

ACTUARIOS

INSTITUTO DE ACTUARIOS ESPAÑOLES

Nº 46 ■ PRIMAVERA 2020

CAMBIO CLIMÁTICO

ENTREVISTAS

RAFAEL MORENO RUIZ

“El futuro de las profesiones pasa por implicar a su comunidad colaborando y participando en el Colegio Profesional”

TERESA RIBERA RODRÍGUEZ

“Nuestros ecosistemas tienen una gran capacidad de absorción de CO₂ y de generar resiliencia frente a los impactos del cambio climático”

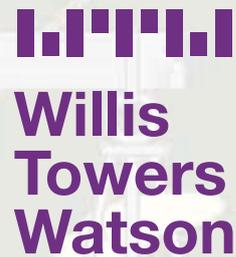
DOSSIER

AMY CANO PRENTICE

“Statistical sources of environmental risks”



Patrocinador ORO



Patrocinador PLATA



Patrocinador BRONCE





Edita:

Instituto de Actuarios Españoles
C/Víctor Andrés Belaúnde, 36.
28016 Madrid
Tel. 91 457 86 96. Fax 91 457 14 07
www.actuarios.org
iae@actuarios.org

Dirección:

Diego Cano
Juan José de Lucio
Diego S. Garrocho

Consejo de Redacción:

Adolfo Gálvez
Alicia Sanmartín
César Maurín
Daniel Hernández
David Martín
Diego Cano
Diego S. Garrocho
Ester Arencibia
Gregorio Gil de Rozas
Irene Albarrán
Isabel Bañegil
Isabel Casares
Javier Olaechea
José Antonio Herce
José Boada
José Miguel Rodríguez-Pardo
Juan José de Lucio
Julián Oliver
Lázaro Villada
Luis M^a Sáez de Jáuregui
Rafael Fernández
Rafael Moreno
Vicente Sala

Maquetación:

JMR

Foto de portada:

iStock.com/Neurobite

Fotografía:

iStock.com

Imprime:

Albadalejo, S.L.

Depósito Legal:

M-25517-1990

ISSN:

2530-5425

P.V.P.:

12,00€ IVA incluido

Aviso legal:

Las opiniones expresadas en los artículos firmados corresponden únicamente a sus autores y no necesariamente reflejan la postura del editor de la publicación.

SUMARIO

NUEVA JUNTA DE GOBIERNO	2
ENTREVISTA: Rafael Moreno	3
TEMA DE PORTADA	
Luis María Sáez de Jáuregui	7
Aproximación de la ciencia actuarial al riesgo del cambio climático	
Soledad Díaz-Noriega Suárez, Daniel Ramos García y Marcos Fernández Domínguez	15
Los ejercicios de <i>stress test climáticos</i> en el sector asegurador	
ENTREVISTA: Teresa Ribera	18
Francisco Espejo Gil	20
Riesgos catastróficos, seguro y cambio climático	
Ignacio Machetti Bermejo	24
La evolución climática de los últimos años hace cada vez más necesario contar con el seguro agrario como herramienta de protección	
Lawrence Hababbeh	26
Climate Change, State stability and Sovereign Credit Risk	
Juan Manuel Zaragoza Bernal	28
El cambio climático y su incidencia en la salud: un reto que no podemos obviar	
Sonia de Paz Cobo y Juan Manuel López Zafra	33
La ciencia de datos en la gestión de los riesgos climáticos y de la naturaleza	
Blanca Rodríguez-Chaves Mimbreno	37
Lucha contra el cambio climático y montes en el marco del Pacto Verde Europeo y la PAC 2021-2027	
Juan Carlos Delrieu	47
El impacto de la pandemia y la crisis climática: un test para las finanzas sostenibles	
Noemí Gámez Moll	50
La relevancia de la planificación administrativa en la lucha contra el cambio climático	
Carlos Arteaga Cardineau	53
A propósito del cambio climático, a propósito de la planificación territorial. Dos ejemplos en la costa para evitar perder el norte	
DOSSIER	
Amy Cano Prentice	39
Statistical sources of environmental risks	
LA ADMINISTRACIÓN CONTESTA	
Isabel Casares San José-Martí	57
Sentencia Tribunal Constitucional sobre cambio climático	
ESPACIO ACTUARIAL	
ENTREVISTA: Lara Trias	64
ENTREVISTA: Ángel Linares	66
Rafael Moreno, Carlos Quero, Mariano Jiménez y Ana Vicente	68
En recuerdo de Ignacio del Barco	
SEGUROS (IM)POSIBLES	
Miguel Ángel Vázquez y José A. Herce	72
El Covid-19 y los seguros (im)posibles	
RINCÓN DEL CONSULTOR	
Isabel Casares San José-Martí	74
IORP II y la gestión de riesgos	
Joaquín Garralda Ruiz-de-Velasco	77
¿Acabará siendo lo "new normal" la Inversión Socialmente Responsable (ISR)?	
LA VIDA BUENA	
Diego S. Garrocho Salcedo	80
<i>Hybris</i>	
NOTICIAS	81
ALTAS	84

JUNTA DE GOBIERNO



RAFAEL MORENO
Presidente



FERNANDO ARIZA
Vicepresidente



ALICIA MECO
Secretaria General



RAMÓN NADAL
Tesorero



JOAQUÍN BENAVIDES
Vocal



IRATXE GALDEANO
Vocal



GREGORIO GIL DE ROZAS
Vocal



AITOR MILNER
Vocal



JOSÉ GABRIEL PUCHE
Vocal



CARLOS QUERO
Vocal



LUIS SÁEZ DE JÁUREGUI
Vocal



ENTREVISTA

Rafael Moreno

“El futuro de las profesiones pasa por implicar a su comunidad colaborando y participando en el Colegio Profesional”

Buenos días Presidente, y enhorabuena por tu elección el pasado febrero. Has pasado solo unas semanas como Presidente, pero sumas muchos años siendo parte del Instituto, sea como Vicepresidente de la Junta, dirigiendo la Escuela, representando al Instituto en foros internacionales...Esta actividad nos indica que vas a continuar la modernización que ha emprendido el Instituto hace años; formación, representación internacional, gestión interna. ¿Cuál va a ser tu prioridad para el 2020-2023? Sabemos que existen numerosas iniciativas y propuestas para el IAE. ¿Qué planes y estrategias de futuro subrayarías? ¿Cuáles son las líneas generales de los planes para tu mandato y de la Junta tan equilibrada y diversa que has reunido?

Muchas gracias. Amo la profesión y la vivo intensamente, por lo que es para mí un honor ser Presidente de mi Colegio Profesional.

Los objetivos de este mandato son, en líneas generales, mejorar la comunicación interna y externa y los servicios a los colegiados (singularmente, la formación); elaborar nuevos estándares profesionales; consolidar y ampliar nuestra participación en las asociaciones actuariales supranacionales; y afianzar nuestra agenda pública.

Somos una profesión muy cualificada y reducida en número de miembros, que debe fortalecer el sentimiento y el orgullo de pertenencia. Queremos estar cerca de nuestros colegiados, porque todos tenemos mucho que aportar. El futuro de las profesiones pasa por implicar a su comunidad colaborando y participando en el Colegio Profesional.

Creo sinceramente que la Junta de Gobierno que hemos conformado está a la altura de los retos que nos



planteamos. Integra a miembros que participan por primera vez en una Junta de Gobierno del IAE (José Gabriel Puche, Iratxe Galdeano y Joaquín Benavides) y a otros que han formado parte de anteriores Juntas (Fernando Ariza, Gregorio Gil de Rozas, Luis Saez de Jáuregui, Ramón Nadal, Alicia Meco, Aitor Milner, Carlos Quero y yo mismo). Quiero, en particular, agradecer desde aquí su excelente legado a los dos expresidentes del IAE que participan en la Junta que tengo el honor de presidir: Luis y Goyo, a quien relevo en la Presidencia.

Me gustaría, asimismo, aprovechar esta ocasión para dar las gracias a las decenas de colegiados que vienen colaborando con el IAE en los distintos comités y grupos de trabajo, como ponentes en nuestra Escuela o como autores de artículos en nuestras publicaciones, porque el éxito del Instituto de Actuarios Españoles es de ellos.

La formación es, a mi juicio, uno de los tres pilares de un ejercicio profesional de calidad, siendo los otros dos las normas profesionales y la actuación disciplinaria

Tu ejercicio profesional como docente universitario durante más de cinco lustros, de manera específica en la enseñanza de la economía financiera y las ciencias actuariales tanto en licenciatura o grado como en master, junto con tu experiencia como Director de la Escuela de Práctica Actuarial y Financiera del Instituto de Actuarios Españoles hace presagiar que la formación va a ser un eje fundamental de tu mandato. ¿qué pretendes mejorar en este campo? ¿qué papel juega el Instituto en la acreditación internacional como por ejemplo el CERA?

Efectivamente, mi principal ocupación ha sido y es la formación, tanto como docente como organizándola y dirigiéndola. La formación es, a mi juicio, uno de los tres pilares de un ejercicio profesional de calidad, siendo los otros dos las normas profesionales (Código Deontológico y Estándares o Guías de Autorregulación) y la actuación disciplinaria. A su vez, la formación del actuario abarca tanto la de acceso a la profesión como la formación continuada, y en ambas nos planteamos importantes retos.

En cuanto a la primera, que en España la provee la Universidad, afrontamos un doble reto: trabajar con las Universidades que ofrecen el Master con el objeto de que introduzcan los ajustes necesarios para adecuar sus

enseñanzas al nuevo *Syllabus* 2019 establecido por la *Actuarial Association of Europe (AAE)*; y que el Ministerio de Universidades establezca las directrices generales propias del título de Máster Oficial en Ciencias Actuariales y Financieras, incluyéndolo así en su catálogo de títulos habilitantes, y estando dichas directrices adecuadas, lógicamente, al indicado *Syllabus* europeo.

En lo que se refiere a la formación continua (*Continuous Professional Development, CPD*), que ya pusimos en marcha de manera organizada en 2018, esperamos seguir mejorando, ampliando y diversificando la oferta de actividades formativas, entre las cuales se encuentran las que ofrecemos en inglés conjuntamente con la *European Actuarial Academy (EAA)*, así como conseguir que el número de colegiados que registran las actividades realizadas en cada año para obtener la correspondiente acreditación aumente de manera significativa a lo largo de estos cuatro años. Por otro lado, la Escuela de Práctica Actuarial y Financiera (EPAF) ofrece cada vez más actividades en la modalidad *online*, siendo el incremento de estas actividades otro de los objetivos que nos planteamos para este periodo 2020-2023.

El IAE se adhirió plenamente a la acreditación CERA (*Certified Enterprise Risk Actuary*) a primeros de 2019, pudiendo otorgar desde entonces dicha credencial a los colegiados que completen el programa formativo, el cual se imparte, en inglés, en colaboración con la EAA. En este ámbito asumimos otro importante reto: ser, en el plazo de unos 3 años, los primeros proveedores de dicha formación en lengua española, a través de la EPAF.

La actividad internacional del Instituto viene creciendo en la última década, cada vez a mayor ritmo. ¿Dónde deseas posicionar al Instituto en la arena internacional?

Sí, en los últimos 7-8 años nuestra participación en las asociaciones actuariales supranacionales de las que somos miembros (desde hace muchos años) se ha intensificado, tanto cuantitativa como cualitativamente, y he tenido el honor y el placer de vivirlo intensamente porque he sido el coordinador de dicha parte de nuestra actividad.

En particular, ha sido en la AAE en la que hemos desarrollado más actividad, tanto participando de manera efectiva en diversos grupos de trabajo, comités y otros órganos como asumiendo roles de dirección de algunos de ellos. Así, actualmente Maitane Mancebo preside el *Pensions Committee*, Manuel Peraita es miembro del *Nominations Panel*, yo presido la Task Force sobre la revisión de la estrategia de CPD y, desde octubre pasado, Luis Sáez de Jáuregui forma parte del *Board of Directors* de la asociación. En definitiva, en un



corto periodo de tiempo, hemos conseguido un nivel de participación acorde a nuestra condición de cuarta institución actuarial en Europa por número de miembros, después de Reino Unido, Alemania y Francia, y nuestro objetivo es mantener dicho nivel, e incluso, a ser posible, incrementarlo.

En lo que se refiere a la *International Actuarial Association (IAA)*, también hemos incrementado nuestra participación en diversos comités y grupos de trabajo, si bien aún tenemos mucho recorrido por delante. Esta asociación se encuentra inmersa en un proceso de reestructuración en el cual estamos participando activamente, pues nuestro Director General, Javier Olaechea, es miembro del *Strategic Planning Committee*, órgano creado en diciembre de 2019 que está dirigiendo dicho proceso de transformación.

La tercera área en la que estamos tratando de desarrollar una actividad cada vez mayor es la colaboración con asociaciones actuariales y supervisores de seguros y pensiones de Latinoamérica. Concretamente, estamos apoyando en diferentes aspectos a asociaciones de reciente creación como la ecuatoriana, incluyendo el acceso a sus miembros en la modalidad online a actividades formativas de la EPAF, y lo mismo se ha hecho para empleados de Superintendencias de Seguros, a través de un acuerdo con la Asociación de Supervisores de Seguros de América Latina.

La profesión ha avanzado, tiene cada vez más relevancia social y profesional en España, sin embargo, aún quedan muchos pasos por dar. ¿Consideras que hemos alcanzado los niveles adecuados de participación que nos per-

miten contribuir suficientemente al entorno en el que desarrollamos nuestra actividad? ¿Qué papel juega el Instituto en la agenda pública?

El Instituto, en su papel de Corporación de Derecho Público, tiene mucho que aportar a la industria aseguradora y de pensiones y a la sociedad en general.

En primer lugar, nuestra colaboración con la Administración Pública es permanente. Por ejemplo, participamos en grupos de trabajo conjuntos con el regulador en seguros y pensiones complementarias, la Dirección General de Seguros y Fondos de Pensiones. En los últimos años hemos colaborado elaborando las Bases Técnicas Actuariales del Baremo de Autos, en las transposiciones de las Directivas de Solvencia II y de IORP II, en la circular del informe de Revisión de la Situación Financiera y de Solvencia (SFCR) y, más recientemente, en el proceso de revisión de las tablas de supervivencia. Y somos una entidad de consulta de la Autoridad Macropudencial Consejo de Estabilidad Financiera, creada el pasado año.

¿Puede la profesión de actuario aportar más a la sociedad? Fundamentalmente, en mi opinión, reivindicando nuestro papel de expertos en gestión de riesgos, desde nuestra perspectiva holística.

Aparecen nuevos riesgos, sobre los que tenemos un menor control, y que afectan más a la sociedad en su conjunto, como los riesgos de pandemia o los riesgos medioambientales.

Las pandemias, como la actual crisis de salud pública del COVID-19, ponen de manifiesto que las tablas de su-

pervivencia deben ser revisadas con una periodicidad, si no anual, al menos trienal, y no tener mantener tablas dos décadas sin ser revisadas. E, insisto, no hay profesionales mejor preparados para evaluar los riesgos que los actuarios (biométricos, en el caso de las tablas).

El riesgo climático nos preocupa a los actuarios. Hay países en los que ya se está trabajando en índices de riesgo climático, y creemos que podríamos ser de utilidad en la evaluación de estos riesgos, colaborando con la Administración

En 2019 tuvimos la desgracia de vivir los mayores riesgos extraordinarios de los últimos años, debido a las fuertes borrascas y los tornados que azotaron prácticamente a toda la península. El riesgo climático nos preocupa a los actuarios. Hay países en los que ya se está trabajando en índices de riesgo climático, y creemos que podríamos ser de utilidad en la evaluación de estos riesgos, colaborando con la Administración.

También la sostenibilidad de nuestro sistema de pensiones es un tema que preocupa a los españoles, y en el que debemos hacer nuestra contribución desde una perspectiva técnica.

En definitiva, la sociedad demanda transparencia y rigor en la toma de decisiones relacionadas con todos estos ámbitos, y nosotros queremos y tenemos que estar en esa agenda pública, de una u otra manera.

Ser Actuario es una profesión exigente en lo técnico, pero también en lo ético. ¿Son suficientes los estándares profesionales de que ya disponemos y es necesario explicarlos y aplicarlos o hace falta aumentar el cuerpo de estándares profesionales y de comportamiento? ¿Qué papel tiene el Instituto en fijar y depurar el código ético de la profesión?

El conjunto formado por nuestros estándares profesionales y nuestro Código de Conducta, además de la normativa que regula las diferentes áreas en las que desarrollamos nuestra actividad, constituye un armazón muy potente, en mi opinión, para la garantía de la calidad de nuestros servicios profesionales, y, por tanto, no solo tienen una enorme relevancia hacia dentro, para nuestra profesión, sino, también, hacia afuera, para el supervisor sectorial y para el conjunto de la sociedad.

Los estándares profesionales y el Código de Conducta son aplicables en todo caso, es decir, ya prestemos nuestros servicios trabajando por cuenta ajena o lo hagamos trabajando por cuenta propia, y ya se desarrollen en actividades tradicionales para nuestra profesión, en las cuales tenemos establecidas reservas por la legislación (seguros y previsión social complementaria), o en otras actividades en las que venimos operando más recientemente (por ejemplo, la gestión de otros riesgos financieros distintos de los de suscripción en seguros; o la valoración de indemnizaciones por daños patrimoniales derivados de accidentes de tráfico y otros, desde la aprobación de la Ley 35/2015).

Asimismo, debe tenerse en cuenta que no solo contamos con los Estándares que aprueba la Junta de Gobierno del IAE, sino que nos sometemos también a los que se aprueban en el seno de la AAE (*European Standards of Actuarial Practice, ESAP*) y, también, en el seno de la IAA (*International Standards of Actuarial Practice, ISAP*).

Por último, nos gustaría finalizar la entrevista conociendo, tal y como es costumbre de la Revista, tu opinión sobre cuál es el mayor riesgo para España en el corto plazo y en el largo plazo y solicitando un consejo para un joven actuario que se inicia en la profesión. ¿Cómo evolucionará durante las próximas décadas la profesión de actuario?, ¿a qué retos se enfrenta?

Es evidente que los principales riesgos que afronta actualmente nuestro país son los asociados a la pandemia por COVID-19, ya sea tanto los sanitarios propiamente dichos como los económicos y sociales. En mi opinión, el principal reto al que nos enfrentamos es ser capaces de responder a esos riesgos como sociedad vertebrada y cohesionada, desde el punto de vista social, el territorial y el político. Ello requiere generosidad, solidaridad y altura de miras por parte de todos (partidos políticos, agentes sociales, administraciones públicas, etc.).

El principal reto al que se enfrenta la profesión de actuario es, a mi juicio, ocupar el sitio que le debe corresponder tanto en la gestión de riesgos en las empresas, no solamente de seguros u otras entidades financieras (los actuarios somos, ante todo, analistas y gestores de riesgos), como o en el área de la ciencia de datos (*Data Science*) y el aprendizaje de máquinas (*Machine Learning*). Para afrontarlo, creo que nuestra profesión tiene como gran fortaleza la multidisciplinariedad de su formación, que le permite tener una combinación única de competencias tanto de tipo cuantitativo como de tipo cualitativo y, por ello, una capacidad de adaptación a diferentes perfiles y entornos laborales. Por consiguiente, creo tenemos ante nosotros un futuro prometedor.

DC

Aproximación de la ciencia actuarial al riesgo del cambio climático

LUIS MARÍA SÁEZ DE JÁUREGUI

Doctor en Economía, Actuario y Abogado
Member of the Board of Directors of the Actuarial Association of Europe (AAE)

No cabe duda que una de las materias principales de las que se ocupa la ciencia actuarial es el análisis del riesgo. Y uno de los riesgos globales objeto de un actual e intenso debate es el climático.

Para poder aproximarse a él, este debe comprenderse, entenderse y, finalmente, hallarse, mediante un proceso estocástico, la modelización de su distribución de probabilidad.

La aproximación actuarial al análisis del riesgo climático se puede hacer desde, al menos, tres campos de actuación: (i) predecir; (ii) transferir; y (iii) prevenir.

COMENCEMOS POR EL PRIMERO, PREDECIR.

Desde hace escasamente unos años se han comenzado a construir unos índices climáticos actuariales.

The Actuaries Climate Index (ACI)

En 2016 se calculó el primer índice climático actuarial —*Actuaries Climate Index (ACI)*— en Estados Unidos, cuyos promotores fueron, conjuntamente, la *American Academy of Actuaries*, la *Casualty Actuarial Society*, la *Canadian Institute of Actuaries* y, por último, la *Society of Actuaries*.

Este índice ACI, destinado a proporcionar una herramienta de seguimiento y monitorización para la predicción, puede ser considerado como un indicador objetivo de la frecuencia de clima extremo y la extensión de los cambios que se producen en el nivel del mar.

A partir de 2016 se emiten informes para cada temporada meteorológica (meses de febrero, mayo, agosto y noviembre), tanto mensual como estacionalmente, si bien su área geográfica se limita a Estados Unidos y Canadá y, en concreto, a doce de sus regiones.

Los seis componentes del índice ACI son: (i) altas temperaturas; (ii) bajas temperaturas; (iii) fuertes lluvias;

(iv) sequías (días secos consecutivos); (v) fuertes vientos; y (vi) ascensos y descensos del nivel del mar.

Los componentes de temperatura se definen como el cambio en la frecuencia de temperaturas más cálidas por encima del percentil 90 (T90) y de temperaturas más frías por debajo del percentil 10 (T10), en relación con el período de referencia de 1961 a 1990. A medida que las temperaturas se calientan en Estados Unidos y Canadá en las últimas décadas, T10 es un número menor que durante el período de referencia; es decir, el cambio es un número negativo, mientras que el cambio en T90 es un número positivo. Para reflejar adecuadamente este cambio en la distribución de la temperatura, el signo de T10 se invierte en el índice ACI para reflejar adecuadamente su contribución a este cambio. Un mayor valor del índice debido a la reducción en los extremos fríos es consistente con un mayor riesgo de peligros debido al derretimiento del permafrost —también conocido como permahielo, gelisuelo, permagel o permacongelamiento, que es la capa de suelo permanentemente congelado (pero no permanentemente cubierto de nieve) de las regiones muy frías o periglaciares, como es la tundra— la propagación de enfermedades y la población de plagas e insectos que son menos propensos a sobrevivir en temperaturas más bajas.

La industria aseguradora puede ayudar y contribuir de una manera muy positiva y eficaz a mitigar los efectos derivados del calentamiento global

Los componentes de precipitación son la precipitación máxima de 5 días (P) en el mes, que mide el riesgo de inundación, y la cantidad máxima de días consecutivos en un año con menos de 1 mm de precipitación diaria, que mide la sequía (D). Al igual que con cada uno de los otros componentes, las diferencias entre los días máximos de lluvia de 5 días y los días secos consecutivos y sus respectivos valores promedio en el período de referencia

se calculan para cada mes, siendo este último aproximado mediante la interpolación lineal de los valores anuales.

