenarios de cambio climático (en este caso, la TCR 8.5). El conjunto de

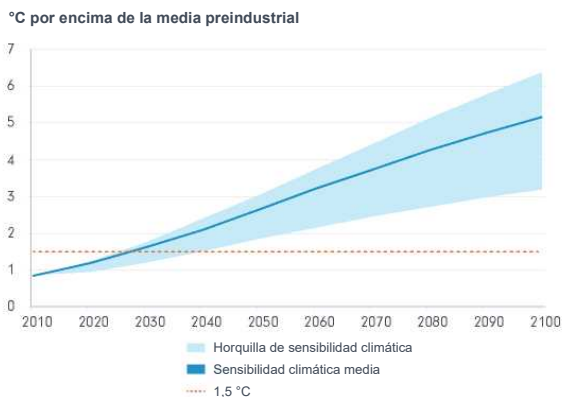
la cadena de evaluación y correlaciones (desde las trayectorias de las emisiones hasta las proyecciones de temperaturas y las pérdidas de producción esperadas) descansa en un conjunto de supuestos, lo que genera una fuente natural de incertidumbre.

GRÁFICO 1: ESTIMACIONES SOBRE CRECIMIENTO DE LAS EMISIONES DE CO₂ SIN TOMAR MEDIDAS CONTRA EL CAMBIO CLIMÁTICO.



Fuente: World Economic Outlook, FMI, octubre de 2020, capítulo 3.

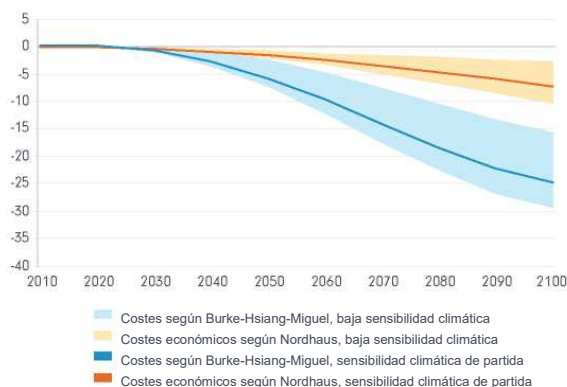
GRÁFICO 2: LAS TEMPERATURAS SUBIRÁN CON EMISIONES “COMO HASTA AHORA”.



Fuente: World Economic Outlook, FMI, octubre de 2020, capítulo 3.

Con el fin de someter nuestras estimaciones sobre las rentabilidades futuras a una prueba de resistencia, utilizamos la función de daños de Burke-Hsiang-Miguel (BHM), que describe la relación no lineal entre las trayectorias de la temperatura y las pérdidas de producción previstas². Se trata de uno de los modelos más extremos en materia de daños económicos previstos (Gráfico 3). El modelo BHM descansa en proyecciones basadas en un calentamiento gradual del planeta y no tiene en cuenta el posible impacto de sucesos meteorológicos extremos.

GRÁFICO 3: LA PRODUCCIÓN ECONÓMICA SE VERÁ GRAVEMENTE DAÑADA EN EL ESCENARIO TCR 8.5.



Fuente: World Economic Outlook, FMI, octubre de 2020, capítulo 3.

Muestra que la productividad económica toca techo a una temperatura media anual de 13 °C y que descende con fuerza a temperaturas más elevadas. Los autores constatan que la relación es constante a escala mundial, no ha cambiado desde 1960 y se observa en la actividad agrícola y no agrícola tanto en los países ricos como pobres.

Además, refieren que si la adaptación futura imita la adaptación pasada, se prevé que el calentamiento no mitigado reduzca la renta media mundial alrededor del 23% en 2100 y amplíe la desigualdad de rentas en el mundo (dada la disparidad

² Burke, M., Hsiang, S. y Miguel, E. *Global non-linear effect of temperature on economic production*. Nature 527, 235-239 (2015). <https://doi.org/10.1038/nature15725>

geográfica en lo que respecta a las pérdidas previstas de producción) frente a escenarios sin cambio climático.

Además, las correlaciones de los daños proyectados por países y regiones muestran la verdadera dimensión de la disparidad inherente a las proyecciones de pérdidas de producción de BHM (Gráfico 4). Se prevé que países como la India y Brasil sufran daños superiores al 80% en su producción en 2100, mientras que China y EE.UU. se sitúan en la parte media de la horquilla, con unos daños a la producción entre el 30% y el 40%, respectivamente, a finales de siglo.

GRÁFICO 4: LA INDIA Y BRASIL SE ENFRENTAN A LA DEVASTACIÓN CON EL CAMBIO CLIMÁTICO.

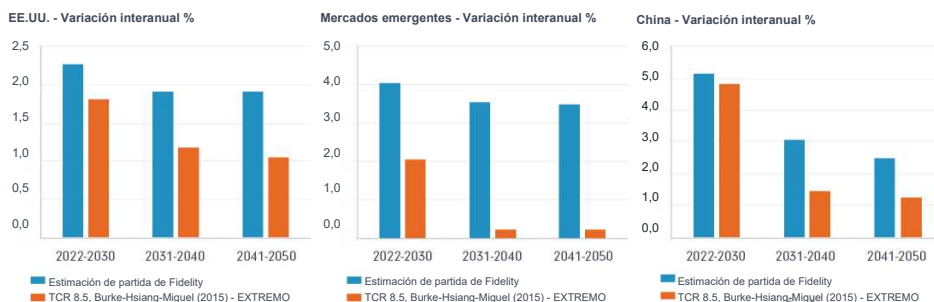


Fuente: Burke, Hsiang y Miguel (2015).