Las mediciones diarias de la velocidad del viento se convierten en energía eólica (W), la cual es proporcional a la velocidad del viento elevada al cubo. La energía eólica se usa porque se ha demostrado que los impactos y daños por vientos fuertes están más estrechamente relacionados con la velocidad del viento elevada al cubo. Se sigue el procedimiento utilizado para las temperaturas, encontrando el percentil 90 de la energía eólica para cada mes o temporada y restando el percentil 90 de la energía eólica para ese mes o temporada durante el período de referencia.

Las mediciones del nivel del mar están disponibles mensualmente a través de indicadores de mareas ubicados en las estaciones costeras de Canadá y Estados Unidos. Los indicadores de marea miden el nivel del mar, si bien debido a que también la tierra se mueve en muchos lugares costeros, el componente ACI del nivel del mar mide el efecto combinado en las zonas costeras del mar y la tierra en ascenso y descenso.

Para combinar los seis componentes, las diferencias mensuales frente al período de referencia se dividen por la desviación típica del período de referencia. Esta relación es una cantidad adimensional conocida como anomalía

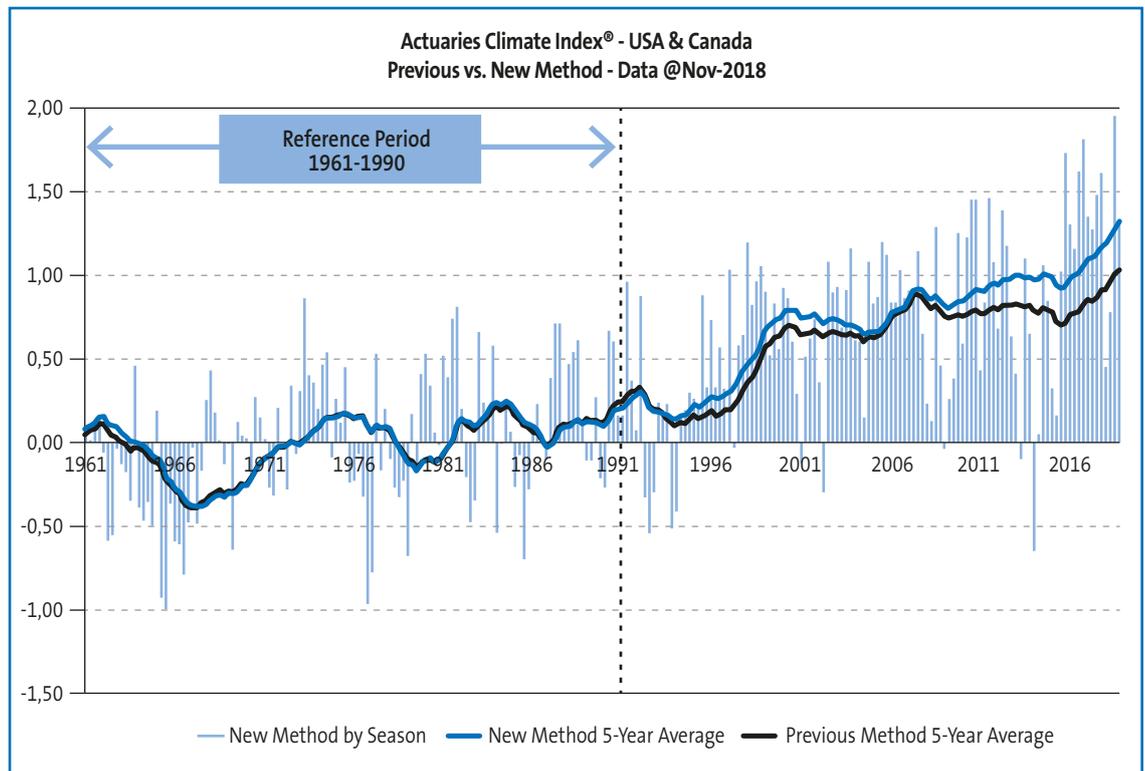
estandarizada. El enfoque permite que tales cantidades inherentemente diferentes se combinen en un solo índice mientras se preserva la precisión de los componentes. Para cualquier indicador individual, la anomalía estandarizada corresponde a cuán inusual es el valor de ese mes por temporada, en comparación con la media del período de referencia y la desviación típica para ese mes por temporada. Por lo tanto, cada componente está en unidades de la desviación típica de esa cantidad.

La fórmula del índice ACI es la que se expresa a continuación:

$$ACI = \text{mean} (T90_{std} - T10_{std} + P_{std} + D_{std} + W_{std} + S_{std})$$

En abril de 2019 se presentó un ligero cambio de metodología, introduciendo un paso previo en los cálculos: antes de ejecutar el proceso de cálculo del índice ACI, se vio necesario filtrar aquellos puntos de la cada microzona geográfica o cuadrícula que son inestables en el tiempo y cuya razón podría ser la falta de rigor en la recogida del dato, dejándose con un conjunto estable de puntos en cada cuadrícula para cada mes. La metodología es retrospectiva en el sentido de que desencadena una reexpresión de resultados pasados desde 1961. Es de destacar que el cambio de metodología casi no tiene ningún impacto en los resultados para Estados Unidos ni para ninguna de las

GRÁFICO I. Evolución de los componentes del índice ACI (1961-2016)



Fuente: ACTUARIES CLIMATE INDEX (2020).

regiones que lo componen, porque son muy pocos los datos filtrados que han resultado inestables.

Téngase en cuenta que la escala del índice ACI se mide como desviación típica para cada componente. Por lo tanto, un valor de índice de componente igual a 1,0 indica que el índice es una desviación por encima del valor medio de ese índice durante el período de referencia, basado en la desviación típica del período de referencia.

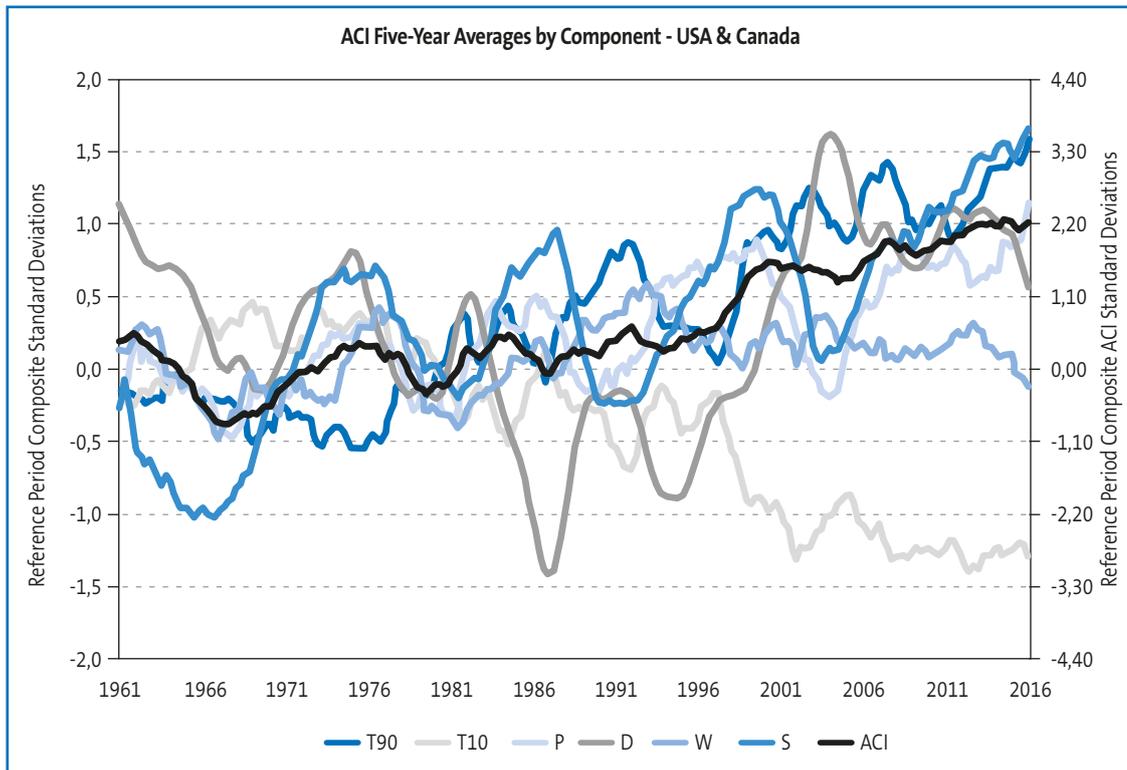
Como ejemplo, considérese el componente de temperatura T90, que describe la cola superior de la distribución de temperaturas diarias. Suponiendo que las temperaturas (y también los excesos representados por T10 y T90) se distribuyen normalmente, aproximadamente un tercio del tiempo se espera que T90std esté fuera del intervalo ± 1 , y un sexto del tiempo será mayor que +1. Ahora bien, si excede +2, esto es indicativo de un evento raro, porque se espera solo el 2,5 por ciento del tiempo. En ausencia de cambios en los patrones climáticos en relación con el período de referencia, los valores que exceden +3 son muy raros, y se espera que sólo aproximadamente el 0,125 por ciento del tiempo durante el período de referencia. Estas frecuencias pueden cambiar a lo largo del tiempo debido a cambios en los patrones climáticos. En el caso de T90 std, los cambios ascendentes en la distribución de temperatura han llevado a un aumento en la frecuencia de grandes anomalías positivas.

El índice compuesto y su promedio móvil de cinco años también se muestran en la misma escala en los gráficos para facilitar la comparación con los índices de componentes. La desviación típica más baja del índice compuesto resulta de su construcción como la media de los seis componentes, lo que tiene el efecto de reducir la variabilidad del compuesto en relación con la variabilidad de los componentes. El gráfico ilustra este efecto al mostrar dos escalas del eje y: las desviaciones típicas para el ACI compuesto deben leerse desde

La clave está en la innovación y en la investigación de fórmulas alternativas que busquen los tres campos de actuación mencionados —predecir; transferir y prevenir— y minimicen el impacto de nuestra huella sobre el planeta

la escala de la derecha y las desviaciones típicas de los componentes deben leerse desde la izquierda para evaluar adecuadamente la rareza o probabilidad de que los valores de índice sean en un nivel dado. Dicho de otra manera, dado que el índice compuesto se calcula como

GRÁFICO II. Evolución de los componentes del índice ACI (1961-2016)



Fuente: ACTUARIES CLIMATE INDEX (2020).



Foto: iStock.com/angkhon

la media de los componentes, sus valores deben leerse desde la escala izquierda, pero sus desviaciones típicas, para determinar la probabilidad, deben leerse desde la otra escala.

The Australian Actuaries Climate Index (AACI)

En 2018, el *Actuaries Institute of Australia* publicó los primeros resultados de su índice climático (AACI). Al igual el ACI, este índice australiano se ha desarrollado para medir si la frecuencia de las condiciones climáticas extremas está cambiando con el tiempo. Está diseñado para ayudar a predecir las tendencias climáticas en Australia, siguiendo las técnicas de la ciencia actuarial, las cuales se pueden usar en la evaluación y gestión de las consecuencias financieras de los riesgos, útiles para la toma de decisiones de las entidades aseguradores en particular y de los poderes públicos en general.

El índice AACI está destinado a proporcionar en Australia una medida útil de cómo están cambiando los extremos del clima para apoyar la evaluación del cambio en el riesgo. La atención se centra en los extremos, que están relacionados con riesgos tales como inundaciones costeras e interiores, ciclones, sequías y olas de calor. El índice AACI está destinado a aumentar la comprensión de cómo el riesgo climático pueden estar cambiando como resultado del cambio climático. El índice examina los cambios en la frecuencia y duración de temperaturas extremas (altas y bajas por separado), fuertes precipitaciones, sequías, vientos fuertes y cambios en el nivel del mar. El índice está disponible para 12 regiones de Australia. Para cada índice, la serie

temporal comienza en 1981, si bien la fecha de inicio de los índices de viento es posterior, señalando que el cambio en los dispositivos de medición del viento (anemómetros) contribuyó a una discontinuidad en los datos.

El índice AACI se basa en las mediciones tomadas por la Oficina de Meteorología Australiana con una extensa red de estaciones meteorológicas y de mareas costeras. Todos los datos se comparan con las mediciones durante el período de referencia de 30 años de 1981 a 2010. Los datos se resumen por temporada meteorológica (tres meses que finalizan en febrero, mayo, agosto y noviembre). Se seleccionó un promedio móvil de cinco años como métrica clave

Los seis componentes de la AACI son: (i) frecuencia de temperaturas máximas y mínimas diarias por encima del percentil 99; (ii) frecuencia de temperaturas máximas y mínimas diarias por encima del primer percentil; (iii) frecuencia de lluvias durante cinco días consecutivos por encima del percentil 99; (iv) máximo estacional de días consecutivos secos; (v) frecuencia de velocidad diaria del viento por encima del percentil 99 y (vi) máximo nivel estacional del mar.

El índice AACI combina la medida de alta temperatura, lluvia y nivel Del Mar, obteniéndose resultados para cada temporada, de modo que el otoño se compara con los otoños anteriores, el verano se compara con los veranos anteriores y, así, sucesivamente.

Para que las medidas sean comparables, se estandarizan utilizando la media y su desviación típica de cada medida durante el periodo de referencia. Se resta su media del resultado y luego se divide por su desviación típica. Esta relación mide la importancia estadística del cambio en el tiempo en relación con el nivel subyacente de variabilidad y, lo que es más importante, permite que las diferentes medidas se agreguen en un solo índice.

El índice se proporciona trimestralmente y se actualiza trimestralmente. La métrica principal utilizada es un promedio móvil de cinco años, que suaviza parte de la volatilidad y los impactos del ciclo climático de la medida.

Para garantizar que el índice sea fácil de entender, el AACI utiliza un método de agregación simple y toma el promedio simple de cada una de las tres medidas de componentes, una vez que se han estandarizado.

Su formulación es la siguiente:

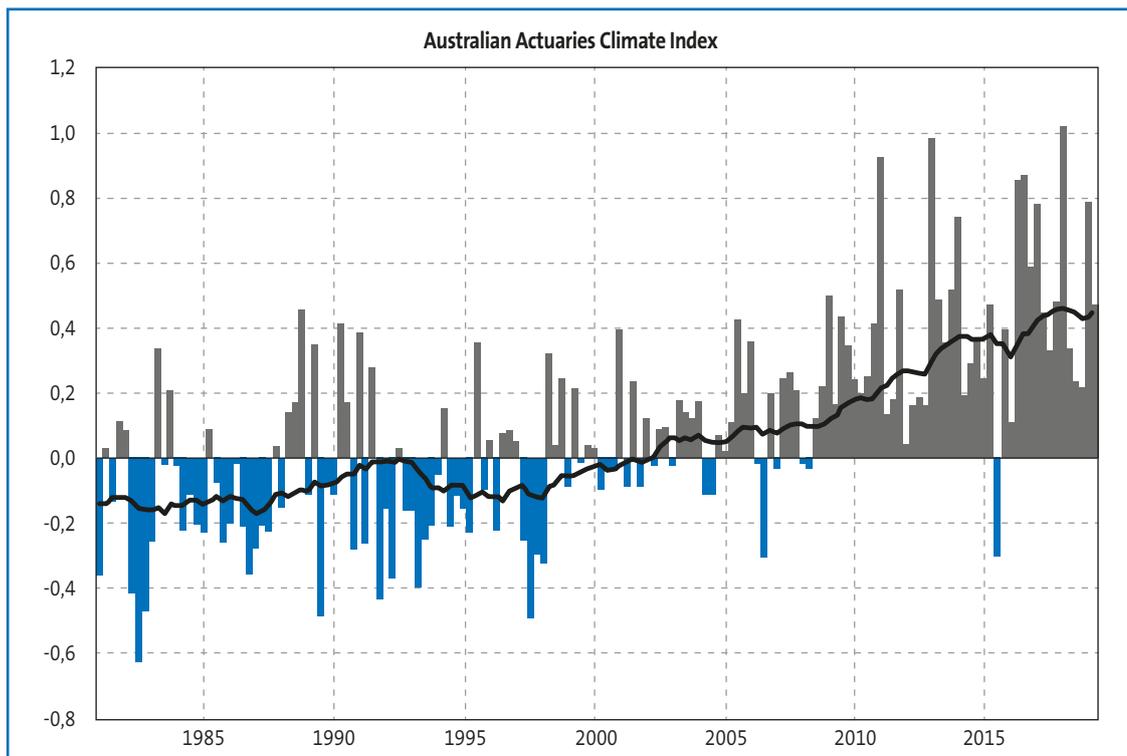
$$\text{AACI} = \text{mean} (\text{HighTemp}_{std} - \text{Precip}_{std} + \text{SeaLevel}_{std})$$

The European Actuaries Climate Index (EurACI)

En 2019, el *Board of Directors de la Actuarial Association of Europe (AAE)* constituyó un Grupo de Trabajo para investigar la viabilidad de producir un Índice

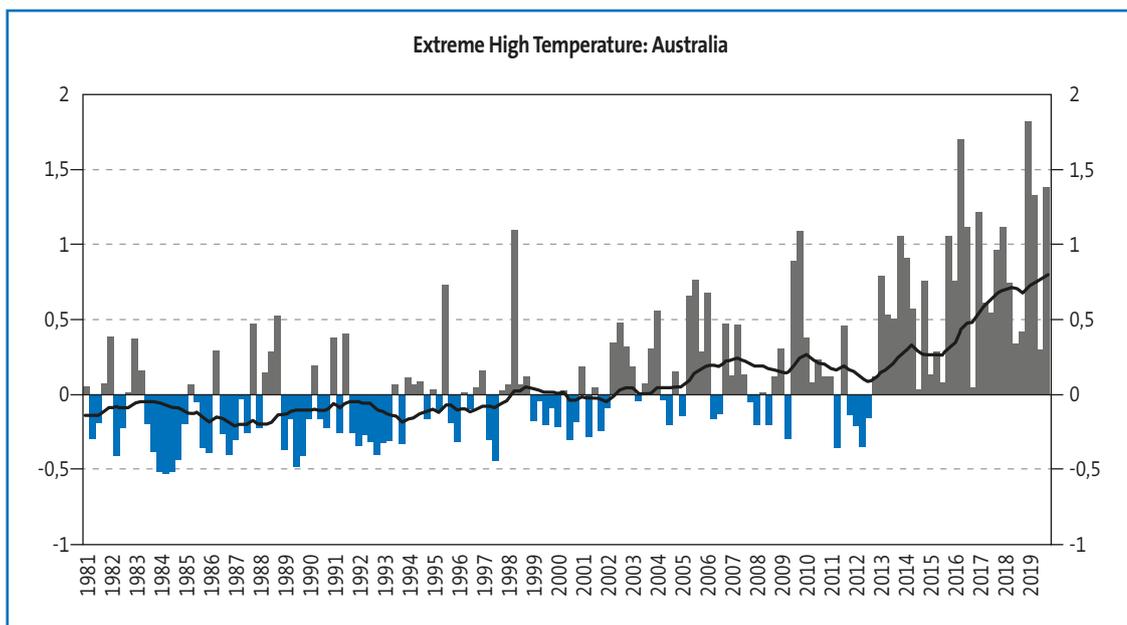
de Clima Actuarial Europeo (EurACI). En octubre de 2019, el informe inicial del Grupo de Trabajo (GTEurACI) al *Board of Directors* de la AAE concluyó que el desarrollo de un EurACI, similar al ACI y al AACI, es factible.

GRÁFICO III. Evolución del índice AACI (1981-2019)



Fuente: MUSULIN, R. (2019).

GRÁFICO IV. Evolución del componente Extreme High Temperature del índice AACI (1981-2019)



Fuente: ACTUARIES INSTITUTE OF AUSTRALIA (2020).



Foto: iStock.com/Neatco

Asimismo, el GTEurACI ha considerado que los datos proporcionados por el *European Climate Assessment and Dataset* (ECA&D) son aptos para desarrollar un índice EurACI al menos para ciertas partes de Europa. Lo anterior es consecuencia de que el ECA&D, que recopila datos proporcionados por los servicios meteorológicos europeos y produce conjuntos de datos para Europa, tiene una disponibilidad limitada de datos en algunas partes de Europa. Ello conlleva que será necesario abordar la cuestión de los datos faltantes y que, al menos inicialmente, se limitaría el alcance del índice EurACI a aquellas partes de Europa donde hay suficientes. En los próximos meses el *Board of Directors* de la AAE decidirá sobre cómo avanzar en el desarrollo de EurACI y, en su caso, deberá establecer procedimientos de gobernanza en relación con la publicación del índice y su constante revisión.

Sería también interesante constituir un Grupo de trabajo en el seno del Instituto de Actuarios Españoles en el que, junto con el Consorcio de Compensación de Seguros (CCS) y la Agencia Estatal de Meteorología (AEMet), se desarrollara de forma análoga un índice climático cuya denominación podría ser SpaACI o EspICA.

Todos estos índices climáticos proporcionan información relevante sobre las tendencias en la frecuencia de la ocurrencia eventos climáticos extremos que podrían atribuirse al cambio climático. Asimismo, brindan información útil para actuarios, aseguradores y supervisores. Sin embargo, no proporcionan información sobre las pérdidas que surgen debido a estos eventos. No obstante, el índice ACI ya está trabajando para incorporar infor-

mación sobre las pérdidas derivadas de eventos pasados para poder ser más precisos en el cálculo de las provisiones técnicas, los requisitos de capital y, en consecuencia, fijar primas más exactas para tales riesgos.

CONTINUAMOS POR EL SEGUNDO, TRANSFERIR

Las aseguradoras siempre han mantenido una estrecha relación con las catástrofes naturales y la transferencia del riesgo. Así, uno de los orígenes del negocio asegurador se encuentra en la antigua Mesopotamia, cuando se planteó la necesidad de transferir el daño que provocaban las fuertes lluvias o las plagas en las cosechas de los agricultores. La transferencia del riesgo se realizaba entre regiones afines constituyéndose ciertos mecenas de la época como facilitadores necesarios para coordinar la mutualización del riesgo.

La vigente Ley 20/2015, de 14 de julio, prohíbe a las entidades aseguradoras las operaciones que carezcan de base técnica actuarial. Asimismo, la Directiva 2009/138/CE (Solvencia II) establece que los principios y las metodologías actuariales y estadísticas correspondientes al cálculo de las provisiones técnicas deben armonizarse en la Unión Europea, con objeto de lograr una mayor comparabilidad y transparencia.

En la actualidad, aplicando técnica actuarial las aseguradoras son capaces de asumir importantes sumas aseguradas que suponen las consecuencias de los fenómenos meteorológicos. En ciertas partes del mundo, como es la zona de la Baja California, se llega a ser capaz

de modelizar cuáles van a ser las trayectorias de los posibles huracanes y sus consecuencias económicas a través de avanzados modelos actuariales.

A nivel mundial, en los últimos 50 años, la frecuencia de los desastres naturales se ha multiplicado por más de 5. En ese mismo periodo, el coste para la sociedad debido a los desastres relacionados con el clima se ha multiplicado por más de 10, existiendo, por ejemplo, en Estados Unidos, propiedades por valor de 730.000 millones de dólares, que están en riesgo de inundación.

Asimismo, en los últimos diez años, el promedio anual de los daños económicos generados por catástrofes naturales y siniestros antropógenos a nivel mundial ascendieron a 212.000 millones de dólares. La industria aseguradora en el mundo cubrió durante la citada década daños por valor promedio de 75.000 millones de dólares. Es decir, en esos 10 años ha existido un déficit de cobertura promedio del 64.6%. Por consiguiente, hay todavía mucho recorrido en la transferencia del riesgo.

En el Gráfico V se puede observar la evolución desde 1970 hasta la actualidad.

Ahora bien, no todos los riesgos son transferibles porque o bien no todos los riesgos son, a día de hoy asegu-

rables por carecer de base técnica actuarial; o bien no existe un apetito al riesgo tan grande por parte de la industria aseguradora.

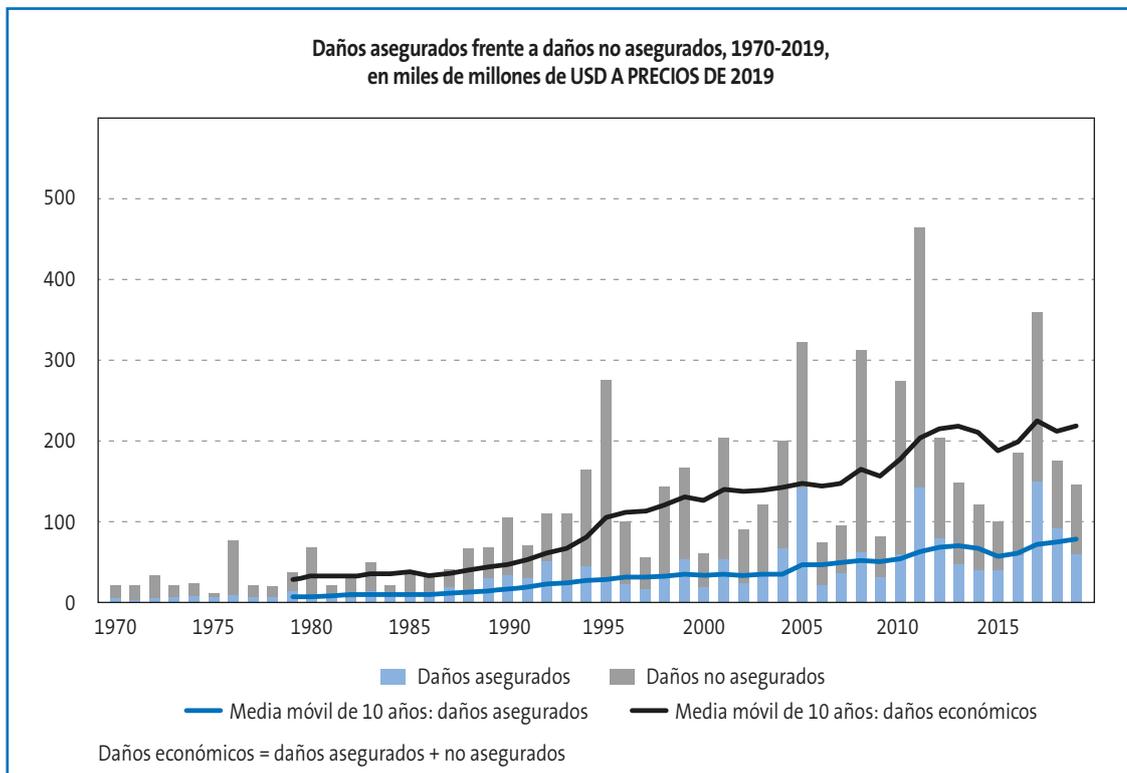
Cabe preguntarse si sería adecuado constituir un Consorcio de Compensación de Seguros a nivel mundial, análogo al Banco Mundial, que ayudara a la transferencia mundial del riesgo, entre otras razones, porque se estima que, en los próximos 30 años, más de 200 millones de personas tendrán que emigrar de sus países y perderán sus bienes debido a los riesgos climáticos.

POR ELLO, FINALIZAMOS CON EL TERCERO, PREVENIR.

Swiss Re Institute señala que el calentamiento global ocasionará un aumento de la intensidad y la frecuencia de fenómenos meteorológicos severos y también mayor incertidumbre en su evaluación y, a la vez, indica que los daños económicos y asegurados resultantes de estos fenómenos se incrementarán en las próximas décadas, lo que, unido a la crisis sanitaria y económica mundial provocada por el Coronavirus, representa una amenaza adicional para la resiliencia global.

Un riesgo excesivo y devastador es totalmente contraproducente para la economía en general y, también,

GRÁFICO V. Evolución daños asegurados vs. daños no asegurados



Fuente: SEGUROS NEWS (2020).

para la industria aseguradora en particular; porque las aseguradoras están presentes en dicha economía y, por un lado, dicha economía debe ser capaz de pagar las primas con las que se aseguran los riesgos y, por otro lado, las aseguradoras invierten esas primas en el proceso productivo obteniendo retorno del mismo.

La industria aseguradora puede ayudar y contribuir de una manera muy positiva y eficaz a mitigar los efectos derivados del calentamiento global, al disponer de datos de siniestros en todo el mundo y herramientas actuariales que puedan ayudar a modelizar y predecir comportamientos de la naturaleza. Por otro lado, las aseguradoras, como responsables de la reparación de los daños ocasionados, pueden prevenir daños futuros y advertir de nuevos riesgos, incluidas las amenazas poco conocidas para la sociedad. La política de precios puede premiar aquellos comportamientos responsables e influir sobre los actos de personas y empresas. Finalmente, la política de inversión de activos también puede ayudar en el sentido apropiado, como, por ejemplo, decisiones

de no invertir en la industria intensiva en emisiones excesivamente contaminantes y nocivas y, asimismo, desempeñar una función esencial en la prevención desarrollando soluciones que respalden la transición a un mundo con bajas emisiones de carbono, gestionando riesgos asociados con proyectos de energías renovables y haciéndolos más atractivos para los inversores con garantía de la transferencia de riesgos al sector asegurador y reasegurador.

Hacer compatible la preservación del medioambiente con el crecimiento económico sostenible es una obligación de todo el mundo. No podemos seguir expoliando nuestro entorno. Minimizar estos efectos es responsabilidad de todos. Y en el contexto del presente artículo, la clave está en la innovación y en la investigación de fórmulas alternativas que busquen los tres campos de actuación mencionados —predecir; transferir y prevenir— y minimicen el impacto de nuestra huella sobre el planeta. Está en nuestras manos preservar el planeta que es nuestro futuro.

BIBLIOGRAFÍA

- ACTUARIAL ASSOCIATION OF EUROPE (2019): *Terms of reference. European actuaries climate index working group*. <https://actuary.eu/wp-content/uploads/2019/05/ToR-AAE-Working-Group-European-Actuaries-Climate-Index-FINAL-02-2019.pdf> (8 de abril de 2020).
- ACTUARIES CLIMATE INDEX (2019): *About the Actuaries Climate Index*. <https://actuariesclimateindex.org/about/> (11 de abril de 2020).
- ACTUARIES CLIMATE INDEX (2020): *Data Disclosure*. <https://actuariesclimateindex.org/data/data-disclosure/>
- ACTUARIES INSTITUTE OF AUSTRALIA (2019): *About the Australian Actuaries Climate Index*. <https://actuaries.asn.au/microsites/climate-index/about> (12 de abril de 2020).
- ACTUARIES INSTITUTE OF AUSTRALIA (2020): *Australian Actuaries Climate Index shows extreme conditions prevailed in Spring 2019 with records set across States*. <https://actuaries.asn.au/Library/MediaRelease/2020/MediaReleaseAACISpring2019FINAL060220.pdf> (12 de abril de 2020).
- AXA (2019): *2019 Climate Report*. <https://www.axa.com/en/newsroom/publications/2019-climate-report> (12 de abril de 2020).
- DALE HALL, R. (2017): *Tag Archives: Actuaries Climate Risk Index*. <https://theactuarmagazine.org/tag/actuaries-climate-risk-index/> (12 de abril de 2020).
- DIRECTIVA 2009/138/CE DEL PARLAMENTO EUROPEO Y DEL CONSEJO, de 25 de noviembre de 2009, sobre el seguro de vida, el acceso a la actividad de seguro y de reaseguro y su ejercicio (Solvencia II).
- EUROPEAN CLIMATE ASSESSMENT AND DATASET (2020): *What's new?*. <https://www.ecad.eu/> (10 de abril de 2020).
- Ley 20/2015, de 14 de julio, de ordenación, supervisión y solvencia de las entidades aseguradoras y reaseguradoras.
- MUSULIN, R. (2019): *Australian Actuaries Climate Index. Actuaries Institute Submission - ACCC Northern Australia Inquiry. Environment Institute of Australia and New Zealand. Climate Change Forum 6 November 2019*. <https://actuaries.asn.au/Library/Miscellaneous/2019/PresentationClimateChangeForum110619.pdf> (12 de abril de 2020).
- SÁEZ DE JÁUREGUI, L.M. (2019): "El riesgo del cambio climático desde la perspectiva aseguradora". *Índice*, nº 72. Pág. 31.
- SEGUROS NEWS (2020): *Swiss Re: el cambio climático incrementará los daños por fenómenos meteorológicos extremos*. <https://segurosnews.com/ultimas-noticias/swiss-re-el-cambio-climatico-incrementara-los-danos-por-fenomenos-meteorologicos-extremos> (12 de abril de 2020).
- SOCIETY OF ACTUARIES IN IRELAND (2019): *The development of a European actuaries climate index*. <https://web.actuaries.ie/development-european-actuaries-climate-index> (9 de abril de 2020).

Los ejercicios de *stress test* climáticos en el sector asegurador¹

SOLEDAD DÍAZ-NORIEGA SUÁREZ

Socia de Management Solutions y responsable de la práctica de Gestión del Riesgo de Cambio Climático

DANIEL RAMOS GARCÍA

Supervisor del área de I+D de Management Solutions y experto en metodologías de medición del Riesgo de Cambio Climático

MARCOS FERNÁNDEZ DOMÍNGUEZ

Socio responsable de la práctica global de Seguros em Management Solutions

A lo largo de la última década, la preocupación por el medio ambiente y el cambio climático se ha ido abriendo paso ineludiblemente en la agenda política global. La presión de los inversores para impulsar en los agentes económicos una mayor transparencia sobre su exposición y modelo de gestión de este tipo de riesgos se ha unido a una cada vez mayor concienciación ciudadana. No en vano una encuesta del Eurobarómetro realizada en octubre de 2019 reflejaba que el 93% de los ciudadanos de la UE consideraba que el cambio climático es un problema grave y el 79%, que es muy grave.

En ese sentido, existe un consenso cada vez más generalizado de que el cambio climático es uno de los principales factores de riesgo a los que está expuesta la economía global, afectando de manera transversal a múltiples industrias y muy particularmente al sector asegurador. En concreto, el incremento en la probabilidad y severidad de fenómenos meteorológicos extremos, el deterioro de la salud de las poblaciones o el incremento en el número de demandas a las empresas de sectores que más contribuyen al cambio climático, impactan potencialmente en la actividad de suscripción de todos los ramos, en la valoración de las carteras de inversión y en la actividad de reaseguro.

La amenaza potencial de este riesgo emergente sobre la solvencia de las compañías a nivel individual y sobre el conjunto del sistema económico y financiero a nivel global, actúa como un factor apremiante para que, no sólo desde las compañías aseguradoras sino también

desde la perspectiva de los reguladores y supervisores, se desarrollen prácticas y herramientas para medir el impacto del cambio climático e incorporarlo en la gestión de sus riesgos.

El cambio climático es uno de los principales factores de riesgo a los que está expuesta la economía global, afectando de manera transversal a múltiples industrias y muy particularmente al sector asegurador

Partiendo de la premisa básica de que únicamente los riesgos que se miden pueden ser oportunamente gestionados, la cuantificación del impacto potencial de los riesgos derivados del cambio climático juega un papel fundamental. No obstante, la medición de este tipo de riesgos no está exenta de importantes retos:

- ▶ Los riesgos derivados del cambio climático presentan una elevada correlación y pueden manifestarse de múltiples formas (p.ej., a través de una disminución abrupta del valor de los activos, afectando a la propia viabilidad del negocio asegurador en geografías especialmente expuestas a riesgos físicos debido al incremento de la siniestralidad, interrumpiendo la cadena de suministros o afectando a la reputación).
- ▶ Los datos históricos que pueden utilizarse como referencia están limitados en cuanto a su capacidad de predicción futura. Del mismo modo, la relación entre escenarios de temperatura y el impacto

¹ Para un mayor detalle, el lector puede consultar la publicación de Management Solutions (2019) "La gestión de riesgos asociados al cambio climático". <https://www.managementsolutions.com/gestion-cambio-climatico>

económico suele tener un carácter no lineal y presenta elevadas asimetrías en función de factores como la tecnología utilizada o la localización de los activos.

- Existe una gran incertidumbre acerca del escenario de temperatura final que se alcanzará, así como cuál será la senda (en términos de políticas y tecnología) que dará lugar a este resultado.
- Por último, con respecto al horizonte temporal, los impactos se materializarán en el medio y largo plazo, más allá del horizonte que suelen utilizar las entidades para su planificación estratégica.

Dadas estas dificultades en la medición, entre las herramientas fundamentales que están desplegando los distintos reguladores y supervisores para abordar la evaluación del riesgo climático y promover la transición hacia una economía descarbonizada, se encuentra la realización de los ejercicios de *stress test* climáticos.

El objetivo fundamental del *stress test* climático consiste en traducir los distintos escenarios planteados en impactos financieros sobre las obligaciones y carteras de las compañías

La finalidad del enfoque aplicado en estos momentos por los supervisores en estos ejercicios no es, como en el caso de otros ejercicios regulatorios de *stress test*, establecer reglas de *pass/fail* o fijar requisitos regulatorios, sino comprender mejor la exposición de las industria y compañías aseguradoras en particular a esta tipología de riesgos.

Por lo tanto, el objetivo fundamental del *stress test* climático consiste en traducir los distintos escenarios planteados en impactos financieros sobre las obligaciones y carteras de las compañías. Un ejercicio de estas características se despliega generalmente en cuatro fases:

- i) **Evaluación del grado de exposición al riesgo climático de las entidades por sectores o a nivel contraparte.** Ello requiere utilizar distintos enfoques metodológicos para reconocer adecuadamente tanto los físicos –derivados de un incremento en la siniestralidad o una disminución del valor de las carteras de inversión por la manifestación de eventos climáticos–, como los de transición o responsabilidad –relacionados con el uso de energía

y la cadena de valor² en sectores más intensivos en emisiones–. Uno de los aspectos fundamentales de este paso es la decisión sobre el nivel de granularidad del ejercicio, teniendo en cuenta que el mismo debe ser capaz de recoger las particularidades tecnológicas y geográficas que se puedan dar tanto a nivel sectorial como de empresa.

- ii) **Cálculo de la sensibilidad de la entidad a dicha exposición,** donde esta se obtiene a través de escenarios macroeconómicos compatibles con el escenario climático definido, “traduciendo” los shocks climáticos de distinta naturaleza que se puedan producir en impactos en el contexto económico y usando la sensibilidad frente a variables climáticas. Respecto a este segundo enfoque, existen metodologías, como la desarrollada por Carbon Delta, el modelo de *stress test* Paris Agreement Capital Transition Assessment (PACTA) del *think tank* 2 Degrees Investment Initiative o el *stress test* diseñado por Vermeulen et al., que trasladan el impacto climático en impactos económicos desagregados por sectores que pueden posteriormente desagregarse a nivel de empresa.

- iii) **Inclusión de la capacidad de adaptación a los diferentes escenarios, como medida de mitigación.** La adaptación, tanto de la entidad como de los clientes, puede ser tenida en cuenta con distintos grados de granularidad. Algunos enfoques que se han desarrollado para ello se basan en un análisis sectorial para luego analizar la capacidad de adaptación de subgrupos de empresas al riesgo físico (p.ej., inversión en resiliencia y deslocalización de activos) o de transición (en función de sus emisiones, el análisis cualitativo de las patentes u otras características idiosincráticas relacionadas con la emisión de carbono).

El proceso descrito se puede llevar a cabo utilizando modelos similares a los utilizados en los *stress test* clásicos, con enfoques tanto *top-down* como *bottom-up*.

- iv) Finalmente, el último paso es la evaluación consolidada de todos los impactos evaluados para cada una de las distintas carteras para cada uno de los distintos escenarios.

Un ejemplo ilustrativo del *stress test* climático fue el realizado por el De Nederlandsche Bank N.V. en los Países Bajos, en el que se realizó el análisis de los impactos de un escenario donde se establecía un impuesto al carbono de 100 USD por tonelada emitida y se incluía un shock tecnológico que suponía la eliminación de los

2 Siguiendo la clasificación en emisiones de ámbito 1, 2 y 3 del GHG Protocol.

stocks de capital. Como resultado, las pérdidas incurridas podrían llegar a alcanzar el 11% del valor de los activos de las compañías aseguradoras y un 3% de los activos bancarios, además de suponer una reducción del 4% en la ratio CET1 de los bancos holandeses.

Este tipo de ejercicios ya han empezado a concretarse en enfoques específicos en algunas geografías. Destaca la actividad del Banco de Inglaterra, que se ha posicionado como líder en este ámbito, incluyendo por primera vez la consideración del riesgo climático en el stress test de 2019 para las grandes entidades de la industria aseguradora. Posteriormente, ha extendido este ejercicio a la banca y ha concretado algunos aspectos adicionales para el sector asegurador a través de su ejercicio de escenarios exploratorios para 2021 (*Biennial Exploratory Scenario*, BES).

De la misma manera, la EIOPA publicó en diciembre del año pasado los resultados del stress test de los fondos de pensiones de empleo (IORP) de 2019, el primero que cubre el análisis de factores ASG. Además, la EIOPA establece la necesidad de desarrollar el *stress test* climático con el objetivo de comprender correctamente los riesgos a los que están expuestas las entidades aseguradoras en el ámbito europeo e integrar sus resultados en Pilar 2 y en el ORSA.

No obstante, la realización de ejercicios de *stress test* climáticos no está exenta de dificultades. En conjunto el principal reto es mantener el equilibrio entre sofisticación y aplicabilidad, de forma que el ejercicio provea de suficiente detalle acerca de los escenarios y los potenciales riesgos asociados, al mismo tiempo que resulta mane-

jable para las entidades. A la complejidad de determinar qué escenarios son los más probables o relevantes para el análisis, se añade la pregunta de cuál es la mejor manera de trasladar dichos escenarios a impactos financieros para las entidades, a través de enfoques directos o indirectos, granulares o agregados. Por último, el supervisor debe tratar de equilibrar la posibilidad de obtener datos agregados válidos y que a la vez el ejercicio permita un análisis lo suficientemente granular para la entidad.

La EIOPA establece la necesidad de desarrollar el stress test climático con el objetivo de comprender correctamente los riesgos a los que están expuestas las entidades aseguradoras en el ámbito europeo e integrar sus resultados en Pilar 2 y en el ORSA

Como resumen, los ejercicios de *stress test* climáticos se están configurando como una herramienta útil para entender los riesgos de esta naturaleza a los que están sujetas las entidades y es de prever que, en la medida en que se vayan superando las dificultades metodológicas, aporten una visión útil y necesaria acerca de su impacto en las obligaciones y las inversiones, que puedan contribuir a la gestión a través de la integración de la medición en el *pricing* y en el cálculo de las provisiones y que, en definitiva, contribuyan a definir la estrategia de las entidades aseguradoras.

BIBLIOGRAFÍA

- 2 Degrees Investment Initiative (<https://2degrees-investing.org/resource/pacta/>).
- Bank of England (Prudential Regulation Authority, PRA). General Insurance Stress Test 2019.
- Bank of England. The 2021 biennial exploratory scenario on the financial risks from climate change. December 2019.
- Battiston, S., Monasterolo, I., Janetos, A.C., Zheng, Z. (2017). Vulnerable yet relevant: the two dimensions of climate-related financial disclosures. *Climatic Change*.
- BlackRock & 2° Investing Initiative (2018). To What Degree? A climate scenario analysis of U.S. insurers' portfolios.
- EIOPA (2019) Resultados del stress test de los fondos de pensiones de empleo (IORP) de 2019.
- EIOPA (2019) Consejo técnico acerca de la inclusión de los riesgos climáticos y factores de sostenibilidad en Solvencia II.
- GHG Protocol (2019) GHG Inventory Guidance.
- IAIS (2019). Issues Paper on the Implementation of the Recommendations of the TCFD. 19 December 2019.
- Management Solutions (2020) La gestión de riesgos asociados al cambio climático.
- UNEP Finance Initiative (2019). Changing Course: A comprehensive investor guide to scenario-based methods for climate risk assessment, in response to the TCFD.
- 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.

ENTREVISTA

Teresa Ribera

“Nuestros ecosistemas tienen una gran capacidad de absorción de CO₂ y de generar resiliencia frente a los impactos del cambio climático”



El medio ambiente es la base para el sustento físico y biológico de la vida humana. A pesar de los esfuerzos de divulgación, en ocasiones parece que tenemos un planeta de repuesto, que el cambio climático no va con nuestro país. ¿Cómo es posible la dificultad para concienciar sobre los efectos del cambio climático? ¿Qué planes tiene a ese respecto su Vicepresidencia?

Es importante hacer ver y entender, interpretar el cambio climático que estamos viviendo ya. Las imágenes en torno a grandes incendios, al deshielo del Ártico, a la pérdida de biodiversidad, a temperaturas extremas y anómalas a lo largo del año, son ya una realidad con la que convivimos y, en general, la gente percibe ese cambio. Es importante contextualizarlo y explicar qué significa y su incidencia en la calidad de vida que le rodea con respecto a la disponibilidad de agua, disponibilidad de alimento, disponibilidad de confort, riesgos nuevos que aparecen... Y, al mismo tiempo, es importante entender cómo se puede evitar que esto vaya a más, explicando cuál es el origen de ese cambio climático asociado a las emisiones de efecto invernadero y a las actividades que lo generan. Hacerlo de forma rigurosa, sencilla, es relevante. Y hacerlo explicando cuáles son las soluciones para evitarlo y las oportunidades asociadas a la puesta en marcha de esas soluciones también, porque, solamente de esa manera, se desarrolla una capacidad de emprendimiento, un estímulo a la acción, y evitamos un estancamiento o una reacción nostálgica o auto-defensiva. Eso forma parte de las cosas que queremos hacer desde el Ministerio: explicar, hacer comprender las preocupaciones y los riesgos, facilitar un entendimiento de las oportunidades y construirlas de manera participada por parte de todo el mundo.