En el caso de China y los mercados emergentes, los perfiles de crecimiento ajustados por la función de daños de BHM son sustancialmente diferentes de nuestros valores de partida actuales. Con el fin de evaluar el impacto en los perfiles de riesgo y rentabilidad de los activos a largo plazo, introdujimos los perfiles de crecimiento ajustados de BHM en nuestros modelos, como se observa en el Gráfico 5. Las proyecciones muestran una reducción de las tasas previstas de crecimiento en las diferentes regiones y, en este sentido, el perfil de los mercados emergentes se reduce espectacularmente con respecto a nuestras estimaciones de partida.

GRÁFICO 5: CRECIMIENTO DEL PIB SEGÚN NUESTRAS ESTIMACIONES DE PARTIDA FRENTE AL ESCENARIO DE CAMBIO CLIMÁTICO EXTREMO: EE.UU., MERCADOS EMERGENTES Y CHINA.

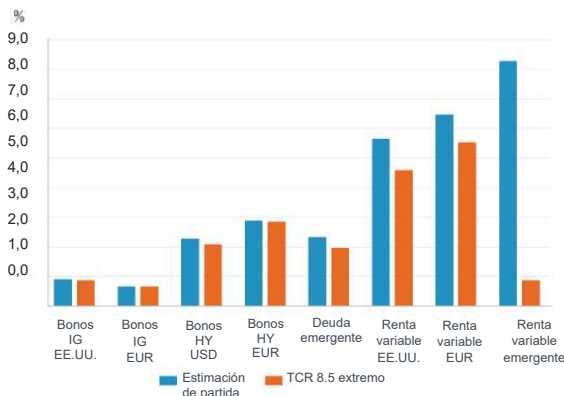


Fuente: Burke, Hsiang y Miguel (2015), cálculos de Fidelity.

Este ejercicio pone de relieve tres puntos clave:

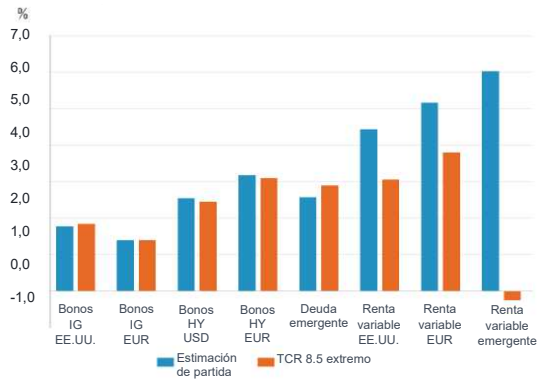
- A. Si no se actúa para abordar el cambio climático y se materializa el escenario TCR 8.5, se plantea un importante riesgo bajista para las rentabilidades bursátiles a largo plazo, especialmente en los mercados emergentes (Gráfico 6).
- B. Los supuestos que subyacen a todo el proceso de calibración son conservadores, dado que los modelos actuales no tienen en cuenta los sucesos meteorológicos extremos y contemplan únicamente un contagio limitado de los mercados emergentes a los desarrollados.
- C. No incorporar un modelado formal de las trayectorias del cambio climático en las estimaciones sobre las rentabilidades futuras deja fuera influencias determinantes en la economía mundial y, por extensión, en las rentabilidades y riesgos esperados a la hora de invertir en activos de riesgo.

GRÁFICO 6A: PROYECCIONES SOBRE DIFERENCIAS DE RENTABILIDAD A LARGO PLAZO PARA EL PERIODO 2020-2040 SEGÚN NUESTRA ESTIMACIÓN DE PARTIDA Y EL ESCENARIO DE CAMBIO CLIMÁTICO EXTREMO.



Fuente: Fuente: Burke, Hsiang y Miguel (2015), cálculos de Fidelity.

GRÁFICO 6B: PROYECCIONES SOBRE DIFERENCIAS DE RENTABILIDAD A LARGO PLAZO (MÁS ALLÁ DE 2040) SEGÚN NUESTRA ESTIMACIÓN DE PARTIDA Y EL ESCENARIO DE CAMBIO CLIMÁTICO EXTREMO.



Fuente: Fuente: Burke, Hsiang y Miguel (2015), cálculos de Fidelity.

Este ejercicio de resistencia acentuó nuestra sensación de urgencia en relación con la necesidad de entender la complejidad de las trayectorias del cambio climático y su impacto en las variables macroeconómicas, nuestras estimaciones sobre las rentabilidades futuras y, en última instancia, las carteras de inversión.