Resulta muy interesante que sea la suya la Vicepresidencia que une el cambio climático y el reto demográfico. ¿Cuál es el papel del campo en la preservación de nuestro entorno natural? ¿Cómo vamos a retribuir esta responsabilidad de nuestro mundo agrario?

Nuestros ecosistemas tienen una gran capacidad de absorción de CO₂ y de generar resiliencia frente a los impactos del cambio climático. Por tanto, es bueno preservarlos *per se*. Y, para eso, es relevante reconocer el papel de custodia del territorio de muchos de nuestros compatriotas que viven en ese entorno natural de cuyo buen estado, de buena salud, depende la salud del conjunto de los ciudadanos y del planeta. En ese sentido, transformar una realidad que ha venido acumulando desequilibrios muy fuertes tanto en lo económico —que no había incorporado razonablemente el valor del medio ambiente— como en lo social y territorial, concentrando el dinamismo y los grupos de edad más jóvenes en la costa y en el centro y abandonando la España interior, forma parte de misiones o de objetivos complementarios que están bien ubicados en este departamento. A partir de aquí tenemos un primer diagnóstico y una voluntad de transformación y adopción efectiva de medidas que puedan generar ese cambio de tendencia que la sociedad demanda.

La globalización es una realidad en sus aspectos benéficos, pero también en los perjudiciales. Sufrimos la contaminación que se genera en otros lugares del mundo y viceversa. ¿La gobernanza mundial en materia de cambio climático es posible? ¿De qué manera incluimos a los países más reticentes como China y EE.UU. que, por otra parte, son los más contaminantes?

No hay soluciones mágicas en ningún caso. Y, fundamentalmente, el trabajo a partir de la generación de oportunidades y la utilización del sistema financiero para discriminar entre oportunidades y costes pueden ser algunos de los motores más importantes del cambio, tanto en China como en Estados Unidos. La realidad es diferente cuando hablamos de Estados Unidos: tenemos un gobierno federal que se empeña en el negacionismo y, sin embargo, una población, unos líderes institucionales y empresariales, que aspiran a ser dinámicos en ese proceso de cambio y en aprovechar las oportunidades que supone la transformación de nuestro modelo económico. Todavía, lamentablemente, veremos dientes de sierra en el proceso de reducción de emisiones y la política del señor Trump nos hará perder mucho tiempo al conjunto de la humanidad, generando costes y sufrimiento que nos hubiéramos podido ahorrar. Pero esto no significa que se pueda abandonar esa presión.

China es el principal financiador de desarrollo del mundo, tanto en su ámbito doméstico como en terceros países. Por tanto, es muy importante cuál es el modelo de desarrollo que impulse a través de esos recursos. Es un trabajo más

complicado porque, con todo, el nivel medio de desarrollo en China y las capacidades que tiene no equivalen a las que hemos ido acumulando en Europa Occidental durante décadas. Por tanto, se trata de una necesidad de colaboración y diálogo que nos interesa a todos impulsar. Debe formar parte de las prioridades de la acción exterior de Europa, que tiene un papel pivotal fundamental en este momento en el que Estados Unidos ha abandonado el multilateralismo y se ha enrocado en un localismo que nos perjudica a todos.

La lucha contra el cambio climático y el justo reparto de sus esfuerzos internacionales exige una posición clara en la discusión global de la Unión Europea, que es una voz reconocida. ¿En qué sentido desea España modular esa voz común europea? ¿Cuál es nuestra visión a futuro del reparto de esfuerzos? ¿Qué prioridades, fortalezas y dificultades tenemos para España?

Europa necesita actuar con una voz común tanto en la política doméstica como en la política exterior. Esto supone utilizar la agenda climática como una agenda de transformación, inclusión, modernización industrial, oportunidades económicas de bienestar y de desarrollo en el ámbito interno. Supone ser convincente con respecto a esa agenda de transformación que ha de ser solidaria, y supone exportar esas mismas ideas en su acción exterior, preocupándose de forma solidaria por los más perjudicados por el cambio climático, facilitando la transición a un modelo bajo en emisiones en países, tanto productores de combustibles fósiles como en los países más vulnerables, y manteniendo y fortaleciendo el diálogo y la cooperación como elementos fundamentales para la resolución de problemas globales en los que todos tenemos que aprender de todos, y no necesariamente los países industrializados estamos en mejor posición para resolver todas las grandes dudas de una transformación que nadie ha culminado hasta el final, todavía, con éxito.

España es rica en las nuevas energías. España es rica en capacidad de adaptación rápida a cambios muy importantes. España es solidaria y tiene capacidad de generar esas redes de solidaridad en el ámbito doméstico. España es puente con América Latina, con África y con Europa, y por tanto tiene una capacidad institucional y diplomática muy potente para construir consensos. España está en pleno proceso de innovación y modernización de su industria y tiene algunos elementos fundamentales en esa baraja que exige nuestra economía descarbonizada, tanto en el aprovechamiento de elementos instrumentales como la digitalización y la gestión de datos, como en soluciones en términos de movilidad, energía o gestión del agua. Eso sí: es fundamental aplicar toda la inteligencia posible a la correcta ordenación de todo ese potencial para no desperdiciar nuestros recursos y aprovechar todas las oportunidades que tenemos por delante.

DC

Riesgos catastróficos, seguro y cambio climático

FRANCISCO ESPEJO GIL

Subdirector de Estudios y Relaciones Internacionales, Consorcio de Compensación de Seguros

Una catástrofe, por definición, es un acontecimiento de difícil previsión, de rápido desencadenamiento y con consecuencias potencialmente muy importantes. En la mayoría de las sociedades desarrolladas no es anómalo que seguro y catástrofe estén asociados, si bien esa asociación presenta, en cada jurisdicción, un perfil muy diferente.

Aunque la relación entre riesgos catastróficos y seguro puede terminar siendo una simbiosis, hay que reconocer que siempre ha presentado problemas y, en ocasiones, sonoros fracasos. El problema de base es que las catástrofes, también por definición, incumplen los principios básicos para poder asegurar un riesgo, entre otros la dificultad para la estimación de las pérdidas económicas potenciales, que pueden llegar a ser muy altas, o la alta correlación entre bienes y personas afectadas, que pueden llegar a ser muy numerosas. Por ello, se recurre a soluciones específicas para aumentar la capacidad de los sistemas aseguradores y distribuir estos riesgos que tienen impactos potenciales muy elevados. La solución más aplicada es, naturalmente, el reaseguro.

No obstante, la concentración de los impactos catastróficos en las zonas más expuestas a los distintos riesgos puede hacer que, pese a ello, la disponibilidad del seguro en esas áreas sea limitada o que el coste de las primas sea excesivamente elevado. Otro factor que puede desincentivar el desarrollo del seguro de catástrofes es la intervención estatal post-evento, mediante ayudas a los damnificados, que terminan por no recurrir al seguro como medida preventiva para el resarcimiento de los daños. Más allá de este desincentivo del seguro, el principal problema de este *charity hazard* es la insuficiente seguridad jurídica sobre el cobro de estas indemnizaciones, que suelen depender de la coyuntura económica, electoral, etc.

Por todo ello, en ocasiones, se arbitran soluciones desde las administraciones, que pueden ser regulatorias o que involucran el concurso de entidades públicas o que actúan por cuenta de las administraciones para resolver esos problemas de disponibilidad y asequibilidad del seguro. Todas ellas pretenden favorecer un mayor grado de mutualización de los riesgos, disminu-

yendo la brecha de cobertura, que es un factor preocupante. A nivel global, se estima que el 70% de los daños causados por las catástrofes no están asegurados, con la carga que eso supone para los particulares, especialmente en zonas desfavorecidas, y también para los presupuestos públicos.

Por otra parte, por eso hablábamos anteriormente de simbiosis, el seguro es la más fidedigna fuente de datos de daños para contabilizar el impacto de las catástrofes, identificar zonas de mayor exposición y vulnerabilidad y plantear el coste-beneficio de las posibles acciones a adoptar para reducir el riesgo.

Este punto es importante. Como se sabe, el riesgo es la composición de un peligro en una exposición que tiene una vulnerabilidad determinada. Estos son factores fundamentales a la hora de evaluar cuáles están siendo y pueden ser los impactos del cambio climático sobre los riesgos catastróficos y evaluar la potencialidad del seguro como instrumento para la adaptación.

Enunciados todos los puntos importantes de este breve artículo, hagamos aquí una parada para describir someramente las características de los dos sistemas españoles para el aseguramiento de los riesgos catastróficos, haciendo la precisión de que ninguno de ellos es un mecanismo específico para asegurar catástrofes ni que se limita a este tipo de riesgos. El seguro de riesgos extraordinarios protege a personas y bienes asegurados frente a los peligros de origen natural (inundación, vientos fuertes, terremotos...) o humano (terrorismo, etc.). La clave radica en la obligatoriedad de incluir la cobertura de riesgos extraordinarios en la inmensa mayoría de pólizas de bienes y pérdida de beneficios, y en la totalidad de las del ramo de vida. Para garantizar esa cobertura los asegurados abonarán un recargo adicional a la prima, que se calcula según

el tipo de riesgo y su valor asegurado. Las compañías aseguradoras recaudan ese recargo conjuntamente con sus primas y lo transfieren al Consorcio de Compensación de Seguros (CCS), que cubre esos peligros subsidiaria y automáticamente mediante un fondo que se constituye con esos recargos y el retorno de sus propias inversiones, compensando los siniestros producidos por estas causas directamente a los asegurados, en las mismas condiciones y por las mismas cantidades estipuladas en la póliza de origen contratada con cualquier aseguradora privada. Esto implica que la penetración del seguro de estas catástrofes de mayor impacto en España es prácticamente reflejo de la penetración del seguro: todo el parque automovilístico, el 75% de las viviendas, etc. En otros países esta correspondencia entre seguro y seguro de catástrofes no existe en absoluto.

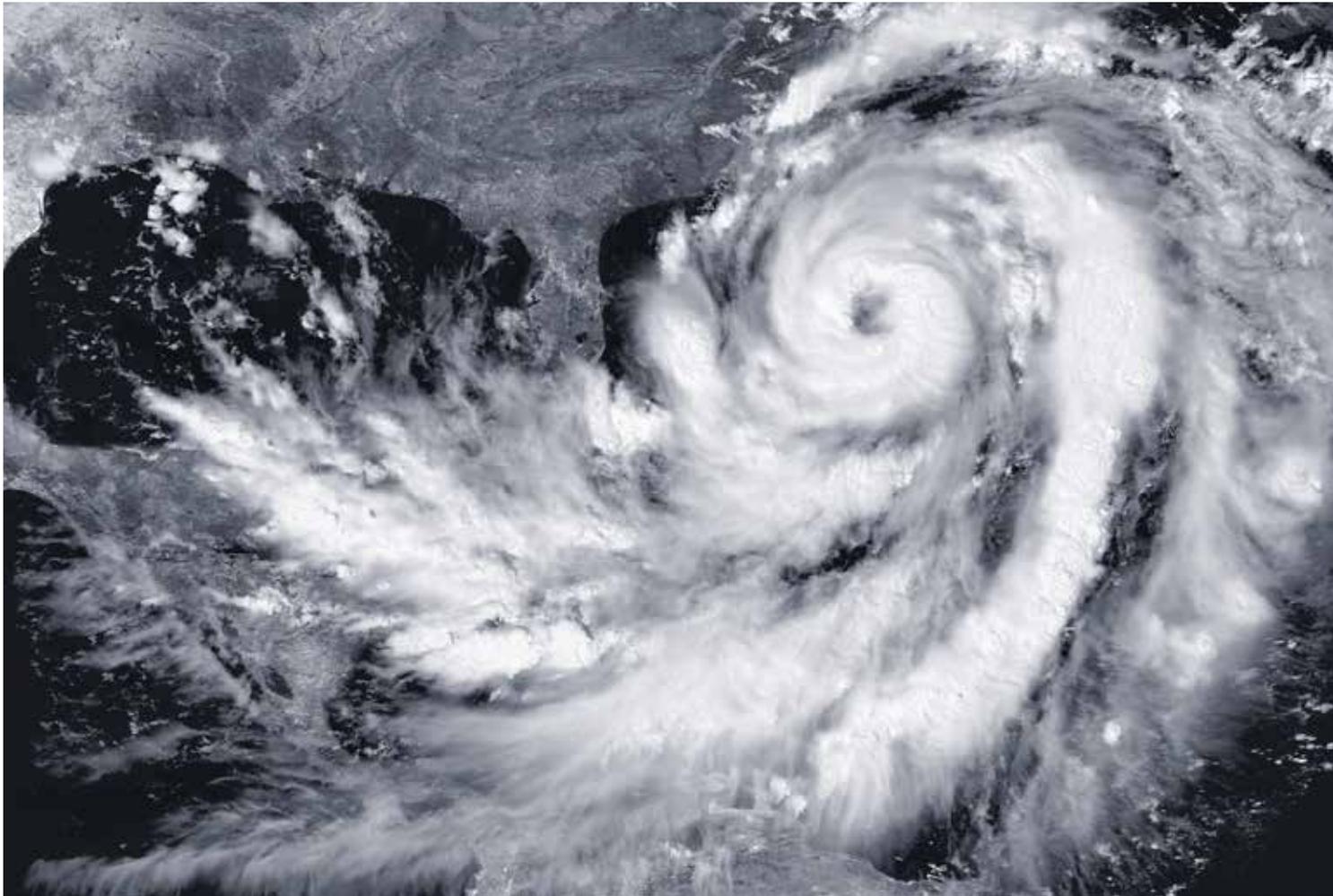
El segundo mecanismo asegurador de riesgos catastróficos es el seguro agrario combinado: un cuadro de coaseguro formado por varias decenas de compañías, gestionado por Agroseguro S.A., está a disposición de los agricultores y ganaderos para asegurar riesgos hidrometeorológicos y climáticos. El CCS forma parte de ese cuadro de coaseguro, es el reasegurador de todo el sistema y supervisa las peritaciones. Los productores agrarios que

deseen asegurarse cuentan con importantes subvenciones a la prima por parte de las administraciones públicas (central y autonómica).

Como se ha comentado, ninguno de estos dos mecanismos *per se* es un seguro de catástrofes. No hay un umbral catastrófico inferior que los active, aunque lo importante es que tampoco hay ningún umbral superior que limite su cobertura, por lo que sí que pueden dar, y dan, respuesta a situaciones catastróficas, por ejemplo los casos recientes de la DANA de septiembre de 2019 o la borrasca Gloria en enero de 2020. También es necesario mencionar que hay riesgos potencialmente catastróficos, como los efectos directos de la precipitación, el granizo entre ellos, que no se cubren por el seguro de riesgos extraordinarios sino por las aseguradoras privadas directamente.

Centrándonos en las estadísticas del seguro de riesgos extraordinarios, el 93% de todos los daños indemnizados durante los últimos 30 años han sido por causas naturales. Sobre el total, el 69% corresponde a inundación, el 17% a vientos fuertes y el 7% a terremoto. Es decir, el 86% de estos daños ha tenido causas hidrometeorológicas que son susceptibles, por tanto, de verse modificadas por el cambio climático.

Foto: iStock.com/Harvepino



Ha quedado dicho que todo el sistema de aseguramiento de riesgos extraordinarios está acoplado, por su propio diseño, con el sector asegurador español. En las últimas tres décadas la cantidad de pólizas que cubre este seguro (la exposición) se ha multiplicado por seis. En consonancia, la cantidad de reclamaciones que recibe el CCS como consecuencia de estos riesgos también se ha multiplicado por seis, aunque el montante total de indemnizaciones, a precios constantes, solo se ha duplicado. Esto implica que el coste medio por siniestro se ha reducido a la tercera parte. De aquí pueden extraerse algunas conclusiones:

- a) Hasta la fecha, el aumento de daños causados por los riesgos extraordinarios se debe, con mayor claridad que a cualquier otro factor, al aumento de la exposición.
- b) El menor coste por siniestro puede deberse a la combinación de una mejor gestión de los riesgos, sobre todo en cuanto a medidas de alerta temprana y de gestión de emergencias, así como a la toma de conciencia por los asegurados sobre esos riesgos, junto con el hecho de que la universalización del seguro y el aumento de la penetración hace que cada vez se aseguren bienes menos costosos.

El cambio climático no es un riesgo específico, sino que es un factor de cambio del nivel de riesgo mediante la modificación de uno de sus componentes, la peligrosidad

Sin embargo, el cambio climático producido por el hombre mediante la emisión a la atmósfera de gases de efecto invernadero está empezando a hacer variar la peligrosidad. Es importante subrayar que, como tal, el cambio climático no es un riesgo específico, sino que es un factor de cambio del nivel de riesgo mediante la modificación de uno de sus componentes, la peligrosidad. Sin duda, existe un calentamiento más que perceptible. Existe también un creciente consenso en que, si bien la cantidad total de precipitación que recibe España no ha experimentado, en general, grandes modificaciones, sí que esta se produce en menos días, con lo que aumentan tanto la torrencialidad de las precipitaciones como el número de días secos consecutivos. El aumento de la temperatura tiene, además, un impacto directo en la evapotranspiración, con lo que la disponibilidad hídrica disminuye y aumenta el estrés de los sistemas que

dependen de ella, como la vegetación. Todo hace indicar que estos factores van a intensificarse en un futuro, por lo que son de esperar agravamientos en los eventos de inundación¹ (sobre todo localizadas), de olas de calor y de sequías. No se debe olvidar tampoco el impacto que el aumento del nivel del mar tendrá sobre las inundaciones costeras, que serán más severas.

Es decir, el cambio climático traerá, con toda seguridad, una exacerbación de los peligros hidrometeorológicos, fundamentalmente inundación y precipitaciones intensas –los efectos sobre el viento no están demasiado claros, pero con la información de la que se dispone actualmente parece que no va a modificarse sensiblemente en España²–, y de los peligros climáticos: sequías, olas de calor y efectos derivados como los incendios forestales. El seguro de riesgos extraordinarios cubre la primera clase de peligro, el seguro agrario combinado cubre las dos.

La Comisión Europea encargó en el año 2017 a la Universidad Libre de Ámsterdam y la consultora Ramboll un estudio sobre “El seguro de riesgos relacionados con el tiempo y el clima”³. En ese estudio, que comparaba todos los sistemas europeos para asegurar daños producidos por estas causas en bienes y a la agricultura, determinaba que las mejores prácticas para el aseguramiento de estos riesgos pasaban por:

- Combinar en una sola póliza múltiples riesgos meteorológicos extremos.
- Que la contratación de un seguro de riesgos meteorológicos extremos esté vinculada a un producto más común y difundido, como el seguro de incendios o los contratos de hipotecas.
- La colaboración entre los sectores público y privado con un objetivo común y una clara atribución de roles.
- La existencia de una aseguradora o reaseguradora estatal que sufrague los daños por pérdidas catastróficas.

De la descripción que hicimos anteriormente llegamos a la conclusión de que tanto el seguro de riesgos

1 Inundaciones y cambio climático (2018). Ministerio para la Transición Ecológica. (https://www.miteco.gob.es/es/agua/temas/gestion-de-los-riesgos-de-inundacion/libro-cambio-climatico-inundaciones-web-06092019_tcm30-499367.pdf)

2 Proyecciones regionales de Cambio Climático para vientos extremos en España para el s.XXI: Caracterización de valores de retorno y frecuencia de configuraciones atmosféricas de peligro. Grupo de Meteorología de Santander, Universidad de Cantabria (2018). (https://www.adaptecca.es/sites/default/files/documentos/2018_uc_proyecciones_regionales_cc_vientos_extremos.pdf)

3 Insurance of weather and climate-related disaster risk: Inventory and analysis of mechanisms to support damage prevention in the EU. Final report – Study. (<https://op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/4f366956-a19e-11e7-b92d-01aa75ed71a1/language-en>)

extraordinarios como el seguro agrario combinado cumplen esas cuatro recomendaciones, lo que hace que España se encuentre al respecto probablemente en una mejor posición que los países de su entorno para hacer frente a este aumento de la peligrosidad. Ambos sistemas, aunque con características diferentes, comparten esas características y otras que de ellas se desprenden, como una gran mutualización entre todos los asegurados, que permite que las primas sean asequibles y que se reparta mejor ese aumento de la peligrosidad entre la gran masa asegurada, así como una flexibilidad intrínseca de ambos sistemas, involucrando a todos los actores relevantes en la toma de decisiones, que facilita la adaptabilidad a las condiciones cambiantes.

No obstante, no hay que olvidar en ningún caso que, si sube la peligrosidad y si se quiere mantener el riesgo dentro de unos niveles asegurables, aun en presencia de estos sistemas especialmente adecuados, es imprescindible reducir los otros dos factores: la exposición y la vulnerabilidad. El seguro, como elemento constituyente de la cadena de gestión (y reducción) del riesgo, debe reforzar su papel en esta cadena y tiene múltiples opciones para hacerlo.

Existen numerosas estimaciones de los impactos económicos del cambio climático. Quizá una de las más completas para Europa sean los resultados del proyecto PESETA III del *Joint Research Centre* de la Comisión Europea⁴, de 2018. Este estudio concluye, tras considerar los impactos de inundaciones, sequías, olas de frío y calor, incendios forestales, etc., sobre los sistemas económicos, que pueden suponer, para los países del sur de Europa, pérdidas para finales del s. XXI de entre un 2% y algo más del 4% relativas al PIB *actual*. El ejercicio es interesante, pero debe tomarse como tal. En primer lugar, es imposible tener una estimación de cómo será la composición del PIB de los países dentro de 70 u 80 años. De nuevo, la estimación de la exposición es clave. Sirva de ejemplo el caso de los incendios forestales en la península Ibérica: existe un evidente aumento de la peligrosidad por el aumento de la temperatura y de la evapotranspiración, que aumenta la sequedad del combustible. Pero hay más factores en esta ecuación. Por una parte, con los procesos de industrialización y urbanización se produjo un abandono masivo del medio rural que ha permitido una espectacular recuperación de la masa forestal en zonas anteriormente de cultivo marginal o explotadas para combustible. Ese mismo abandono del medio ha supuesto la pérdida de la gestión del bosque mediante la ganadería, aumentando el sotobosque y la cantidad de combustible seco en verano. Además, la mayor concentración de CO₂ en la atmósfera favorece, mediante la llamada siembra de

carbono, el crecimiento acelerado de la vegetación. Si se suma a todo lo anterior la ocupación de ese territorio, el llamado interfaz forestal-urbano, mediante la proliferación de urbanizaciones dispersas, ya se tienen todos los ingredientes. Como se ve en este ejemplo, es difícil hacer una estimación a 50 años vista de cómo van a evolucionar conjuntamente peligrosidad, exposición y vulnerabilidad, o sea, el riesgo.