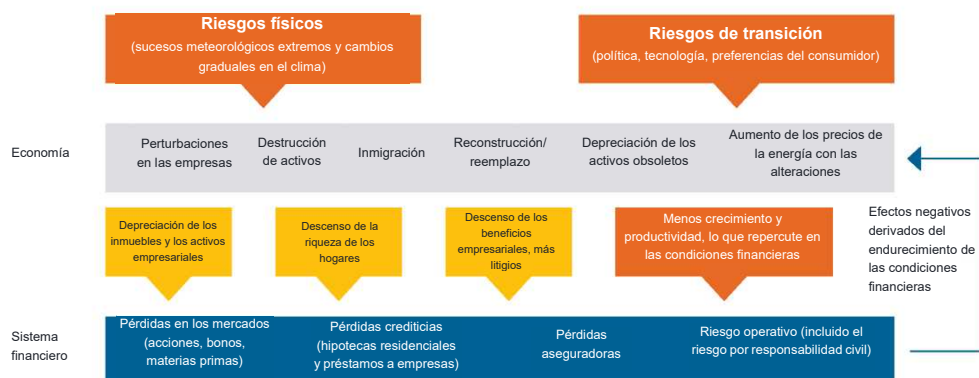


CANALES DE TRANSMISIÓN DEL CLIMA A LA ECONOMÍA

A medida que se van desarrollando los esfuerzos para establecer correlaciones entre el impacto previsto del cambio climático y las variables macroeconómicas, están empezando a cobrar forma marcos basados en dos grandes canales de transmisión. En primer lugar están los riesgos físicos, que aluden a los efectos de los sucesos meteorológicos extremos como los huracanes, megaincendios o inundaciones, así como los efectos del calentamiento gradual de nuestro sistema ecológico. En segundo lugar, tenemos los riesgos de transición, que hacen referencia a los efectos derivados de la reestructuración de la economía en respuesta a la amenaza del cambio climático, por ejemplo mediante nuevas normas que limiten las emisiones de carbono o cambios en el comportamiento de los consumidores y el sector empresarial.

Como se observa en el Gráfico 7, los riesgos físicos y de transición pueden materializarse de diferentes formas, “con varios impactos indirectos y efectos de contagio que pueden afectar a todos los agentes económicos (administraciones públicas, empresas y hogares)” (Documento de trabajo del Banco de Francia, dic. 2020)³. También existen bucles de retroalimentación a considerar, sobre todo a medida que el impacto económico del cambio climático se deje sentir en el sistema financiero, provocando un endurecimiento de las condiciones financieras que podría mermar la capacidad de las economías para recuperarse y crecer.

**GRÁFICO 7: LOS RIESGOS DERIVADOS DEL CAMBIO CLIMÁTICO
 DISCURREN POR DOS VÍAS, CON MÚLTIPLES
 REPERCUSIONES POTENCIALES.**



Fuente: [Cambio climático y riesgo financiero, serie Finanzas y Desarrollo, FMI, diciembre de 2019.](#)

Los riesgos de transición y físicos están conectados y no pueden abordarse de forma aislada. Por ejemplo, los riesgos físicos se reducen con respecto a los escenarios pesimistas de calentamiento descontrolado si se toman medidas para reducir las emisiones (que dan lugar a un aumento lento de las temperaturas) de forma decisiva y temprana. En este sentido, las autoridades se enfrentan a una difícil decisión: asumir los elevados costes iniciales necesarios para avanzar rápidamente hacia los objetivos de cero emisiones netas o soportar los daños físicos a largo plazo para el crecimiento económico y la cohesión social derivados del aumento de las temperaturas si no actúan pronto.

LOS ASPECTOS TÉCNICOS DEL MODELADO DE RIESGOS DE TRANSICIÓN Y FÍSICOS

La interacción entre los riesgos físicos y de transición del cambio climático y su impacto en la economía es un área donde la comunidad internacional de expertos climáticos está llevando a cabo numerosas investigaciones. El Grupo Intergubernamental de Expertos sobre Cambio Climático (IPCC) y la comunidad climática generan supuestos y modelos que son imprescindibles para estudiar las repercusiones económicas del cambio climático. A este respecto, cabe citar las trayectorias de concentración representativas (TCR), que son escenarios climáticos con diferentes trayectorias para las emisiones de GEI, y las trayectorias socioeconómicas compartidas (TSC), que son escenarios sobre cambios socioeconómicos mundiales hasta 2100. Juntas, las TCR y las TSC permiten atisbar posibles estados del mundo en función de diversos supuestos sobre la evolución socioeconómica y climática.

Para evaluar los impactos económicos de los riesgos de transición y físicos en diferentes escenarios, la NGFS utilizó un modelo macroeconómico, NiGEM, desarrollado por el Instituto Nacional de Estudios Económicos y Sociales del Reino Unido. Este modelo se utilizó para traducir cuantificaciones de riesgos físicos y de transición en resultados económicos.

Las trayectorias de transición para los escenarios de la NGFS se han generado a partir de modelos integrados de evaluación (IAM, por sus iniciales en inglés), que son modelos que combinan sistemas macroeconómicos, agrícolas y de uso del suelo, energéticos, hídricos y climáticos en un marco numérico común. Los modelos integrados de evaluación capturan los riesgos de transición a través de supuestos sobre los costes energéticos, la eficiencia energética, las políticas públicas (incluida la trayectoria de los precios del carbono) y el grado de incertidumbre.

Los riesgos físicos se modelan usando una función de daños que cuantifica el efecto de un cambio en la temperatura media mundial sobre la producción económica. Toma un cambio dado de temperatura como entrada y calcula el porcentaje de pérdida de producción mundial frente a un mundo con un clima preindustrial. Las estimaciones sobre pérdidas de PIB a causa de los riesgos físicos varían considerablemente dependiendo del escenario, los supuestos sobre sensibilidad climática y el método utilizado para estimar los daños económicos. En la última ronda de escenarios, la NGFS utiliza la especificación para la función de daños que se define en Kalkuhl y Wenz (2020)⁴. Esta contiene componentes lineales y cuadráticos y asigna un daño cada vez mayor por grado centígrado de calentamiento a medida que sube la temperatura.

La especificación de Kalkuhl & Wenz genera una amplia gama de posibles daños para cada escenario, pero estos son continuos por naturaleza y no consideran una posible temperatura “de inflexión” más allá de la cual el calentamiento global y el daño económico se acelerarían. Observamos que la elección de una especificación diferente (p. ej., una que sí tenga en cuenta los puntos de inflexión) arrojaría resultados diferentes y más graves, lo que a la vista de la incertidumbre subyacente no sería totalmente implausible.

En el paso final, las transiciones obtenidas de los IAM y las estimaciones de daños se introducen externamente en el NiGEM como perturbaciones de la capacidad. Los impactos económicos resultantes varían enormemente en magnitud y composición entre los cuadrantes.

⁴ Kalkuhl, M., y Wenz, L. (2020): *The Impact of Climate Conditions on Economic Production. Evidence from a Global Panel of Regions*. EAERE. <http://hdl.handle.net/10419/178288>

EL MARCO DE ESCENARIOS CLIMÁTICOS DE LA NGFS

A los fines de incorporar los riesgos climáticos a nuestras estimaciones sobre las rentabilidades futuras, necesitamos disponer de proyecciones macroeconómicas que establezcan correlaciones para los riesgos de transición y físicos en los diferentes estados en que podría encontrarse el mundo. El trabajo más reciente sobre escenarios climáticos de la NGFS ofrece un amplio conjunto de seis escenarios que abordan un abanico de posibles evoluciones usando diferentes supuestos sobre emisiones de GEI, elecciones sociales, tecnologías y políticas de adaptación y mitigación del cambio climático⁵. En su esencia, estos escenarios nacen de la interacción de diferentes proyecciones sobre riesgos físicos y de transición en diferentes plazos y un conjunto relevante de variables macroeconómicas asociadas. Ayudan a identificar la dimensión de los costes asociados con diferentes resultados.

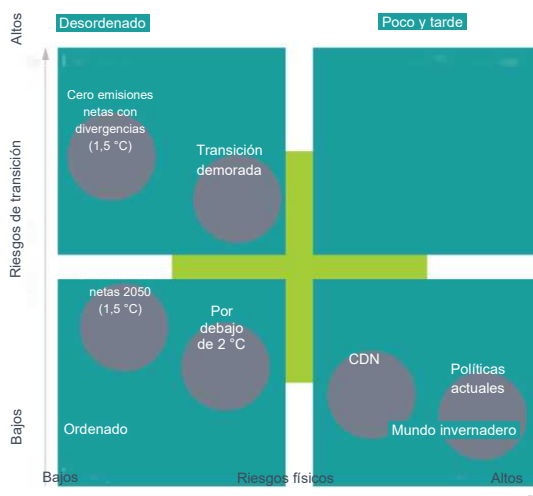
A grandes rasgos, estos escenarios se dividen en tres cuadrantes y están encuadrados por las dimensiones de riesgos físicos y de transición (Gráfico 8):

1. “Ordenado”, en el que las políticas contra el cambio climático se instauran rápidamente y minimizan tanto los riesgos de transición como los físicos; aquí se incluyen los escenarios “cero emisiones netas en 2050” y “por debajo de 2 °C”.

⁵ Escenarios climáticos de la NGFS para bancos centrales y supervisores, junio de 2021. <https://www.ngfs.net/ngfs-scenarios-portal/>

2. “Desordenado”, en el que los cambios en las políticas se retrasan, lo que aumenta los costes de transición; aquí se incluyen los escenarios “cero emisiones netas con divergencias” y “transición demorada”.
3. “Mundo invernadero”, en el que los esfuerzos internacionales son insuficientes para poner freno a un calentamiento global importante, lo que da lugar a graves riesgos físicos; aquí se incluyen los escenarios “contribuciones determinadas a nivel nacional (CDN)” y “políticas actuales”.

GRÁFICO 8: EL MARCO DE ESCENARIOS DE LA NGFS.

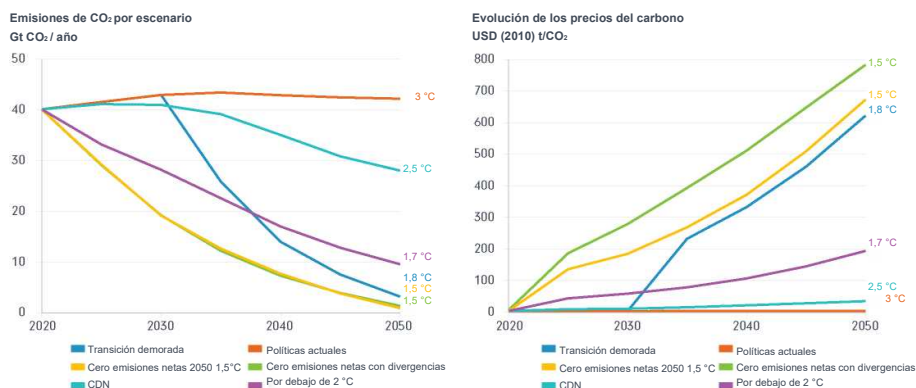


El posicionamiento de los escenarios es aproximado y está basado en la evaluación de los riesgos físicos y de transición hasta 2100.