Es imposible conocer y cuantificar los impactos de cualquier crisis a medio y largo plazo, y la del cambio climático no parece ser la menor a la que nos enfrentamos

Si ya es bastante complicado hacer una estimación de la evolución del clima, y por tanto del peligro, intentar estimar la evolución de la sociedad se antoja poco menos que imposible, pues estamos ante lo denominado un sistema caótico de segunda especie. Como es sabido, tiempo y clima son sistemas caóticos: un pequeño cambio en las condiciones iniciales puede suponer resultados absolutamente diferentes. Pero un pronóstico de lluvia para el día siguiente no modifica el hecho en sí de que termine lloviendo o no (por más que muchos piensen que sacar el paraguas es un conjuro contra la precipitación, y viceversa). Sin embargo, la predicción de una crisis, por ejemplo, sí que modifica el comportamiento social y, normal y desafortunadamente, termina por agravar sus consecuencias. Todos estos ejemplos vienen a colación de que ese peor escenario que arroja el proyecto PESETA III de una pérdida de PIB algo mayor al 4% para países como España puede quedarse muy corto. Entre 2008 y 2012, sin que nadie fuera capaz de predecirlo y por causas que nada tenían que ver con el cambio climático, se “evaporó” el 10 % del PIB español. Hoy mismo, escribo estas líneas confinado en mi domicilio por una crisis, la del COVID-19, que hace tres meses era desconocida y cuyos impactos sociales y económicos se antojan más que preocupantes. Es decir, es imposible conocer y cuantificar los impactos de cualquier crisis a medio y largo plazo, y la del cambio climático no parece ser la menor a la que nos enfrentamos. Lo que sí es previsible es que esos impactos serán graves y muy complejos, y harán falta sistemas aseguradores con flexibilidad y capacidad de adaptación a las circunstancias, que maximicen la penetración y tengan gran resiliencia. La única buena noticia es que España dispone de estos mecanismos, que habrá que ir ajustando constantemente para que sigan dando una respuesta adecuada.

4 <https://ec.europa.eu/jrc/en/peseta-iii>

La evolución climática de los últimos años hace cada vez más necesario contar con el seguro agrario como herramienta de protección

IGNACIO MACHETTI BERMEJO

Presidente de Agroseguro

Tras años de advertencias por parte de la comunidad científica, no exentas de reacciones escépticas, parece evidente que los patrones meteorológicos están evolucionando con inusitada rapidez, hasta el punto de que el cambio es apreciable a simple vista. Los fenómenos adversos son cada vez más frecuentes, más extensos y más extremos.

En efecto, la tendencia del comportamiento climático está cambiando: inestabilidad climática, variabilidad en los fenómenos atmosféricos y creciente virulencia son condiciones cada vez más frecuentes, y recientes fenómenos observados en España lo atestiguan. Unas veces en forma de heladas o de lluvias persistentes o torrenciales, que provocan daños por inundación. Así, el calentamiento de las aguas del Mediterráneo occidental está modificando la forma de llover, tanto en cuantía como en frecuencia, lo que se está traduciendo en un aumento de las inundaciones por lluvias persistentes; otras veces, se encadenan amplios periodos de sequía que, con mayor recurrencia e intensidad, se producen de forma general y acuciante en el territorio español. Y no nos olvidemos de otros riesgos climatológicos, como los pedriscos, que tradicional y habitualmente se han sucedido de forma muy acotada y localizada, y ahora se están sumando también a esta generalización, produciéndose en áreas cada vez más extensas, con mayores grados de intensidad y con mayor antelación.

Como es natural, estas circunstancias afectan de manera intensa a los sectores agrarios, que están permanentemente expuestos y son completamente dependientes del comportamiento de los distintos agentes naturales, y ello tiene su lógico reflejo en el seguro agrario, que está registrando también cifras récord de siniestralidad. Así, en 2012 fue principalmente la sequía –junto con otros fenómenos– la que elevó la siniestralidad hasta los 767 millones de euros. 2017 fue un año de encadenamiento de adversidades climáticas con fuertes sequías que supusieron magnitudes de indemnización desconocidas por este riesgo, heladas intensas y pedriscos generalizados,

hasta un total de 737 millones de euros de siniestralidad. El ejercicio 2018 fue todo lo contrario, y se caracterizó por la abundancia de precipitaciones, pero en forma de tormentas muy destructivas de gran extensión y con pedriscos de gran tamaño, hasta superar los 741 millones de euros. Para ilustrar la profusión de tormentas de ese año basta un dato: en el mes de agosto, todos los días se produjo algún episodio de pedrisco más o menos extenso.

A lo largo del año 2019 se han ido encadenando todo tipo de fenómenos climáticos extremos: heladas, pedriscos y vientos; pero, sin duda, todos recordaremos ese año por la sucesión de las DANA (depresiones aisladas en niveles altos de la atmósfera, lo que veníamos conociendo como gotas frías) que ocasionaron graves inundaciones, daños en la costa e incluso la pérdida de vidas humanas. La más dañina fue la ocurrida entre los días 11 y 14 septiembre, convirtiéndose en el peor evento de este tipo de la historia del seguro. Conviviendo con estas situaciones de lluvias torrenciales, en otras zonas del país las precipitaciones han resultado escasas, y, por tanto, se han producido daños por sequía, fundamentalmente en los cultivos herbáceos extensivos, aunque también en uva de vino y olivar. La consecuencia económica, cambio climático mediante, es que el ejercicio 2019 ha alcanzado una siniestralidad de 641 millones de euros. Desde esta forma, los tres últimos ejercicios se encuentran entre los cuatro más severos de la historia del seguro agrario, solo por detrás de 2012, que continúa ostentando el récord absoluto de siniestralidad para el seguro agrario.

El año 2020 apenas acaba de empezar, y ya hemos percibido manifestaciones de anomalía. Durante el mes

de febrero, fueron las temperaturas anormalmente elevadas; y en marzo, las continuas oscilaciones de temperatura, que nos acercan a la primavera y nos devuelven al crudo invierno de un día para otro. Claramente se está produciendo un cambio, y ello se refleja en el comportamiento de los cultivos, que desacomplan su floración a los polinizadores actuales, que adelantan su maduración o que acortan su periodo reproductivo.

Pero del año en curso lo más relevante ha sido la borrasca Gloria, que registró vientos de gran intensidad y precipitaciones en diferentes puntos del este peninsular y de las islas Baleares. Las mayores consecuencias se produjeron en la Comunidad Valenciana y en la Región de Murcia, y son destacables en esta borrasca, por ejemplo, los daños en granjas de acuicultura marina, que serán récord y provocarán indemnizaciones millonarias. A esto hay que añadir que, a lo largo de ese mismo mes, se registraron en las islas Canarias dos episodios de viento, con rachas de hasta 100 km/h en muchos puntos del archipiélago, que provocaron daños considerables en el plátano.

Lo cierto es que el seguro agrario es el instrumento más idóneo para paliar todos estos efectos negativos, y que desde hace cuatro décadas nuestro país cuenta con un esquema legalmente establecido que es referencia mundial, y en el que confluyen la participación y colaboración de los sectores público –con dos ministerios implicados– y privado –la agrupación de aseguradoras, por un lado, y los agricultores y ganaderos, por otro–. Y se trata, además, de un sistema de probada adaptabilidad, como lo pone de manifiesto el hecho de que lleva todo ese tiempo afrontando riesgos en el país de mayor variedad climática de toda Europa.

Pero, aunque el cambio climático es combatible, no cabe esperar que sea reversible a corto o medio plazo. Por ello, es necesario adaptarse al nuevo escenario, y esto debe ser corresponsabilidad de todos en sus respectivos ámbitos: los productores podrían tener que plantearse nuevas técnicas de cultivo, investigación en variedades más resistentes, fechas de siembra, localización de los cultivos o cualesquiera otros aspectos; las aseguradoras tendrán que revisar indefectiblemente, y de forma continuada, condiciones y precios para ajustarse, en su caso, a las condiciones reales del riesgo y a las propias adaptaciones del sector agrario; y las Administraciones públicas notarán más presión presupuestaria o, si fuera el caso, habrán de revisar prioridades para el seguro agrario como instrumento de política agraria.

Agroseguro, por su parte, lleva años comprometida con la implantación de sistemas que permitan ofrecer a los asegurados un servicio de calidad, que se manifiesta desde la contratación hasta la peritación, y sobre todo en el pronto pago de los siniestros, aspectos todos ellos

en los que es crucial el papel de la tecnología y de los avances en la digitalización de los procesos.

Y en este punto, no debemos olvidar la función del Consorcio de Compensación de Seguros como reasegurador–clave en el sistema– y la de las Administraciones, tanto central como autonómicas, en su contribución al sistema a través de las subvenciones a las primas que han de afrontar los agricultores y ganaderos.

Ahora que estamos celebrando el 40º aniversario de la creación de Agroseguro, podemos estar orgullosos de disponer de un sistema de seguros capaz de adaptarse a las circunstancias más diversas y a las necesidades de los distintos sectores. Hoy, contar con un seguro agrario puede marcar la diferencia entre perderlo todo o seguir adelante: el seguro agrario es una herramienta de gran importancia para la gestión de riesgos en las explotaciones agrícolas y ganaderas, que cada vez más lo incorporan como una parte indiscutible de sus costes fijos.

Nos enfrentamos a un apasionante desafío que nos obliga a seguir trabajando, como hemos venido haciendo hasta ahora, en su perfeccionamiento para que la respuesta a las situaciones adversas sea cada vez más acorde con lo que espera y merece nuestro sector agrario.



Foto: iStock.com/Francisco José Benítez Arroyo

Climate Change, State stability and Sovereign Credit Risk

LAWRENCE HABAHBEH

Chair of the Climate Change Member Interest Group IFoA

There is a growing mass of compelling evidence that indicates climate change has direct and indirect linkages to State stability and the rate and scale of climate change will increase over time. In a 2007 report by the CNA Military Advisory Board, they [1] identified climate change as a “threat multiplier”, recognizing that climate change can exacerbate political instability, where food, water, and resource shortages already exist – often in the world’s most dangerous and fragile regions. Climate change acting as a threat multiplier amplifies existing risks by exacerbating stressors on the critical resources underpinning state sovereignty and national security, including water, energy, food, and employment, which can degrade a nation’s capacity to govern, and contribute to a wide range of destabilizing trends. As a result, it increases the likelihood of State [2] failure and disruption leading to an increased likelihood of conflict and war. These destabilizing trends add a new risk factor in the equations developed for assessing sovereign credit risk, because they introduce a new set of risk drivers into classic unilateral and bilateral default and credit risk models that potentially can lead to losses at financial institutions due to business interruptions, and bankruptcies [3] caused by extreme weather events.

Quantifying the intensity, frequency, and range of disruptive climate events on State stability is of the utmost importance in assessing the credit risk of sovereign bonds

Moreover, according to a 2012 report by the Centre for Climate Security[4], research shows that Drought conditions in Russia and China, and subsequent global wheat shortages, contributed to higher food prices in Northern Africa and may have helped catalyse and broaden the appeal of the Egyptian uprisings in 2011, causing Egypt to suffer its worst economic crisis since the 1930s. [5][6][7][8]

A Sovereign’s geographic location can be directly linked to the likelihood of climate surprises or climate shocks

occurring. As such, quantifying the intensity, frequency, and range of disruptive climate events on State stability is of the utmost importance in assessing the credit risk of sovereign bonds. These physical risks, caused by short-term extreme weather events, driven by the variability in the long-term pattern of climate processes, and the expansion of the geographical ranges of drought’s, floods, and wildfires into geography’s and regions that had not regularly experienced such phenomena, in addition to the central assumption that past history is no longer a robust gauge of future developments of climate change, compromise the State’s ability to meet the basic needs of its population for food, water, energy, and employment. As a result, it erodes State sovereignty[9] and the State’s ability to govern and increases the likelihood of social instability, potentially leading to State failure and collapse. Consequently, the sovereign risk associated with those socio-economic dynamics also rise and has a direct impact on a Sovereign’s credit risk. Therefore, they play a crucial role in the process of sovereign risk assessment.

Equally important, the financial crisis of 2007 has illustrated the importance of the correct quantification of counterparty credit risk that arises from bilateral OTC derivative contracts. According to [10] Basel Committee on Banking Supervision “*The majority of these losses came not from counterparty defaults but from fair value adjustments on derivatives*”. Furthermore, according to the Basel regulatory text CRE53 for calculation of Credit risk, risk-weighted assets (RWA), section 53.47 titled Wrong Way Risk[11]. Banks must identify exposures that give rise to wrong-way risk. This risk arises where the credit quality of the counterparty is adversely correlated with macroeconomic factors that may also impact the exposure of transactions. The counterparty may, for example, be in the same industry or located in a geographical location that is vulnerable to the effects of climate change. This risk takes into account the unfavourable positive dependency between the exposure and credit quality of the counterparty[12]. This type of relationship increases counterparty credit risk[13]. Risk is defined as the product of the likelihood and consequence of an outcome. If a counterparty **A** has an exposure to another counterparty **B** operating in a geographic re-

gion or industry vulnerable to climate change, then the likelihood that counterparty **B** experiences a shock [14] credit event due to an extreme weather event rises—leading to potential losses to counterparty **A** arising from counterparty's **B** credit quality changes, including rating **migrations and default**, as a result the consequence of the outcome (Expected Loss) to counterparty **A** also increases, consequently increasing the wrong-way risk and associated risk for counterparty **A**.

In conclusion, climate risk introduces a new set of risk drivers into classic default and credit risk models. For this reason, strategic investors must implement risk management approaches that focuses on examining target countries vulnerabilities and risks associated with global, regional, and localized effects of climate change and include the envelope of high-end possibilities lurking at the fringes (unprecedented) instead of assessing middle of-the-road probabilities on the basis of historic experience. Likewise, they must measure the expected and unexpected losses that might arise in their fixed income portfolios driven by the increased intensity and frequency of extreme weather conditions and events by not downplaying the extreme possibilities at the high-end of the uncertainty range, and build robust risk management frameworks that adequately deal with low probability, high

consequence outcomes, which can dominate calculations of total risk by, First; carrying out risk analysis to identify transactions and portfolios that expose them directly or indirectly to climate risk and apply Environmental, Social, and Governance (ESG)[15] risk factors into sovereign risk analysis. Second; understand where the vulnerabilities are, the geographic concentrations of transactions and what kind of hazard's they are exposed to in terms of geographic ranges of extreme weather events. Third; Apply expert risk assessment of the climate risk factors driving short term weather events over a specified horizon, under different climate scenario assumptions and parameters, taking into account the geographic ranges of the underlying risk exposures. Fourth; develop a granular view of the risks and the approaches to measure climate change "Event risk" and exposures driven by large changes or jumps in the prices of the underlying risk processes, and translate that into a description of the number of expected climate events and severity of losses if events occur. Fifth; generate the loss distribution expected from each climate risk event under various climate scenarios over a specified horizon and translate that into standard risk metrics and exposure maps for shareholders and regulators. Lastly; assess necessary measures to mitigate physical and transitional climate risks and reduce vulnerabilities associated with extreme weather events.

REFERENCES

- [1] National Security and the Threat of Climate Change CNA Military Advisory Board. "National Security and the Threat of Climate Change." report, 2007. <https://www.cna.org/mab/reports>
- [2] The term "State" is used here to refer to a national political region which has de jure (legal) independence, while a "state" is a component part of a federal state such as the United States Of America
- [3] PG&E: The First Climate-Change Bankruptcy, Probably Not the Last, WSJ, Accessed 12/07/2019, <https://www.wsj.com/articles/pg-e-wildfires-and-the-first-climate-change-bankruptcy-11547820006>
- [4] The Arab Spring and Climate Change., Centre For Climate security 2012, <https://climateandsecurity.org>
- [5] Troy Sternberg, "Chinese drought, bread and the Arab Spring," Applied Geography 34 (2012):519-524.
- [6] Femia, Francesco and Caitlin E. Werrell., Syria: Climate Change, Drought and Social Unrest," The
- [7] Egypt suffering worst economic crisis since 1930s' The Guardian: Egypt suffering worst economic Crisis since 1930s'. accessed 07/07/2019. <https://www.theguardian.com/world/2013/may/16/Egypt-worst-economic-crisis-1930s>, accessed 07/07/2019.
- [8] Troy Sternberg, "Chinese Drought, Wheat, and the Egyptian Uprising: How a Localized Hazard Became Globalized," in The Arab Spring and Climate Change, ed. Caitlin E. Werrell and Francesco Femia (Washington, DC: Centre for Climate and Security, Stimson Centre, Centre for American Progress, February 2013).
- [9] Vivien Schmidt, Democracy and Legitimacy in the European Union Revisited
- [10] Consultative Document, Review of the Credit Valuation Adjustment Risk Framework-July 2015, <https://www.bis.org/bcbs/publ/d325.pdf>
- [11] Basel Committee on Banking Supervision CRE Calculation of RWA for credit risk CRE53 Internal models method for counterparty credit risk. accessed 12/07/2019. <https://www.bis.org/baselframework/chapterCRE/53.html>
- [12] Gregory, Counterparty Credit risk and Credit Value Adjustment, pp 307.
- [13] Brigio, Morini & Pallavicini, Counterparty Credit Risk, Collateral and Funding pp 121-203.
- [14] Credit Event, https://en.wikipedia.org/wiki/Credit_event
- [15] A practical guide to ESG integration in sovereign debt: <https://www.unpri.org/fixd-income/a-practical-guide-to-esg-integration-in-sovereign-debt/4781.article>

El cambio climático y su incidencia en la salud: un reto que no podemos obviar

JUAN MANUEL ZARAGOZA BERNAL

Facultad de Filosofía. Universidad de Murcia

El cambio climático se ha situado en la agenda de las instituciones internacionales de forma inapelable. Si comparamos, por ejemplo, los principales temas discutidos en el Foro Económico Mundial de Davos en 2010 con los de la última reunión de 2020, veremos cómo el cambio climático, ausente en el primero, se convertía en el tema principal del segundo. También la salud ocupaba un lugar prominente en la última reunión del Foro, que tuvo lugar en la localidad suiza el pasado mes de enero¹.

Esta percepción del cambio climático como el mayor problema que debemos afrontar en los próximos años se ha venido asentado a lo largo de la segunda década del siglo XXI. Las posturas negacionistas, muy presentes en el arranque del siglo, se han visto superadas por

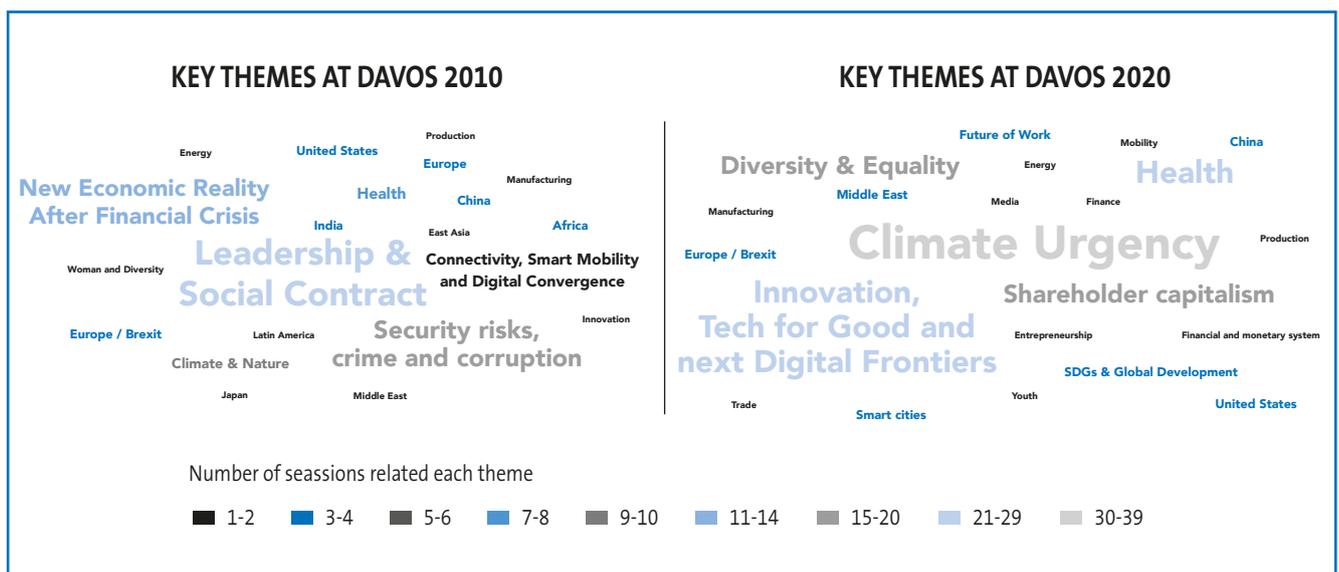
el consenso de la comunidad científica, prácticamente absoluto, acerca del origen antrópico del problema. Una percepción cada vez más extendida entre la población en general. Así, de acuerdo al barómetro del CIS de enero de 2020, el 83,9% de los encuestados se mostraban de acuerdo con la realidad del cambio climático, de entre los cuales el 49,7% entendía que estábamos en una situación de *emergencia climática*. Un 38,2% señalaba que la situación era grave, pero no de emergencia, y tan sólo un 5,2% pensaba que no estábamos ante un problema urgente y que, además, se exageraba al hablar del tema².

Esta aplastante mayoría contrasta, de forma paradójica, con la actuación de los distintos gobiernos mundiales que de forma evidente, si atendemos a sus actos, no consideran que estemos ante una situación de riesgo inminente, por mucho que las declaraciones de emergencia

1 Anna Tunkel, «What's on the Leadership Agenda for 2020 and Beyond?», *APCO Worldwide* (blog), 7 de enero de 2020, <https://apcoworldwide.com/blog/whats-on-the-leadership-agenda-for-2020-and-beyond/>.

2 CIS, Estudio nº 3271. Barómetro de enero 2020. Preguntas B3 y B5.

FIGURA 1. Global Leadership Agenda Transformation Over the Past Decade



Fuente: <https://apcoworldwide.com/blog/whats-on-the-leadership-agenda-for-2020-and-beyond/>

climática se hayan sucedido en el último año y medio. La postura del gobierno estadounidense (abiertamente negacionista)³ y las de países en pleno desarrollo como China e India⁴ impiden que se haga frente de forma decidida y coordinada al problema.