Fuente: Escenarios climáticos de NGFS para bancos centrales/supervisores, junio 21.

El gráfico 9 muestra las trayectorias previstas de las emisiones de CO₂ y la evolución del precio del carbono en cada escenario. Uno de los rasgos más destacados de los dos escenarios de cero emisiones netas (ordenado y desordenado) es el rigor de las políticas climáticas que se necesita para limitar el calentamiento global a 1,5 °C, lo que plantea riesgos considerablemente mayores desde la perspectiva de la estabilidad macroeconómica. El escenario “cero emisiones netas con divergencias” también supone mayores costes debido a las divergencias de las políticas, que imponen una reducción más rápida y caótica del uso de los combustibles fósiles.

GRÁFICO 9: EMISIONES DE CO₂ Y PRECIOS DEL CARBONO POR ESCENARIO.



Fuente: Escenarios climáticos de la NGFS para bancos centrales y supervisores, junio de 2021. Los precios del carbono son medias mundiales ponderadas. Se muestran resultados al final del siglo.

Los costes de la descarbonización: el precio del carbono

Para conseguir cero emisiones netas en 2050, se prevé que los precios del carbono suban con una intensidad extraordinaria, desde alrededor de **3 dólares por tonelada** en la actualidad (de media) hasta **150-200 dólares por tonelada** a mediados de esta década, 200-300 dólares por tonelada en 2030 y alrededor de **700-800 dólares por tonelada** en 2050. No hace falta describir el impacto que esto supondrá en España.

El precio del carbono puede ser explícito o implícito y se define mejor en este contexto como medida de la intensidad general de las políticas. Por ejemplo, un informe publicado recientemente por la Fed de San Francisco⁶ postula que incluso la expectativa de un aumento de los precios del carbono puede cambiar comportamientos e introducir un precio virtual del carbono en el sistema que presione a la baja las emisiones reales.

⁶ Stephie Fried, Kevin Novan y William B. Peterman. *The Economy's response to potential climate policy*. FRBSF Economic Letter, junio de 2021. https://www.frbsf.org/economic-research/publications/economic-letter/2021/june/economy-response-to-potential-climate-policy/?utm_source=mailchimp&utm_medium=email&utm_campaign=economic-letter



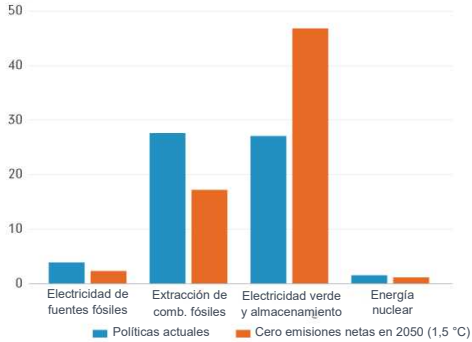
De hecho, el aumento de los precios del carbono puede conseguirse a través de diversas políticas fiscales y regulaciones, que podrían variar enormemente de un país a otro y darían forma a la probabilidad de los diferentes escenarios que se exponen arriba. La velocidad y los plazos de la transición también dependen de la disponibilidad y despliegue de tecnologías para la eliminación del dióxido de carbono. En este último conjunto de escenarios, la NGFS presupone una disponibilidad entre media y baja de tecnologías de eliminación del dióxido de carbono, lo que parece ser un supuesto sensato a la vista del limitado uso actual. Obviamente, con el tiempo las tecnologías de eliminación del dióxido de carbono podrían mejorar su escalabilidad y coste, en cuyo caso su despliegue efectivo podría acelerar la transición hacia las cero emisiones netas a precios del carbono más bajos que los que se proyectan actualmente.

En los escenarios en los que las emisiones descienden significativamente, se necesita que los precios del carbono describan una trayectoria con fuertes alzas para dar lugar a una transición acusada en el mix energético primario mundial, donde el peso de las energías renovables y la biomasa debe pasar del 20% actual a alrededor del 68% en 2050 (Gráfico 10). Para ello harán falta importantes inversiones y progresos tecnológicos, además de precios del carbono más altos.

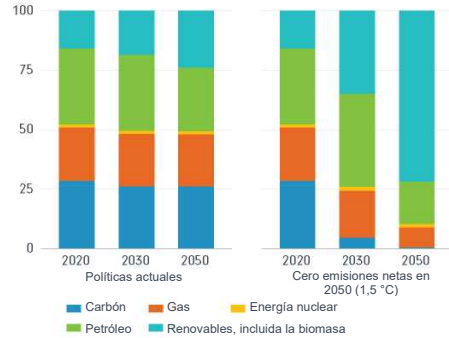
GRÁFICO 10: CAMBIO RADICAL EN EL MIX ENERGÉTICO PRIMARIO EN EL ESCENARIO DE CERO EMISIONES NETAS EN 2050.

Inversión acumulada en energía hasta 2050
Cero emisiones netas en 2050

Bill. USD



Mix energético primario por escenario
%



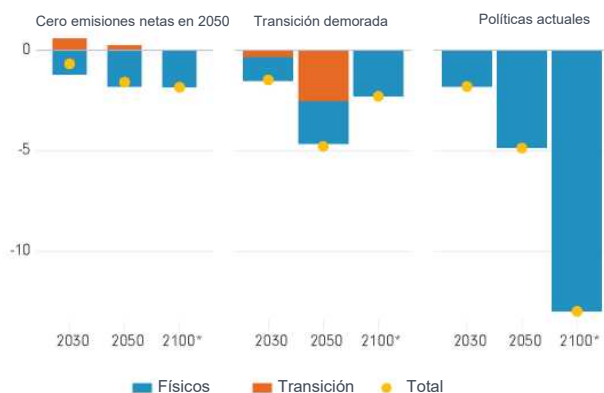
Fuente: Fuente: Escenarios climáticos de la NGFS para bancos centrales y supervisores, junio de 2021.

CORRELACIONES ENTRE LOS RIESGOS DE TRANSICIÓN Y FÍSICOS Y LA EVOLUCIÓN DEL PIB Y LA INFLACIÓN

De acuerdo con los cálculos de la NGFS, el riesgo de transición tiene un impacto ligeramente positivo en el PIB mundial en el escenario de cero emisiones netas en 2050, pero es negativo en el escenario desordenado, ya que la velocidad de la transición, combinada con la incertidumbre en la inversión, lastra el consumo y la inversión (Gráfico 11). La divergencia de los riesgos físicos, determinada por la variación de las temperaturas, es más notable en los escenarios donde la transición no cuaja. Tanto el escenario de cero emisiones netas como el de transición demorada provocan una caída de menos del 5% del PIB a causa de los riesgos físicos, mientras que la NGFS prevé una caída de casi el 15% del PIB en 2100 con las políticas actuales (“mundo invernadero”).

Como ocurre con los cálculos de Burke-Hsiang-Miguel anteriores, el impacto sobre los perfiles de producción varía enormemente entre países y los que se enfrentan a políticas sobre emisiones más estrictas, precios del carbono más altos o daños por riesgos físicos más cuantiosos (sesgado hacia los países en el hemisferio sur) probablemente tengan que asumir costes mucho más elevados frente a la media mundial y los valores de partida de neutralidad climática.

GRÁFICO 11: LOS RIESGOS FÍSICOS PARA EL PIB VARÍAN OSTENSIBLEMENTE EN DIFERENTES ESCENARIOS.



Fuente: Escenarios climáticos de la NGFS para bancos centrales y supervisores, junio de 2021.

El efecto de los diferentes escenarios sobre las trayectorias de la inflación es especialmente interesante. Aunque puede variar enormemente dependiendo de los diferentes supuestos en materia de respuestas de políticas presupuestaria y monetaria, es evidente que la subida de los precios del carbono en escenarios con un gran componente de transición tendrá un impacto significativo en la inflación.

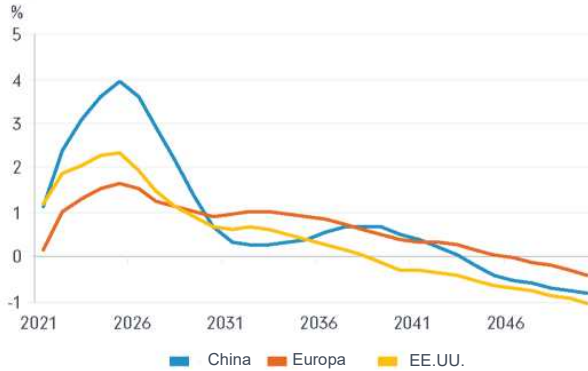
Como muestra el Gráfico 12, el escenario de cero emisiones netas en 2050 será inflacionista a corto plazo, de tal modo que el repunte de la inflación frente al nivel de partida tocará techo en la década actual en alrededor de 150-250 pb anuales en Europa y EE.UU. y 400 pb anuales en China. En el escenario de transición demorada, la inflación se acumula al final y los picos son más leves, pero significativos.

Se trata de una conclusión importante, especialmente en un momento en el que las políticas climáticas comienzan a cobrar forma en todo el mundo y es especialmente pertinente a la vista del debate actual en torno a la inflación: Dejando de lado los problemas a muy corto plazo como el de las cadenas de suministro y sobre todo la gravísima invasión de Ucrania, ¿estamos entrando en un nuevo régimen de inflación (más alta) a muy largo plazo tras el COVID-19? Aunque varios factores que ejercen presiones ahora sobre la inflación muy probablemente sean transitorios, creemos que las políticas para alcanzar las cero emisiones netas

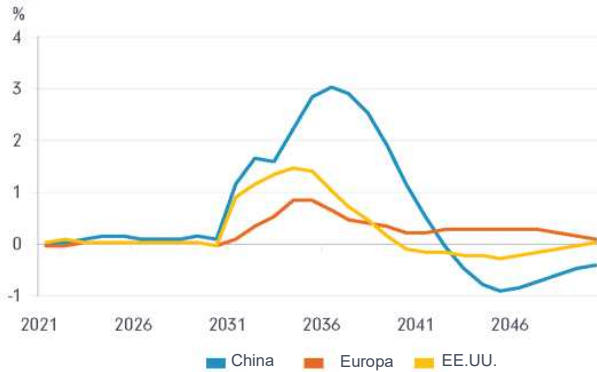
en 2050 podrían alumbrar fuerzas inflacionistas más persistentes que todavía no han sido descontadas por los mercados y que los inversores infravaloran.