Las consecuencias de esta falta de acción, avisan los expertos, pueden ser irreversibles. Incluso los escenarios más optimistas (prácticamente superados), que limitan el calentamiento global a 1,5°C, nos sitúan ante un futuro donde los riesgos asociados son considerables: aumento de los episodios de calor extremo, de las precipitaciones intensas, de la probabilidad de sequía y déficits de precipitaciones, aumento del nivel del mar, pérdida de biodiversidad y desaparición de especies, etc.⁵

Todos estos efectos, y otros que no mencionamos, tienen un impacto evidente tanto en la salud humana como en los propios sistemas sanitarios, que se verían sometidos a una mayor presión asistencial. A continuación, vamos a intentar exponer los principales problemas para la salud, tanto física como mental, asociados al cambio climático y al impacto de la actividad humana sobre los diversos ecosistemas.

SALUD PLANETARIA Y CAMBIO CLIMÁTICO

En el año 2015, la Fundación Rockefeller y *The Lancet* formaban una comisión conjunta con el nombre *Commission on Planetary-Health*. La misión de esta comisión, según expresaban en su informe inicial, no era otra que analizar los riesgos para la salud que los cambios medioambientales, producto del antropoceno⁶, estaban originando⁷. El concepto de salud planetaria, acuñado

por esta misma comisión, hace referencia a la necesaria relación entre la salud de las sociedades humanas y la salud de los ecosistemas que las acogen. Esto implica un cambio radical en nuestra comprensión de la salud, así como una revisión profunda de la forma en que pensamos nuestro planeta y de la relación que mantenemos con él⁸.

En este informe la comisión, compuesta por 15 especialistas bajo la dirección de Sir Andy Haines, profesor de salud pública en la *London School of Hygiene and Tropical Medicine*, detectó una serie de presiones sobre el ecosistema que podían suponer un riesgo para la salud en el futuro cercano. Estas fuentes de riesgo son:

1. El cambio climático.
2. La acidificación de los océanos.
3. La escasez de agua potable.
4. Los cambios en el uso de la tierra.
5. El aumento de la polución por nitrógeno y fósforo, a través del uso de fertilizantes.
6. La exposición a tóxicos peligrosos de origen químico, como los metales pesados asociados a la producción del cemento.
7. El incremento de la población, que se espera alcance los 9,6 billones en 2050.
8. El proceso de urbanización del planeta.

Es importante señalar que estos factores no sólo son potenciales factores de riesgo para la salud por sí mismos, sino que además interactúan con los ya existentes (pobreza, desnutrición, etc.) aumentando su impacto.

En cuanto a las consecuencias, las más evidentes tienen que ver con la seguridad alimenticia y la desnutrición. La pérdida de polinizadores (pérdida de biodiversidad), la insostenibilidad de la pesca (calentamiento global, acidificación de los océanos) y la escasez de agua potable auguran un horizonte difícil en este aspecto. Además, la escasez de agua tendrá también consecuencias relacionadas con la higiene, por lo que el informe apunta a un aumento de enfermedades diarreicas (gastroenteritis) y de la esquistosomiasis⁹.

En segundo lugar, el informe menciona las enfermedades zoonóticas y vectoriales. Como ha probado la

3 «Trump Dismisses US Climate Change Report», BBC News, 26 de noviembre de 2018, sec. US & Canada, <https://www.bbc.com/news/world-us-canada-46351940>.

4 Clyde Russell, «China, India Are Both the Problem and Solution for Coal, Climate Change», Reuters, 14 de noviembre de 2019, <https://www.reuters.com/article/column-russell-coal-iea-id-ULS-4N27U10R>.

5 «Global Warming of 1.5 oC —», accedido 11 de marzo de 2020, <https://www.ipcc.ch/sr15/>.

6 Con el término “antropoceno” se hace referencia a una nueva era geológica que, según algunos autores, sería el resultado del impacto de la actividad humana sobre el clima del planeta. Habríamos abandonado así el holoceno para adentrarnos en una era nueva caracterizada por el aumento de la temperatura media del planeta. Véase Manuel Arias Maldonado, *Antropoceno: La política en la era humana* (Barcelona: TAURUS, 2018).

7 Sarah Whitmee et al., «Safeguarding Human Health in the Anthropocene Epoch: Report of The Rockefeller Foundation-Lancet Commission on Planetary Health», *Lancet (London, England)* 386, n.o 10007 (14 de noviembre de 2015): 1973-2028, [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(15\)60901-1](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(15)60901-1).

8 Whitmee et al., 1978; The Lancet Planetary Health, «Welcome to The Lancet Planetary Health», *The Lancet Planetary Health* 1, n.o 1 (1 de abril de 2017): e1, [https://doi.org/10.1016/S2542-5196\(17\)30013-X](https://doi.org/10.1016/S2542-5196(17)30013-X).

9 “[...] una enfermedad parasitaria aguda y crónica causada por duelas sanguíneas (trematodos) del género *Schistosoma*. Se estima que al menos 206,5 millones de personas necesitaron tratamiento en 2016” en «Esquistosomiasis», accedido 19 de marzo de 2020, <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/schistosomiasis>.

crisis del COVID-19, el riesgo de pandemias de rápido desarrollo es una de las grandes amenazas sanitarias que deberemos enfrentar en nuestro mundo globalizado. Lo que el informe de la comisión señala es que la frecuencia de estos sucesos puede incrementarse en el futuro¹⁰. El problema de fondo sería el cambio en las relaciones entre humanos y naturaleza acaecido en los últimos doscientos años: cambios en el uso de la tierra, en las prácticas agrícolas o de producción alimenticia. El informe resulta taxativo en este punto: no poseemos la capacidad predictiva necesaria para hacer frente a las posibles enfermedades en humanos resultado del cambio climático. Los primeros meses de 2020 son buena prueba de esta incapacidad y de la necesidad de invertir en la prevención de estos fenómenos.

En tercer y cuarto lugar el informe incluye la polución atmosférica y la exposición a tóxicos de origen químico. En quinto lugar, se señala la mayor frecuencia de eventos climáticos extremos (inundaciones, tormentas, ciclones, fuegos...) y, en sexto lugar, el aumento de los conflictos asociados al clima y de los desplazamientos forzados de población por causas climáticas: los ya conocidos como

refugiados climáticos. El séptimo aspecto que menciona el informe es el impacto del cambio climático en la salud mental, pero de esto hablaremos más extensamente en el siguiente punto.

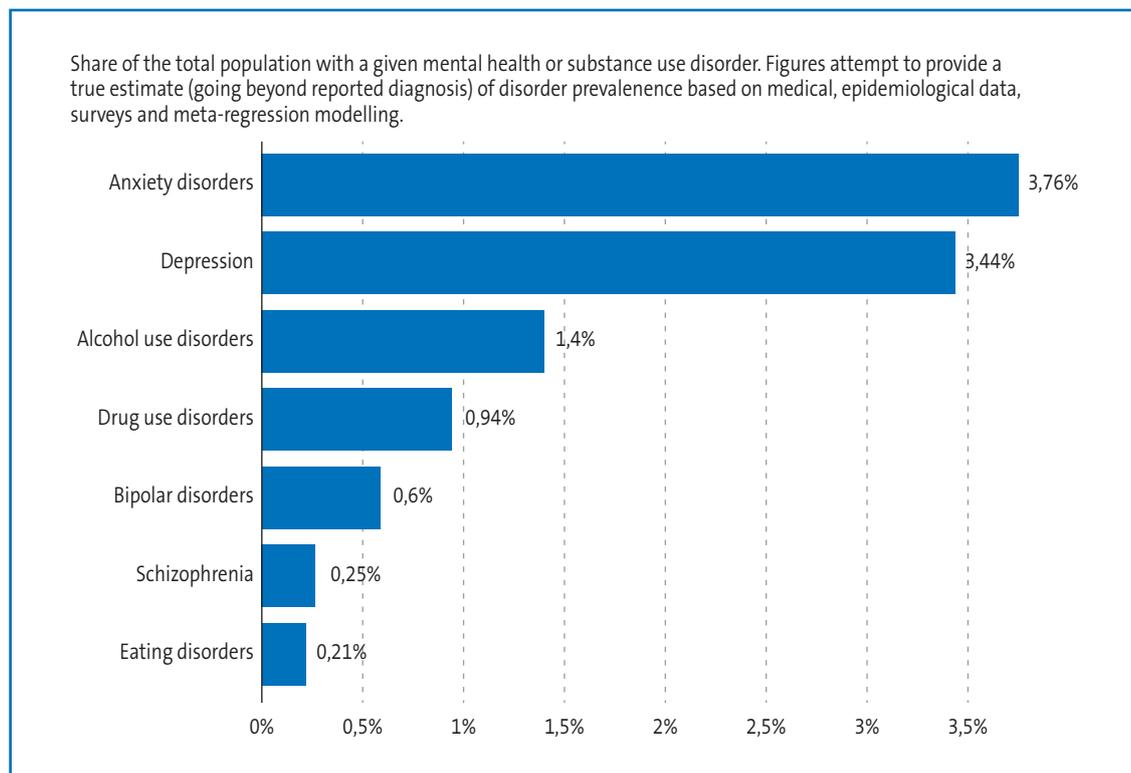
Estos aspectos, riesgos o vulnerabilidades están también recogidos en el informe anual que, desde 2018 y hasta 2030, publica *The Lancet Countdown on Health and Climate Change*¹¹. En este informe se recogen hasta 41 indicadores distintos, organizados en 5 paneles, con los que se busca monitorizar los impactos del cambio climático en la salud, pero también las respuestas al mismo. Los resultados de este informe, del que ya contamos con dos ediciones¹², no son esperanzadores. Los impactos para la salud del aumento de la temperatura son cada vez más evidentes, y el fracaso en reducir el calentamiento global no augura nada bueno de cara al futuro.

¹⁰ Whitmee et al., «Safeguarding Human Health in the Anthropocene Epoch», 1991.

¹¹ Nick Watts et al., «The 2018 Report of the Lancet Countdown on Health and Climate Change: Shaping the Health of Nations for Centuries to Come», *The Lancet* 392, n.o 10163 (8 de diciembre de 2018): 2479-2514, [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(18\)32594-7](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(18)32594-7).

¹² Nick Watts et al., «The 2019 Report of The Lancet Countdown on Health and Climate Change: Ensuring That the Health of a Child Born Today Is Not Defined by a Changing Climate», *The Lancet* 394, n.o 10211 (16 de noviembre de 2019): 1836-78, [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(19\)32596-6](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(19)32596-6).

FIGURA 2. Prevalence by mental and substance use disorder, World, 2017



Fuente: Our World in Data, <https://ourworldindata.org/grapher/prevalence-by-mental-and-substance-use-disorder>, fecha de consulta: 19/03/2020.



Foto: Diego James Cano Prentice

Ambos informes coinciden en señalar la importancia de una comprensión generalizada del cambio climático como un factor de salud pública, ya que sólo así seremos capaces de dar una respuesta adecuada al cambio climático, en la que las profesiones sanitarias deben desempeñar un papel principal.

ANSIEDAD CLIMÁTICA

El siglo XXI ha visto cómo el diagnóstico de enfermedades mentales se ha incrementado de forma pronunciada. Sabemos, sin embargo, que no se trata tanto de un aumento real como el resultado de la desaparición del estigma asociado a la enfermedad mental, que hace que cada vez más personas busquen ayuda para sus problemas mentales, sobre todo jóvenes¹³. Sí podemos señalar que los trastornos de ansiedad son uno de los diagnósticos más comunes. En un artículo publicado en 2015 por Bandelow y Michaelis titulado *Epidemiology of anxiety disorders in the 21st century*, citaban diversos estudios que apuntaban que cerca de un tercio de la población se vería afectada por desórdenes de ansiedad, con una incidencia mayor en mujeres. Los gastos asociados al que, según todos los estudios, sería el conjunto de desórdenes psiquiátricos más prevalente, son inmensos¹⁴.

¹³ Mark Rice-Oxley, «Mental Illness: Is There Really a Global Epidemic?», *The Guardian*, 3 de junio de 2019, sec. Society, <https://www.theguardian.com/society/2019/jun/03/mental-illness-is-there-really-a-global-epidemic>.

¹⁴ Borwin Bandelow y Sophie Michaelis, «Epidemiology of anxiety disorders in the 21st century», *Dialogues in Clinical Neuroscience* 17, n.o 3 (septiembre de 2015): 327-35.

Dentro de estos desórdenes de ansiedad empieza a hablarse, a inicios de la década de 2010, de lo que conocemos como “ansiedad climática”. Fue de hecho en 2011 cuando la revista *American Psychologist* publicó un número monográfico bajo el título *Psychology and Global Climate Change*¹⁵. Este número fue uno de los resultados del trabajo desarrollado por el *American Psychological Association Task Force on the Interface Between Psychology and Global Climate Change*. Este grupo de trabajo

Los impactos para la salud del aumento de la temperatura son cada vez más evidentes, y el fracaso en reducir el calentamiento global no augura nada bueno de cara al futuro

había publicado, en 2010, un extenso informe con el mismo título, en el que, entre todos los problemas mentales relacionados con el cambio climático, sobresalía, de forma evidente, la ansiedad¹⁶. O eco-ansiedad, tal

¹⁵ «Psychology and Global Climate Change: Addressing a Multifaceted Phenomenon and Set of Challenges», <https://www.apa.org>, accedido 4 de mayo de 2019, <https://www.apa.org/science/about/publications/climate-change>.

¹⁶ Janet K. Swim et al., «Psychology and Global Climate Change: Addressing a Multifaceted Phenomenon and Set of Challenges» (American Psychological Association, 2010), https://www.apa.org/images/climate-change-booklet_tcm7-91270.pdf; Janet K. Swim et al., «Psychology's contributions to understanding and addressing global climate change», *American Psychologist* 66, n.o 4 (2011): 241-50, <https://doi.org/10.1037/a0023220>.

y como la define nuevamente la APA en un informe de 2017 y que define como un terror crónico a la destrucción medioambiental¹⁷. El término, que introdujo por primera vez la escritora Elizabeth Dickinson en un número especial del *New York Times* en 2008¹⁸, y que recogería el filósofo ambiental Glenn Albrecht como uno de sus “síndromes psicoterráticos”¹⁹, se reconocía así como una realidad.

La eco-ansiedad no es la única enfermedad mental asociada al cambio climático. El mismo informe de la APA, haciendo gala de una perspectiva amplia de la enfermedad mental, recoge varias de ellas, entre las que incluye tanto problemas individuales como comunitarios, y entre estos últimos, de forma destacada, los problemas derivados de la inequidad. Sí es la eco-ansiedad, sin embargo, junto al muy discutido *déficit de naturaleza*²⁰, una de las enfermedades más conocidas y con mayor presencia en la opinión pública²¹.

CONCLUSIONES

El consenso alrededor del cambio climático, así como de las consecuencias de este para la salud mental y física de los humanos, es prácticamente total entre la comunidad científica internacional. También lo es el convencimiento de que este impacto será mayor conforme avance en el tiempo. Como ya hemos visto, no se trata únicamente de los problemas deri-

vados del calentamiento global, sino que se tienen en cuenta todos los cambios ecosistémicos causados por intervención del ser humano, ya sea directa o indirectamente.

Estamos, por tanto, ante una propuesta, la de la salud planetaria, que pone en cuestión el actual paradigma biomédico²². Eso parece sostener al menos *The Lancet*, que concluía la presentación de su nueva revista *The Lancet Planetary Health* de la siguiente forma: “A new reality is emerging. Planetary health is an exciting opportunity for finding alternative solutions for a better and more resilient future”²³. Olvidamos, sin embargo, que ya desde los tiempos de Hipócrates hemos pensado la salud humana de forma dependiente del entorno ecológico que habitamos²⁴, aunque la aparición del paradigma biomédico a principios del siglo XX, y el abandono de perspectivas holísticas y humanísticas de la medicina, nos ha hecho ignorar este pasado. Los riesgos para la salud asociados al cambio climático y al resto de presiones al ecosistema, producto de la actividad humana y del crecimiento acelerado de la misma en los últimos 70 años²⁵, deben enfocarse desde un punto de vista transdisciplinar, que incluya necesariamente a las ciencias sociales y humanas. Si algo nos ha enseñado la crisis del COVID-19 es que no basta con una respuesta tecnocientífica a nuestros problemas, sino que debemos abordar las vertientes sociales, políticas y humanas de la crisis sanitaria. No hay una respuesta técnica a la pregunta de cuándo debemos suspender derechos fundamentales para contener una pandemia. Como tampoco la hay para cuándo planificar el acceso a un recurso como el agua que es, también, un derecho humano. La medicina, la más humana de las ciencias, debe abrirse no sólo a nuevas perspectivas, sino también a su propio pasado. Sólo así seremos capaces de enfrentar los retos que nos plantea el cambio climático de la mejor de las formas posibles.

17 Susan Clayton et al., «Mental Health and Our Changing Climate: Impacts, Implication and Guidance» (American Psychological Association, 2017).

18 VV.AA., «Live», *The New York Times*, 20 de abril de 2008, sec. Magazine, <https://www.nytimes.com/2008/04/20/magazine/20Live-at.html>.

19 Glenn Albrecht, «Chronic Environmental Change: Emerging ‘Psychoterratic’ Syndromes», en *Climate Change and Human Well-Being: Global Challenges and Opportunities*, ed. Inka Weissbecker, International and Cultural Psychology (New York, NY: Springer New York, 2011), 43-56, https://doi.org/10.1007/978-1-4419-9742-5_3.

20 Richard Louv, *Last child in the woods: Saving our children from nature-deficit disorder* (Algonquin books, 2008); Elizabeth Dickinson, «The misdiagnosis: Rethinking “nature-deficit disorder”», *Environmental Communication: A Journal of Nature and Culture* 7, n.o 3 (2013): 315-335; Robert Fletcher, «Connection with nature is an oxymoron: A political ecology of “nature-deficit disorder”», *The Journal of Environmental Education* 48, n.o 4 (2017): 226-233.

21 Ciara Nugent, «Terrified of Climate Change? You Might Have Eco-Anxiety», *Time*, 21 de noviembre de 2019, <https://time.com/5735388/climate-change-eco-anxiety/>; Dave Fawbert, «“Eco-anxiety”: how to spot it and what to do about it», *BBC*, 27 de marzo de 2019, <https://www.bbc.co.uk/bbcthree/article/b2e7ee32-ad28-4ec4-89aa-a8b8c98f95a5>; Jason Plautz, «The Environmental Burden of Generation Z», *The Washington Post*, 3 de febrero de 2020, <https://www.washingtonpost.com/magazine/2020/02/03/eco-anxiety-is-overwhelming-kids-wheres-line-between-education-alarmism/?arc404=true>.

22 Suele compararse la propuesta de *The Lancet* con la iniciativa One Health y con EcoHealth. Los tres casos presentan una aproximación holística a la medicina que intenta desbordar, sin abandonarlo, el paradigma biomédico. Para un análisis de las diferencias entre las tres perspectivas: Henrik Lerner y Charlotte Berg, «A Comparison of Three Holistic Approaches to Health: One Health, EcoHealth, and Planetary Health», *Frontiers in Veterinary Science* 4 (2017), <https://doi.org/10.3389/fvets.2017.00163>.

23 Health, «Welcome to The Lancet Planetary Health».

24 Philip J. van der Eijk, «Hippocrates: The Protean Father of Medicine», *The Lancet* 359, n.o 9325 (29 de junio de 2002): 2285, [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(02\)09311-X](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(02)09311-X).

25 Will Steffen et al., «The Trajectory of the Anthropocene: The Great Acceleration», *The Anthropocene Review* 2, n.o 1 (1 de abril de 2015): 81-98, <https://doi.org/10.1177/2053019614564785>; J. R. McNeill y Peter Engelke, *The Great Acceleration: An Environmental History of the Anthropocene Since 1945* (Harvard University Press, 2016).

La ciencia de datos en la gestión de los riesgos climáticos y de la naturaleza

SONIA DE PAZ COBO

Actuaria de seguros.

Universidad Rey Juan Carlos. Facultad de Ciencias Jurídicas y Sociales. sonia.depaz@urjc.es

JUAN MANUEL LÓPEZ ZAFRA

Actuario de seguros.

Colegio Universitario de Estudios Financieros. Dep. de Métodos Cuantitativos. jmlopezzafra@cunef.edu

El mundo se enfrenta a una mayor volatilidad de fenómenos extremos meteorológicos y de la naturaleza. Según estimaciones de la Organización Meteorológica Mundial, veinte de los años más cálidos desde que comenzaron las mediciones se encuentran entre los últimos veintidós. Se estima que entre 1999 y 2018, alrededor de 495.000 personas murieron en todo el mundo y se produjeron pérdidas de 3,54 billones de dólares (en PPP) como resultado directo de más de 12.000 eventos climáticos extremos (Eckstein *et al.*, 2019).

Un indicador de este hecho es el Índice Global de Riesgo Climático 2020, el inglés *Global Climate Risk Index 2020 (CRI)*, que analiza en qué medida los países y las regiones se han visto afectados por los impactos de los eventos de pérdida relacionados con el clima (tormentas, inundaciones, olas de calor, etc.), tanto en términos de muertes como de pérdidas económicas. Para el análisis y cálculo se utiliza los datos más recientes disponibles, los de 2018 y la serie de 1999 a 2018 proporcionados por Munich Re NatCatSERVICE, considerada en todo el mundo, como una de las bases de datos más confiables y completas sobre este tema. Dicha base de datos recoge el número de pérdidas totales causadas por eventos climáticos, el número de muertes, los daños asegurados y los daños económicos totales (estos últimos indicadores se expresan en millones de dólares estadounidenses, valores originales, ajustados por inflación).

Debido a las limitaciones de los datos disponibles, particularmente los datos a largo plazo, algunos países muy pequeños, o ciertos pequeños estados insulares, no se incluyen en el análisis. Dicho índice puede servir como una señal de alerta para las vulnerabilidades ya existentes, que pueden aumentar aún más a medida que los eventos extremos se vuelvan más frecuentes o severos.

El CRI examina los impactos tanto absolutos como relativos para crear una clasificación promedio de países

en cuatro categorías, con un mayor énfasis en los indicadores relativos. Los países que ocupan los primeros puestos son los más afectados y deberían considerar el CRI como una señal de advertencia de que corren un alto riesgo de eventos catastróficos.

El CRI no proporciona un análisis exhaustivo de los riesgos del cambio climático, pero debe verse como un indicador de la exposición y la vulnerabilidad de los países a los riesgos relacionados con el clima, en función de los datos.