GRÁFICO 12: EVOLUCIÓN DE LA INFLACIÓN EN LOS ESCENARIOS DE CERO EMISIONES NETAS Y DE TRANSICIÓN DEMORADA.

Cero emisiones netas en 2050: variación de la inflación frente a la tendencia anterior



Transición demorada: variación de la inflación frente a la tendencia anterior



Fuente: Escenarios climáticos de la NGFS para bancos centrales y supervisores, junio de 2021.

EVALUAR LA CREDIBILIDAD DE LA TRANSICIÓN HACIA LAS CERO EMISIONES NETAS PARA ELABORAR UNA HIPÓTESIS DE REFERENCIA CON PERSPECTIVA CLIMÁTICA PARA LAS ESTIMACIONES SOBRE RENTABILIDADES FUTURAS

Estos escenarios en el marco de la NGFS describen estados en que podría encontrarse el mundo diferentes, pero posibles. Para elaborar una hipótesis de referencia para las estimaciones sobre las rentabilidades futuras con perspectiva climática, debemos determinar el escenario con más probabilidades de materializarse. Concretamente, creemos que se necesitan objetivos de emisiones más ambiciosos para alcanzar las cero emisiones netas en 2050, una evaluación continua que será clave para formular la hipótesis de referencia que dé forma a nuestras estimaciones sobre las rentabilidades futuras con perspectiva climática.

Para ello, disponemos de acceso a datos sectoriales y regionales de forma continuada. Así, en todo el mundo, la mitad de los analistas de renta variable y renta fija de Fidelity creían el año pasado, de acuerdo con nuestra encuesta a analistas 2021, que las empresas tendrían que revisar al alza sus objetivos para conseguir la neutralidad en emisiones de carbono en 2050 (Gráfico 13). Sin embargo, la misma encuesta publicada en este 2022 arroja un dato mucho más alentador, pues los mismos analistas prevén que el 74% de las empresas energéticas alcance las cero emisiones netas en 2050, en comparación con el 29% de hace un año. Eso sí, a costa de que un porcentaje ligeramente menor de sus empresas las alcance al final de esta década con respecto al año pasado.

**GRÁFICO 13: SE NECESITA MÁS AMBICIÓN PARA ALCANZAR
 CERO EMISIONES NETAS.**

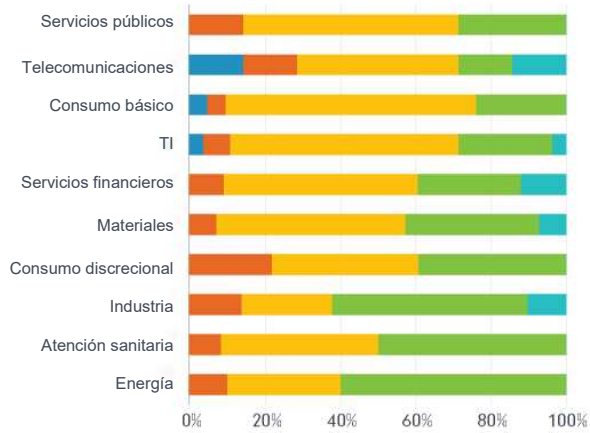


Fuente: Encuesta a Analistas de Fidelity International, 2021.

También en la encuesta de 2021 nuestros analistas observaban diferencias sectoriales entre las empresas -en forma de exageración o minusvaloración- a la hora de comunicar sus iniciativas en relación con el clima (Gráfico 14). Entender qué es creíble y qué no será determinante para dar forma a nuestras proyecciones sobre riesgo y rentabilidad con perspectiva climática basadas en nuestras estimaciones sobre las rentabilidades futuras. Pero de lo que no hay duda es del creciente énfasis en las cuestiones ESG entre las empresas que cubren nuestros analistas.



GRÁFICO 14: ALGUNOS SECTORES SON PROCLIVES A LA EXAGERACIÓN Y LA MINUSVALORACIÓN DE LOS ESFUERZOS EN MATERIA DE CAMBIO CLIMÁTICO.



Porcentaje de analistas que indican que sus empresas:

- Hacen esfuerzos en la dimensión ESG mucho mayores de lo que comunican
- Hacen esfuerzos en la dimensión ESG moderadamente mayores de lo que comunican
- Comunican credenciales ESG que concuerdan con sus actos
- Comunican credenciales ESG moderadamente mejores de lo que justifican sus actos
- Comunican credenciales ESG considerablemente mejores de lo que justifican sus actos

Fuente: Encuesta a Analistas de Fidelity International, 2021.

CONCLUSIONES

Las evidencias científicas sobre el cambio climático son tercas. Las olas de calor que causan estragos en el hemisferio norte representan otra oportuna llamada de atención tanto para las autoridades como para los inversores. Creemos que las proyecciones macroeconómicas generalistas a largo plazo y, por consiguiente, las estimaciones de consenso sobre las rentabilidades futuras que utiliza la industria de la inversión, subestiman tanto la magnitud como la distribución geográfica de los impactos del cambio climático sobre variables macroeconómicas clave como el crecimiento y la inflación. La prueba de resistencia a la que hemos sometido nuestras estimaciones sobre las rentabilidades futuras usando los cálculos de la TCR 8.5 (el escenario “como hasta ahora”) pone de relieve impactos importantes y diferenciados en las proyecciones a largo plazo sobre riesgo y rentabilidad en diferentes plazos y regiones. Este ejercicio demuestra la importancia de incorporar las trayectorias del cambio climático a nuestras estimaciones actuales sobre las rentabilidades futuras y la necesidad de disponer de una hipótesis de referencia bien definida para las trayectorias climáticas a la hora de fundamentar nuestro marco de AEA con perspectiva climática. A este respecto, estamos acercándonos al marco que está diseñando la NGFS, que pensamos que se convertirá en la referencia del sector durante los próximos años, a la vista de su reciente utilización en las pruebas de resistencia climática que están realizando actualmente los principales bancos centrales. En lo que respecta a las dinámicas macroeconómicas, los precios de mercado y las implicaciones para la inversión, a medida que las políticas mundiales se pongan en marcha y materialicen los riesgos de transición

asociados con la reducción de las emisiones, el consiguiente aumento de los precios del carbono desde una base muy baja plantea un riesgo alcista importante para la inflación durante los próximos años. Así lo venimos comprobando en España, desde hace casi un año, con la parte del aumento del precio de la energía eléctrica que es atribuible al pago de emisiones de CO₂.



FOROS DE DEBATE – DOCUMENTOS DE TRABAJO DE LA FUNDACIÓN DE ESTUDIOS FINANCIEROS

- Nº 1. Informe sobre el mercado hipotecario español. Febrero 2013.
- Nº 2. Las reformas como clave para impulsar la confianza y el crecimiento. Marzo 2013.
- Nº 3. Las finanzas públicas españolas en el inicio del siglo XXI: Los efectos de la crisis financiera de 2007. Julio 2013.
- Nº 4. La economía sumergida en España. Julio 2013.
- Nº 5. Las finanzas públicas españolas y los efectos de la crisis financiera. Homenaje a David Taguas. Septiembre 2014.
- Nº 6. Competitividad, eje de una expansión sostenida. Octubre 2014.
- Nº 7. El futuro de la Gestión de Activos. Noviembre 2014.
- Nº 8. Impacto económico de los cambio normativos en los seguros (LOSSEAR ROSSEAR y Baremo). Diciembre 2015.
- Nº 9. El cambio del modelo de negocio de la banca. Junio 2016.
- Nº 10. Ahorro, Pensiones y Seguros de Vida. Julio 2016.
- Nº 11. Debate sobre la evolución del Mercado del Petróleo y las Materias Primas. Junio 2016.
- Nº 12. El Sector Asegurador como inversor institucional y elemento estabilizador de la economía. Julio 2017.
- Nº 13. ¿Es la economía española financieramente vulnerable?. Octubre 2017.
- Nº 14. Cómo asentar y diversificar la financiación de la economía española. Febrero 2018.
- Nº 15. Sector Asegurador: impacto de las tendencias macroeconómicas y demográficas. Mayo 2018.

- Nº 16. Retos financieros pendientes de la economía española. Enero 2019.
- Nº 17. Nuevos retos del sector del automóvil. Julio 2019.
- Nº 18. Principales retos actuales y futuros del sector bancario español. Noviembre 2019.
- Nº 19. La Banca en el Siglo XXI: retos y respuestas. Talleres: 1) Fintech y Regulación Financiera. 2) Big Data e Inteligencia Artificial en el ámbito financiero. 3) Sector Financiero, Digitalización y Derecho de la Competencia. Noviembre 2019.
- Nº 20. Grandes retos de la economía gallega en la era digital. Octubre 2019.
- Nº 21. Inversión y crecimiento sostenible: retos y oportunidades en la gestión profesional del ahorro.
- Nº 22. Análisis de resiliencia del tejido empresarial español ante la crisis del COVID19.
- Nº 23. Instrumentos financieros para convertir patrimonio en rentas durante la jubilación.
- Nº 24. La gestión de la morosidad bancaria en la crisis del coronavirus.
- Nº 25. Panel del Sector Seguros. Un Capital de Resiliencia ante futuras pandemias, posible únicamente desde un modelo de cobertura público-privada.
- Nº 26. VII Panel del Sector Seguros. Necesidad del ahorro previsión tras una década de reformas en el sistema público de pensiones.
- Nº 27. Reformas en el tratamiento fiscal del ahorro destinado a previsión social.
- Nº 28. La hora de la financiación en forma de capital.
- Nº 29. El futuro del análisis bursátil.

FOROS SOBRE TEMAS DE INVERSIÓN

- Nº 1. Las grandes tendencias de inversión: el impacto de la demografía.
- Nº 2. Longevidad y cambios en el ahorro y la inversión.
- Nº 3. El papel del cambio climático en la macroeconomía y la asignación de activos.

ENTIDADES PATRONO
de la Fundación de Estudios Financieros

BANCO SANTANDER, S.A.
BANCO SABADELL
CLIFFORD CHANCE
FIDELITY INTERNATIONAL
INDITEX
KPMG
LA CAIXA
BOLSAS Y MERCADOS ESPAÑOLES
URIA & MENENDEZ
ACS
EY
FUNDACIÓN MUTUA MADRILEÑA
DELOITTE
J&A GARRIGUES, S.L.
CECA

ENTIDAD FUNDADORA

INSTITUTO ESPAÑOL DE ANALISTAS FINANCIEROS