El Global Climate Risk Index 2020 (CRI) analiza en qué medida los países y las regiones se han visto afectados por los impactos de los eventos de pérdida relacionados con el clima, tanto en términos de muertes como de pérdidas económicas

Japón, Filipinas y Alemania fueron los países más afectados en 2018, seguidos de Madagascar, India y Sri Lanka. Japón, fue golpeado por tres eventos climáticos extremos excepcionalmente fuertes durante ese año. Del 6 al 8 de julio, se midieron fuertes lluvias con más de 200 mm / día, que es aproximadamente el doble de lluvia que la que se experimenta generalmente en el día más húmedo en Japón. Las lluvias torrenciales resultaron en inundaciones repentinas y deslizamientos de tierra, matando a más de 200 personas y causando daños a más de 5.000 casas y la evacuación de 2,3 millones de personas. En general, las lluvias causaron daños por más de 7 mil millones de dólares. Por otro lado, desde mediados de julio hasta finales de agosto de 2018, los sistemas de alta presión de dos niveles causaron una fuerte ola de calor que provocó 138 muertes y más de 70.000 personas que requirieron hospitaliza-

ción debido a golpes de calor y agotamiento por calor. En la ciudad de Kumagaya, se informaron temperaturas de 41,1°C, un récord nacional de calor en Japón. Además en septiembre del mismo año, el tifón Jebi tocó tierra en Japón, convirtiéndose en el ciclón tropical más intenso en el país durante más de 25 años. Jebi rompió varios récords históricos de vientos sostenidos en Japón, causando daños económicos por más de 12 mil millones de dólares. (Eckstein et al., 2019).

Del análisis del CRI a largo plazo se observa que Puerto Rico, Myanmar y Haití han sido identificados como los países más afectados (promedios anuales) en este período de veinte años, seguidos por Filipinas, Pakistán y Vietnam.

Por ello, no se pueden ignorar los impactos de los fenómenos extremos, tanto meteorológicos como de la naturaleza, en ningún continente o región del mundo. De este modo, se conoce que afectan más a los países más pobres, que son particularmente vulnerables a los efectos dañinos y tienen una capacidad de afrontarlos menor y adicionalmente pueden necesitar más tiempo para reconstruirse y recuperarse. Por otro lado, los países de altos ingresos están sintiendo los impactos climáticos más claramente que nunca: las olas de calor en Europa, América del Norte y Japón así lo confirman.

Los pronósticos climáticos son computacionalmente caros, mientras que los métodos de ML se están volviendo cada vez más rápidos para entrenar y ejecutar, especialmente en hardware de cómputo de próxima generación

Según datos recientes (López Zafra, J. y Queralt Sánchez de las Matas, R.A., 2019), los daños asegurados relacionados con riesgos catastróficos se aproximan a los 72.000 millones de dólares en 2018, lo que representa un valor superior a la media de los últimos 8 años, situada en 65.500 millones de dólares, aunque un valor muy por debajo de los 143.000 millones de 2017, el más costoso de la historia. El impacto de los daños totales en ese año fue superior a los 353.000 millones de dólares: sólo el efecto de los huracanes Harvey, Irma y María ascendió a 222.000 millones de dólares, con unos 80.000 millones asegurados. Por todo lo anterior, la gestión del riesgo se presenta como un elemento clave en el contexto económico actual.

Por otro lado, es necesario tener presente también que, en los últimos 10 años, el mundo ha experimentado

algunos de los terremotos más grandes registrados en términos de magnitud, con gran número de pérdida de vidas y daños a la propiedad. Algunos de estos eventos han sido de dimensiones históricas, sin embargo, incluso los de menor magnitud han causado daños catastróficos y grandes pérdida de vidas humanas.

De este modo, los grandes terremotos de estos últimos años proporcionan un importante aprendizaje para que las empresas mejoren sus estimaciones ante tales riesgos. De todo ello se puede concluir que la gravedad de los eventos sísmicos, en particular los que involucran peligros secundarios, es decir riesgos a menudo no modelizados, que reciben poca atención como inundaciones fluviales, lluvias torrenciales, deslizamientos de tierra, tormentas eléctricas, sequía, y oleadas de incendios entre otros muchos, con frecuencia, es mucho mayor de lo esperado.

El desafío de los modelos predictivos en este terreno es colosal; deben lidiar con inmensas bases de datos integradas con sistemas de información geográfica, que incluyen datos de condiciones atmosféricas como velocidad del viento a lo largo de un periodo, presión, temperaturas máximas y mínimas o temperatura de las aguas entre otras. Además de gestionar toda esa información, los procesos deben de realizarse en tiempo prácticamente real.

El seguimiento del huracán Sandy refleja la metodología completa de un proyecto de ciencia de datos: en una primera fase habría que definir las preguntas que cabrían hacerse, así como las respuestas a todas ellas, como, por ejemplo, si el huracán impactará en zonas pobladas, cuál será su intensidad, cuáles son los riesgos potenciales, entre muchas otras. En una segunda fase se desarrollaría el análisis exploratorio de datos, estudiando la velocidad del viento, la presión atmosférica, la trayectoria seguida, las temperaturas tanto atmosféricas como del mar. La siguiente fase establecería los modelos predictivos a utilizar, que tendrían en cuenta los datos proporcionados en la fase anterior, así como los proporcionados por miles de simulaciones, que a su vez considerarían múltiples hipótesis de las distintas variables, tanto de forma individual como combinándolas, así como los obstáculos naturales y arquitectónicos que el huracán pueda encontrar a su paso, y que podrían afectar tanto a su intensidad como a su trayectoria. A continuación, llegaría la fase de interpretación de resultados, que vendrían detallados en escalas de probabilidad, desde escenarios poco probables a casi seguros, y por último se concluirá con la comunicación de los resultados. Esta fase final, no por ser la última deja de ser esencial en todo proyecto de ciencia de datos, y más aún en uno en el que está en juego la vida de las personas.

MODELOS PREDICTIVOS

La primera predicción sobre el calentamiento global se hizo en 1896, cuando Arrhenius estimó que la quema de combustibles fósiles podría eventualmente liberar suficiente CO2 para calentar la Tierra en 5°C. Pero las predicciones se han vuelto mucho más detalladas y precisas. Las herramientas predictivas actuales son los modelos climáticos, que a través de la confluencia de la tecnología y la aplicación de los métodos de la ciencia de datos están suponiendo unos avances sin precedentes. Entre dichos métodos se encuentran los modelos del sistema terrestre, del inglés, *Earth system models*, que buscan simular todos los aspectos relevantes del sistema terrestre, incluyendo procesos físicos, químicos y biológicos, por lo que van mucho más allá de sus predecesores, los modelos climáticos globales, *global climate models*, que solo representan los procesos físicos atmosféricos y oceánicos.

Durante los últimos años, la inteligencia artificial (IA) ha sido reconocida como una herramienta ampliamente poderosa para el progreso tecnológico. Dicha disciplina nace en 1956, pero se ha vuelto más popular hoy día gracias al incremento en los volúmenes de datos, algoritmos avanzados, y mejoras en las velocidades de procesamiento y la capacidad creciente y coste decreciente del almacenaje. Aporta nuevos conocimientos gracias a las enormes cantidades de simulaciones climáticas complejas, generadas en el campo de la modelización.

Las tendencias recientes han creado oportunidades para que el aprendizaje automático, o machine learning (ML) afronte la predicción del clima. De este modo, los nuevos satélites están creando petabytes de datos de observación climática, y los proyectos masivos de modelado climático los están generando, asimismo, de datos climáticos simulados. Los pronósticos climáticos son computacionalmente caros, mientras que los métodos de ML se están volviendo cada vez más rápidos para entrenar y ejecutar, especialmente en hardware de cómputo de próxima generación. Como resultado, los científicos del clima han comenzado recientemente a explorar técnicas de ML y están comenzando a asociarse con científicos informáticos para crear nuevas y emocionantes aplicaciones.

Como afirman López Zafra y Queralt Sánchez de las Matas, 2019, los métodos de la ciencia de datos están cambiando la práctica reaseguradora. Así, su trabajo recoge como KatRisk, empresa de modelización de catástrofes nacida en 2012, con la pretensión de proporcionar datos y modelos a sus clientes a unos precios razonables hasta el momento, y gracias a la ciencia de datos, es capaz de ofrecer soluciones muy avanzadas relacionadas el viento y a las inundaciones. Los desarrollos en los sistemas de geolocalización les proporciona evaluaciones de riesgos con una precisión de 10 metros para Estados Unidos, elaborando millones de simulaciones que permiten distinguir edificios y construcciones con máxima precisión.



La informática climática es una disciplina creada en 2011 que se encuentra en la intersección de la ciencia de datos y la ciencia del clima, y cubre una variedad de temas que van desde la mejora de la predicción de eventos extremos como huracanes o paleoclimatología, hasta la reconstrucción de condiciones climáticas pasadas utilizando datos recopilados de elementos como núcleos de hielo, reducción de escala climática o el uso de modelos a gran escala para predecir el clima en un hiper-nivel local, y los impactos socioeconómicos de las condiciones climáticas. Podemos encontrar referencias en NatGeo, 2019.

Así, por ejemplo, un grupo de investigadores del Instituto de Algoritmos de Aprendizaje de Montreal (MILA), Microsoft y ConsicentAI Labs, usaron GANs o redes generativas antagónicas (relativamente habituales en IA), para simular cómo se verían las edificaciones después de ser dañadas por el aumento del nivel del mar y unas tormentas más intensas. La idea se basa en enfrentar dos redes neuronales que compiten en un constante juego de suma cero (la ganancia o pérdida de una de las redes se compensa con la ganancia o pérdida de la opuesta). De este modo una de las redes, la generativa, va produciendo muestras de aquello que queremos crear, como imágenes, textos o sonidos entre otros. Ese primer intento será fallido, ya que a la IA puede simular nuestra inteligencia, pero no nuestra imaginación.

La segunda red, la discriminadora, será la que analice el material producido por la red generativa y determinará si se ajusta a lo que está buscando (identificación), es decir, dispondrá si cada imagen de datos que revisa pertenece o no al conjunto de datos de entrenamiento. Es un proceso donde cada una de las redes va mejorando y aprende de su oponente. Así, se plantean millones de intentos antes de que la red discriminadora acepte el resultado ofrecido por su rival. Mientras tanto, rechazo tras rechazo, la red generativa habrá ido 'aprendiendo' qué es lo que busca la

discriminadora, quien a su vez le habrá ido guiando con la información que aportaba con sus porcentajes de acierto.

Día a día disciplinas como el aprendizaje automático se presentan como una opción más que aceptable para la gestión del riesgo de desastres de la naturaleza, y avanzan desarrollando nuevos modelos que mejoren los diferentes componentes del riesgo, como son la exposición, la vulnerabilidad o las amenazas, pero también para dar prioridad a los recursos durante la respuesta a los desastres y la reconstrucción.

CONCLUSIÓN

Una de las características más interesantes de los efectos del clima y de los desastres naturales, desde el punto de vista del gestor de riesgos, es su impredecibilidad y su enorme impacto en la vida de las personas. Eventos de baja frecuencia y enorme intensidad que pueden modificar completamente el curso de la historia. Como profesionales de la gestión del riesgo, los actuarios debemos adaptar nuestra actuación a un entorno cambiante, en el que las técnicas de la ciencia de datos y la tecnología nos van a permitir afrontar los retos de una forma distinta, con consecuencias directas sobre la vida de las personas. Es imprescindible que aprovechemos la metodología de la ciencia de datos para profundizar en las causas de los riesgos y tratar de evaluar su impacto de una forma distinta. Tenemos capacidad tecnológica para efectuar miles de simulaciones de cualquier fenómeno meteorológico y natural, podemos predecir trayectorias, y debemos hacer llegar a las autoridades nuestra experiencia y nuestro saber hacer para lograr sociedades más resilientes. Sólo combinando nuestra experiencia conocida como gestores de riesgos con las labores técnicas de un científico de datos podremos dar respuesta al mayor desafío natural al que nos hemos enfrentado jamás.

REFERENCIAS

- Eckstein, David *et al*, 2019. Global Climate Risk Index 2020. Who Suffers Most from Extreme Weather Events?. Weather-Related Loss Events in 2018 and 1999 to 2018. Disponible en: https://www.germanwatch.org/sites/germanwatch.org/files/20-2-01e%20Global%20Climate%20Risk%20Index%202020_16.pdf
- GFDRR, 2018. Machine Learning for Disaster Risk Management. Washington, DC: GFDRR.
- López Zafrá, Juan Manuel y Queralt Sánchez de las Matas, Ricardo Antonio, 2019. *Alquimia, cómo los datos se están transformando en oro*. Deusto.
- NatGeo, 2019. How artificial intelligence can tackle climate change. Disponible en: <https://www.nationalgeographic.com/environment/2019/07/artificial-intelligence-climate-change/>
- Rolnick, David. *et al*, 2019. Tackling Climate Change with Machine Learning. Disponible en: <https://arxiv.org/pdf/1906.05433.pdf>
- Swiss Re, 2019. A decade of major earthquakes: lessons for business. Disponible en: https://www.swissre.com/dam/jcr:29e3190c-3397-4d64-86f7-091a36f6a231/Major_earthquakes_lessons_business_expertise_publication.pdf

Lucha contra el cambio climático y montes en el marco del Pacto Verde Europeo y la PAC 2021-2027

BLANCA RODRÍGUEZ-CHAVES MIMBRERO

Profesora de Derecho Administrativo de la Facultad de Derecho de la UAM
Miembro del Observatorio de Políticas Ambientales (OPAM)

LA COP 25, EL NUEVO PACTO VERDE Y LOS MONTES

El CO₂ es el principal agente responsable del calentamiento global del planeta, y los montes juegan un papel clave en esta evolución, pues constituyen el único sumidero de carbono gestionable. El importante papel de los montes está muy presente desde el año 2015 en la Agenda 2030 (ODS 15) y en la COP 21. La COP 21, que terminó con la adopción del Acuerdo de París en el que se establece el marco global de lucha contra el cambio climático a partir de 2020, por primera vez reconoce formalmente la multifuncionalidad de los montes en la lucha contra el cambio climático (el sector forestal es el único sector expresamente mencionado en la COP 21, art. 5). Su capacidad para reducir las emisiones de CO₂ es sólo uno de los magníficos servicios ambientales que estos trabajadores incansables prestan a la sociedad a cambio de un poco de atención y cuidado. Entre esos servicios se encuentra también de forma muy destacada la regulación del recurso hídrico.

El principal papel de los bosques ha quedado también patente en la COP 25, celebrada en Madrid bajo presidencia de Chile del 2 al 15 de diciembre de 2019. Poco antes de la celebración de la COP 25 el Parlamento Europeo declaró la emergencia climática en noviembre de 2019, determinando que la UE debe garantizar que todas sus propuestas se alinean con el objetivo de limitar el calentamiento a 1,5°C. Por ello se señala que la UE debe reducir sus emisiones al 55% en 2030 para lograr la neutralidad en 2050.

En esta línea, en plena celebración de la COP 25, el día 11 de diciembre de 2019 la Comisión Europea activó un paquete de medidas para afrontar la emergencia climática a través de su Nuevo Pacto Verde (*Green New Deal*). Dicho Pacto Verde aborda una decena de áreas, que abarcan desde la neutralidad climática –cero emisiones en 2050– a la sostenibilidad de la Política Agrícola Común (Estrategia “De la Granja a la Mesa”) o la dotación de fondos millonarios para sufragar la tran-

sición energética. La neutralidad climática, según el borrador de los textos de la Comisión, se perseguirá mediante la aprobación de una norma climática en la primavera de 2020. En concreto, el Pacto Verde Europeo prevé, en el gran apartado de “Acción por el Clima: Descarbonización de la economía”, la adopción de medidas, entre otras, de política forestal que tendrá su correspondencia con la revisión de la Estrategia Forestal Europea de 2020.

LA GESTIÓN FORESTAL CLAVE EN LA LUCHA CONTRA EL CAMBIO CLIMÁTICO, LOS GRANDES INCENDIOS FORESTALES (GIF) Y ANTÍDOTO CONTRA LA DESPOBLACIÓN

España después de Suecia y Finlandia es el tercer Estado que más superficie forestal arbolada tiene en la Unión Europea y, además, es el país europeo en el que más se incrementa la superficie forestal arbolada cada año.

Paradójicamente, las zonas más afectadas por la despoblación son precisamente las que tienen una mayor riqueza forestal. Un país como España, en la que los espacios forestales cubren el 55% del territorio, la movilización de los recursos forestales permitiría dinamizar la actividad económica en el medio rural. Porque los montes, además de su principal papel en la lucha contra el cambio climático, desde la mitigación y adaptación (en especial CO₂, sumideros permanentes en los bosques, sumideros temporales en productos forestales de larga duración, sustitución de emisiones de CO₂ vinculadas a las energías fósiles o materias primas minerales por uso de materias primas vegetales, bioeconomía forestal) ofrecen co-beneficios ambientales y sociales; también son un antídoto contra la despoblación. Para abordar el reto de la despoblación es fundamental poner en marcha una adecuada política forestal que ayude a crear puestos de trabajo en zonas rurales y a fijar población. No existe otra actividad con un grado de solapamiento territorial tan estrecho como la forestal. De ahí que se

pueda afirmar el alto componente de cohesión territorial que tiene la actividad forestal. Esta idea se ha querido dejar patente en el lema que se ha dado para el Día Internacional de los Bosques en 2020: “Bosques vivos, pueblos con futuro”.

Al mismo tiempo, será la mejor medida preventiva para aminorar la incidencia de las plagas y de los incendios forestales (hasta la fecha, el montante mayor del presupuesto en materia de incendios forestales se destina a la extinción y no a la prevención), que cada vez con mayor frecuencia se convierten en grandes incendios forestales (GIF).

LA NUEVA PAC 2021-2027. LA ARQUITECTURA VERDE

Una mejor protección del medio ambiente y del clima será una parte esencial de nueva Política Agraria Común (2021-2027), aún en periodo de negociación, centrada en lo que se denomina “la arquitectura verde de la PAC”, que se conforma a partir de los siguientes conceptos: condicionalidad, los eco-esquemas (Pilar I) o las intervenciones agroambientales y climáticas del Pilar II.

La nueva PAC puede suponer para España una oportunidad histórica por la “nueva forma de trabajar” que presenta al permitir que los Estados miembros diseñen su propio Plan Estratégico de la PAC para lograr los objetivos comunes de la UE sobre el medio ambiente y el cambio climático, estableciendo objetivos cuantificados y teniendo en cuenta las necesidades y condiciones locales específicas. Esto supone un cambio importante. El sistema basado en la gestión actual centraliza el poder en la Comisión Europea, mientras que el sistema propuesto pasará a un sistema descentralizado y flexible que dé más poder a los países y regiones para diseñar sus medidas según sus necesidades específicas, otorgando más flexibilidad a los Estados miembros. Y en este marco España puede poner en valor el alto potencial forestal que posee.

El stock forestal compensa el 20% del total de emisiones de CO₂ de España, además de importantes beneficios climáticos adicionales por almacenaje temporal gracias al uso de productos forestales de larga duración, sobre todo madera en la construcción, y por la sustitución de materias primas y energías no renovables. La madera, el corcho y la resina constituyen los materiales más ampliamente disponibles para la transición hacia la bioeconomía, capaces de sustituir en la construcción, industria química o energía materias primas no renovables. El uso de la biomasa de origen forestal es una oportunidad única para la reducción del riesgo de incendios, creación de empleo, mitigación del cambio climático y

reducción de la dependencia energética exterior. Dado que la bioeconomía se ha incluido como objetivo específico de la nueva PAC se pueden introducir medidas que se incluyan dentro de la bioeconomía forestal en el Pilar I y Pilar II.

Los indicadores que se utilizan para medir los objetivos ambientales, sociales y económicos de la PAC deben vincularse al máximo a los impactos reales. Esto garantizará que se hagan pagos para medidas que tengan un efecto real sobre el terreno. Y entre estas medidas deben incluirse todas las medidas forestales posibles que, de una vez por todas, revitalice a los montes. Estamos en plena fase de diseño del Planes Estratégicos de la PAC, hagámoslo efectivo.

La movilización de los recursos forestales, hasta ahora insuficientemente aprovechados, permitiría dinamizar la actividad económica en el medio rural, generando empleo en las tareas de extracción, como la corta y transporte de madera, y también en relación con otros productos autóctonos como la resina, el piñón, la castaña o los recursos micológicos. Igualmente, el aprovechamiento energético de la biomasa abre nuevas vías al desarrollo de proyectos de futuro, que incorporan profesionales cualificados y la posibilidad de aplicar en ellos una innovación tecnológica para el desarrollo de energías alternativas.

Para retornar una fracción de los servicios que aportan los bosques a la sociedad y asegurar su perpetuación mediante la gestión forestal sostenible puede ser un instrumento muy eficaz la nueva PAC 2021-2027, si se articula y negocia para España de la forma más inteligente, y si, sobre todo, a partir de un buen análisis, se potencian “proyectos tractores” en los Planes de Desarrollo Rural.

No se puede ignorar que la pandemia de COVID-19 ha transformado por completo el escenario global, y la energía y el clima no son una excepción. No obstante, la PAC junto con el Pacto Verde Europeo ofrece un destino ideal para los estímulos económicos y debería mantener la prioridad en su asignación, pues puede ser uno de los mecanismos más efectivos, a corto y medio plazo, para contrarrestar los efectos económicos de este en uno de los ámbitos más importantes como es el medio rural.

Ante el escenario actual y futuro, las situaciones de estabilidad ambiental, de respeto por los territorios, de desarrollo equilibrado, de potenciar la capacidad inercial de los sistemas naturales para la minoración y la evitación de riesgos, se torna como un poderoso argumento para hacer más fuerte al medio rural. El futuro del medio rural se convierte en un acicate de seguridad ante las crisis. Si algo nos está enseñando esta crisis es que no somos ajenos a la calidad ambiental del planeta.

Statistical sources of environmental risks

AMY CANO PRENTICE

University College of London

Environmental events carry with them a degree of uncertainty that hampers decision-making. Standard approaches to decision-making involve measurement of the likelihood of different environmental outcomes and how actions generate reactions. An essential adaptation to environmental uncertainty is to include measurements of risk and expectations of instability. To the end of building more robust measurements of environmental risk, this article analyses the main international sources of statistical data regarding environmental risks. This article also considers the strengths, scope and limitations of each source, as well as outline the methodology of noteworthy indicators.

Although national-level institutions have conducted efforts towards a valuation of environmental risks, such as the USAID¹ and Germanwatch², this article will focus on statistics provided by international organisations. The latter not only provide more wide-ranging scope of measurements and issues of concern, but also aim to synthesise existing literature and are comparable among each other.

WORLD HEALTH ORGANISATION

The World Health Organisation (WHO) frames environmental risks within risks towards global health. WHO's yearly publications systematically quantify how diseases are impacted by environmental risks and determine the regions and populations that are most vulnerable to environmentally mediated death, disease and injury.

A noteworthy indicator is the *population attributable fraction*³. This is the proportional reduction in death or disease that would occur if exposure to a risk were removed. The *population attributable fraction* for each disease is calculated with the use of:

1. Comparative risk assessments, involving data on population exposure to the environmental risk in question, exposure-risk estimates, and a counterfactual exposure distribution of reduced environmental risks.
2. Calculations based on epidemiological data, where there is an abundance of data on disease in populations with high environmental risks, and where said disease could be attributed to the environmental risk in question. These calculations are generally based on assumptions, extrapolation and weaker evidence than the former. These are therefore used in the absence of comparative risk assessments.
3. Expert surveys, in the absence of data for the previous two.
4. Some diseases can be entirely attributed to environmental risks due to knowledge of the transmission pathway of the disease, which involve specific environmental conditions.

1 For more information on the different measurements for assessing climate risk, please see Section 5 of the document 'Climate Risk Management for USAID Projects and Activities', available here: https://pdf.usaid.gov/pdf_docs/PBAAF664.pdf [Last accessed 15 January 2020].

2 Germanwatch's Global Climate Risk Index is updated annually to assess climate-related risks by country, globally. See: <https://germanwatch.org/en/crri> [Last accessed 15 January 2020].

3 See: https://www.who.int/healthinfo/global_burden_disease/metrics_paf/en/ [Last accessed 15 January 2020].

The data used for this indicator is extracted from global estimates calculated by the WHO, national estimates and meta-analyses on disease reduction from interventions and on environmental determinants of health.

Another indicator is the *environmental burden of disease*⁴, which quantifies the amount of disease attributable to environmental risks, for the major diseases and injuries classified by WHO. This indicator is useful to identify opportunities for prevention and add impetus to global efforts in order to encourage sound preventive measures. The preferred method to calculate the *environmental burden of disease* is a comparative risk assessment. The following components are needed:

1. Disease and death statistics for the population in question
2. The counterfactual level of risk factor exposure which usually corresponds to a minimum rather than null risk exposure.
3. The *population attributable fraction*, mentioned above.

The strength of WHO's indicators lies in the recognition of the interlinked nature between environmental and social risk factors. Social factors mediate exposure to environmental risk factors such as working conditions, housing, water and sanitation. By illustrating and quantifying the impact of social determinants on exposure to environmental risks, these indicators establish the basis for an anthropocentric approach environmental risks that can be mediated by different actors.

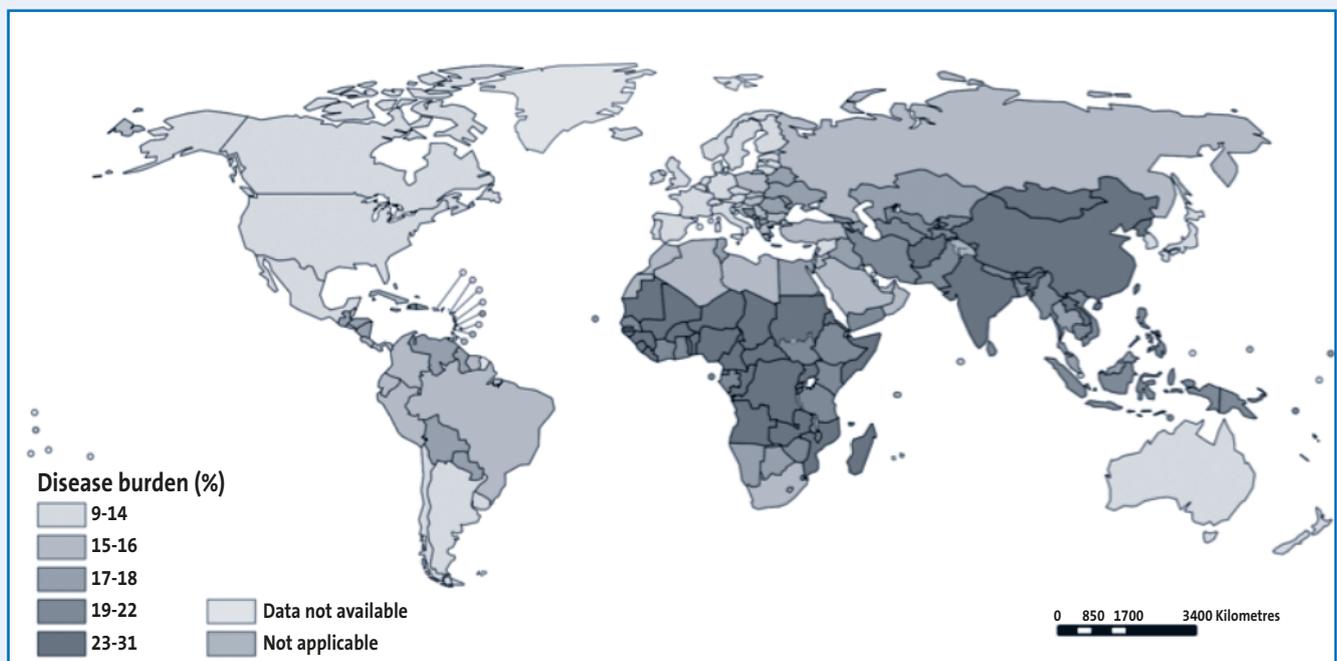
Additionally, these indicators tackle one of the main weaknesses of the global environmental regime, which is the lack of harmonised monitoring and reporting of environmental indicators. The WHO facilitates the widespread use of this methodology by circulating explanatory publications on the methodology of these indicators, intended for national and local actors. This encourages the standardised use of these indicators. Proof of success can be seen in that organizations and institutes use these indicators, such as the Institute for Health Metrics and Evaluation (IHME)⁵.

The reach of these indicators is conditioned by their scope. The focus on disease prevention strategies means

4 Prüss-Üstün A, et al. Introduction and methods: assessing the environmental burden of disease at national and local levels. Geneva, World Health Organization, 2003. (WHO Environmental Burden of Disease Series, No. 1).

5 For detailed data sets and visualisations of the *Global Burden of Disease* see: <http://www.healthdata.org/gbd> [Last accessed 15 January 2020].

FIGURE 1. Fraction of disease burden attributable to the environment by country, 2012.



Source: A Prüss-Üstün, J Wolf, C Corvalán, R Bos and M Neira. 2016. Preventing disease through healthy environments: A global assessment of the burden of disease from environmental risks. WHO [online]. Available from: https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/204585/9789241565196_eng.pdf;jsessionid=FF2456540029F243BDEC9A2768942519?sequence=1 [Last Accessed 15 January 2020].

that there is a larger emphasis on the quantification of disease attributable to environmental risks, than on the quantification of the risks themselves. Another limitation of these indicators is related to the counterfactual component of both indicators. It is generally not possible to estimate a formal confidence interval (given that the uncertainty of the various data sets is not always known) with respects to the measure of exposure and the exposure-risk relationship.

WORLD BANK

The World Bank devotes efforts towards environmental valuation – the process of placing monetary value on environmental impacts – as it is an essential element for incorporating the benefits and costs of environmental effects into the analysis of alternatives.

The International Finance Corporation, within the World Bank Group, defines Environmental and Social Performance Standards⁶ to ensure that private sector actors who receive funding take account of environmental and social risks. The first Performance Standard involves the **Assessment and Management of Environmental and Social Risks and Impacts**, and the sixth Performance Standard, the **Biodiversity Conservation and Sustainable Management of Living Natural Resources**.

Using the criteria from the aforementioned Performance Standards One and Six, the International Finance Corporation have created a database called The Global Map of Environmental & Social Risk in Agro-commodity Production (GMAP)⁷ in partnership with the World Wildlife Fund. This aggregates information on environmental and social risks associated with agro-commodity primary production. The methodology uses a traditional risk matrix to quantify production risk. A risk score for each indicator is derived from a combination of two factors: 1. probability of occurrence, 2. severity of impact. The higher the score, the higher the risk. The analysis can help to identify and prioritize areas for potential risk management in the supply of certain commodities.

To date, this tool has only been applied to China, Colombia and Zambia for Rapeseed, Cocoa and Wheat, respectively. Nonetheless, this methodology remains available to be applied on a wider scale. The strength of this tool is the ease of application to different commodities, making it accessible for concerned

producers and investors. Although the methodology may seem simple, the utility of this tool lies in the combination of data from reputable sources into a usable indicator of risk for agribusiness. Its direct tie to the International Finance Corporation means that predictions of risk are bolstered by funding opportunities.

More broadly, the World Bank hosts a **Climate and Disaster Risk Screening Tool**⁸. It aims to identify short and long term climate risks that could affect the sustainability of development projects and national development policy. Individual project managers, local and national-level policy developers can undergo risk assessments, which will indicate a traffic-light code for the severity of environmental risk faced by the project. The methodology is based on elements of the risk analysis framework adopted by the Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) and the framework for vulnerability assessment used by the United States Agency for International Development (USAID)⁹. Rather than calculate risks, it aims to make historic and projected data on climate change available in an accessible manner. The methodology involves an assessment of exposure to environmental hazards, potential impacts of these, and adaptive capacity, to conclude with the overall environmental risk.

What sets this tool apart is that it does not aim to provide a numerical risk analysis. Rather, it is an early-stage screening tool to identify potential sources of risk. Its focus is on identifying rather than quantifying environmental risks. This tool has the potential to be used as a foundation to build a more accurate risk assessment when combined with the World Bank's *Climate Variability Tool*¹⁰ and monitoring and forecasts on a plethora of environmental indicators.

EUROSTAT

Whereas indicators of environmental risk mostly focus on basing estimations on past extreme climate events, Eurostat's addition to the field has a unique approach. The emphasis is on emerging risks, developing tools to anticipate changes we do not yet observe.

The term *emerging risk* has entered the scientific and policy-making vocabulary amongst European

6 See: https://www.ifc.org/wps/wcm/connect/c02c2e86-e6cd-4b55-95a2-b3395d204279/IFC_Performance_Standards.pdf?MOD=AJPERES&CVID=kTjHbzk [Last accessed 15 January 2020].

7 See: <https://gmaptool.org> [Last accessed 15 January 2020].

8 See: <https://climatescreeningtools.worldbank.org> [Last accessed 15 January 2020].

9 See: https://pdf.usaid.gov/pdf_docs/PA00KZ84.pdf [Last accessed 15 January 2020].

10 See: https://iridl.ldeo.columbia.edu/maproom/Global/World_Bank/Climate_Variability/index.html [Last accessed 15 January 2020].

organisations such as the European Food Safety Authority. Noting the lack of a unified conception in the literature of what constitutes an *emerging risk*, Eurostat defines it as a stage in the risk cycle prior to full recognition at the scientific and societal level. The path of risk emergence has also been defined, to encourage targeted management of emerging risks.

The limitation of these indicators for our current pursuit is that they identify, rather than quantify environmental risk

Eurostat establishes *early warning signals*¹¹, which are used to identify emerging risks. Several types of early warning signals are proposed. Just to name a few:

1. Foresight approaches, which involves collecting and organising a wide range of information to envisage possible future scenarios. This can be quantitative, qualitative or a combination of both. This technique has been employed by the Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC), the Millennium Ecosystem Assessment and the Intergovernmental Science—Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services (IPBES).
2. Monitoring technology, that survey the environment for indicators of environmental change.
3. Analysing time-series data and long-term trends for variations in the rate of change, such as a *critical slowing down* or a *critical acceleration*. For example, *critical slowing down* has been successfully applied to predict major changes in aquatic systems and may help to anticipate future tipping points in the climate.

The limitation of these indicators for our current pursuit is that they identify, rather than quantify environmental risk. We should expect a quantification of emerging risks to be born out of early warning signals soon.

EUROPEAN COMMISSION

Focusing on specific environmental risks, the European Commission has quantified risks on particular issues.

11 See: https://ec.europa.eu/environment/integration/research/newsalert/pdf/emerging_environmental_risks_early_warnings_FB12_en.pdf [Last accessed 15 January 2020].

For example, on the topic of flood risks, the Commission has developed a *framework for the statistical risk of river flooding*¹² that accounts for the spatially heterogeneous nature of flood events. This indicator involves:

1. Evaluating potential flood hazard. This is done by analysing observed flood events and then generating a set of possible future events across the river network and which can determine flood risk for specific sections of the network.
2. Characterising the potential negative consequences of flooding. Three impact indicators are examined to adapt the indicator to a specific area: the number of sites affected by flooding, potential affected buildings; and potential direct monetary building damage.
3. Combining the above to quantify the expected annual flood impact, in terms of expected annual damage, along with the probability of various levels of loss.

Another indicator of environmental risk established by the European Commission is the *oil spill risk*¹³. This provides an accurate risk assessment by incorporating local environmental factors and socio-economic conditions. It involves a measure of:

1. Hazard: the probability that an oil spill will occur in a specific location. Data for this is obtained from historic oil spills that revealed the most favourable weather conditions for spills.
2. Vulnerability: the expected damage to the local environment and economic activities. This depends on the physical condition of the shore and water, its biological condition and the duration of interruption to socio-economic activities when affected by an oil spill.
3. Risk assessment: areas at major risk of oil spills, combining the probability of the point becoming contaminated by oil, oil exposure time, and its physical, biological and socio-economic vulnerability.

The strength of these indicators lies in their accessible nature. Providing a plethora of indicators for specific environmental risks, ranging from the *index of land susceptibility to wind erosion*¹⁴ to an upcoming risk assessment of the threat of invasive species to

12 See: https://ec.europa.eu/environment/integration/research/newsalert/pdf/40si_en.pdf [Last accessed 15 January 2020].

13 See: https://ec.europa.eu/environment/integration/research/newsalert/pdf/new_online_oil_spill_risk_tool_provides_local_specific_information_coastal_490na2_en.pdf [Last accessed 15 January 2020].

14 See: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1002/ldr.2318> [Last accessed 15 January 2020].

biodiversity¹⁵, there is an indicator for every actor in the field. These indicators have the advantage of being presented in a comprehensible way, as their purpose is outward-facing. To this end, there is an online portal where national authorities or private actors can contact the researchers to implement the indicator in a defined location.

ORGANISATION FOR ECONOMIC CO-OPERATION AND DEVELOPMENT

The OECD provides exhaustive data sets for statistics on environmental risks. Their specific focus is the effect on health and productivity of environmental risks. The indicator **mortality, morbidity and welfare cost from exposure to environment-related risks**¹⁶ employs the aforementioned methodology for the WHO's *environmental burden of disease* to calculate mortality and *Disability-Adjusted Life Years (DALYs)*¹⁷ from exposure to environmental risks. DALYs can be thought of as one lost year of healthy life. The sum of these DALYs across the population is equivalent to the WHO's *burden of disease*.

The OECD's database provides data for both OECD and non-OECD countries on DALYs, premature deaths attributable to environmental risks, welfare cost of such premature deaths and the **value of a statistical life**¹⁸. The measure of the value of a statistical life has been adapted to properly assess the value of environmental risks. It represents the value a given population places ex ante on avoiding death, and is based on the sum of money each individual is prepared to pay for a given reduction in the risk of premature death. However, the method used to establish the *value of a statistical life* varies widely. For example, studies in the United States employ *Revealed Preference*, whereas European, Canadian and Australian studies rely more on *Stated Preference*. For this reason, the OECD have conducted a meta-analysis¹⁹ on the different methodologies, and presents advice on how to best to use this indicator as an assessment of environmental risk.

This database also includes measures of the **environmentally adjusted multifactor productivity**

growth²⁰, which measures a country's ability to generate income from a given set of inputs while accounting for the consumption of natural resources and the production of undesirable environmental by-products. This indicator usefully incorporates consideration of environmental services and damages into traditional measures of productivity.

By virtue of the effort to incorporate and synthesise measures from other organisations (such as those by the WHO), OECD datasets are able to achieve a greater degree of detail. What sets this dataset apart is the separation of said indicators by the kind of environmental risk²¹. The quantified impact of several environmental risks can be seen for any one of the above indicators. The environmental risks that are accounted for are: air pollution, lead, residential radon, unsafe water, sanitation and handwashing, environment-related occupational risks and environment-related behavioural risks.

Two structurally distinct types of risks are distinguished that are to be treated differently by an insurer: environmental liability risk, the financial risk associated with environmental pollution, and natural catastrophe risk, the risk of damages in connection with extreme environmental events

In line with our present purposes, the OECD has also reported on the actuarial role in the management of environmental risks²¹. Two structurally distinct types of risks are distinguished that are to be treated differently by an insurer: **environmental liability risk**, the financial risk associated with environmental pollution, and **natural catastrophe risk**, the risk of damages in connection with extreme environmental events. Acknowledging that environmental risk is highly influenced by the legal and regulatory framework, a comparative analysis of these is made. This report also presents an overview of the different environmental insurance products that currently exist on the international market, suggesting that these products include an ex ante internalization of pollution costs, thus providing an incentive for increased prevention and precaution.

15 See: https://ec.europa.eu/environment/integration/research/newsalert/pdf/how_big_a_threat_do_invasive_alien_species_pose_to_european_biodiversity_514na5_en.pdf [Last accessed 15 January 2020].

16 See: https://stats.oecd.org/Index.aspx?DataSetCode=EXP_MORSC [Last accessed 15 January 2020].

17 See: https://www.who.int/healthinfo/global_burden_disease/metrics_daly/en/ [Last accessed 15 January 2020].

18 See: <https://www.oecd.org/environment/tools-evaluation/valuingmortalityimpacts.htm> [Last accessed 15 January 2020].

19 See: [https://one.oecd.org/document/ENV/EPOC/WPNEP\(2010\)9/FINAL/en/pdf](https://one.oecd.org/document/ENV/EPOC/WPNEP(2010)9/FINAL/en/pdf) [Last accessed 15 January 2020].

20 See: https://www.oecd-ilibrary.org/environment/environmentally-adjusted-multifactor-productivity_5jlr2z7ntk8-en [Last accessed 15 January 2020].

21 See: <http://www.oecd.org/finance/financial-markets/1939368.pdf> [Last accessed 15 January 2020].

WORLD RESOURCES INSTITUTE

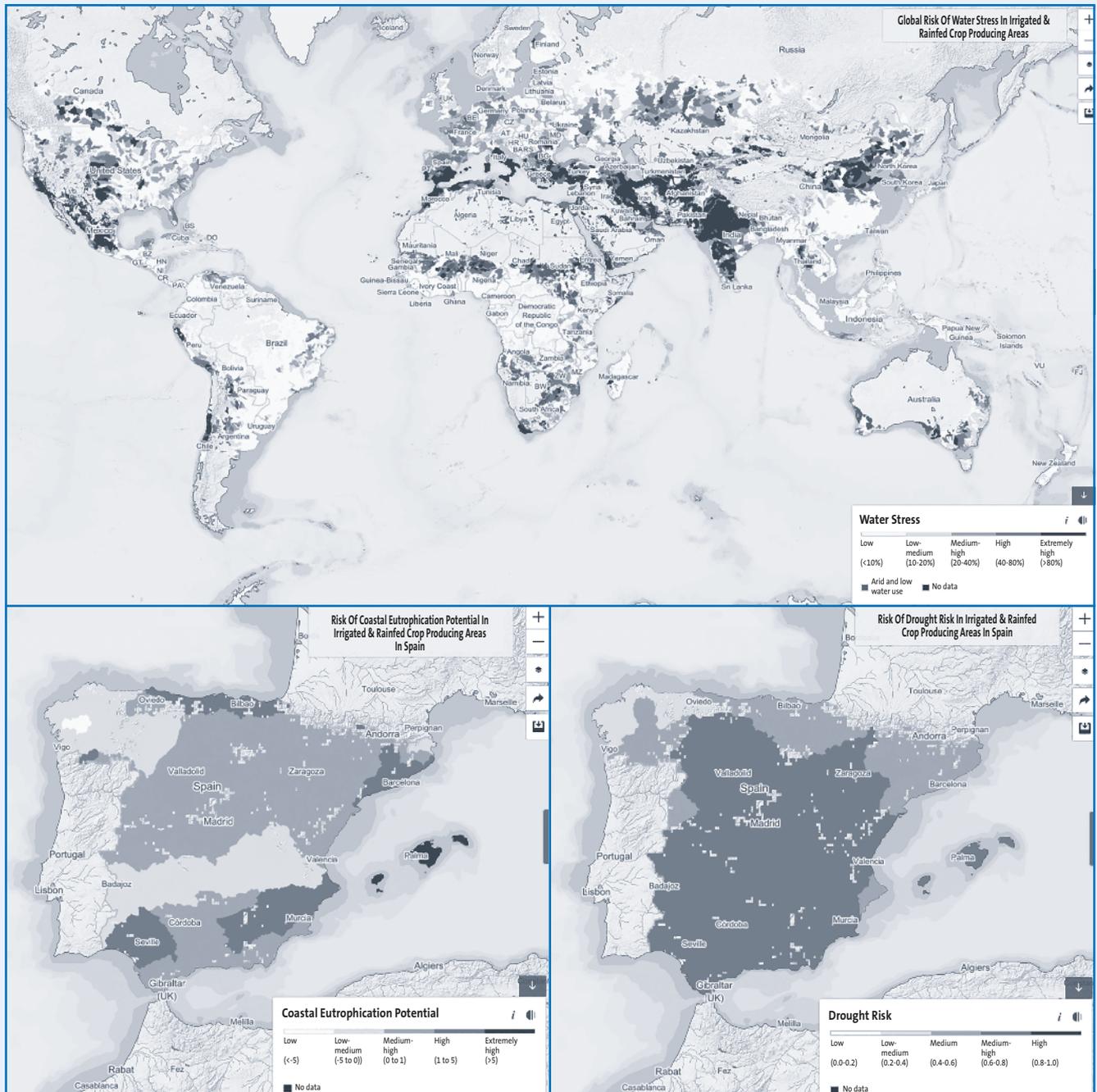
Rather than treating environmental risks as a whole, as other indicators do, this global research organisation assesses specific environmental risks. For example, the **Aqueduct water risk framework**²² combines

²² See: <https://www.wri.org/aqueduct#aqueduct-tools> [Last accessed 15 January 2020].

thirteen water risk indicators into a composite overall water risk score for agriculture and food security. This indicator presented are:

- ▶ *Water stress*, the ratio of total water withdrawals to available renewable surface and groundwater supplies. Higher values indicate more competition among users.
- ▶ *Groundwater table decline*, the average decline of the groundwater table as the average change

FIGURE 2. Aqueduct water risk framework.



Source: <https://www.wri.org/applications/aqueduct/food/#/>

for the period of study, expressed in centimetres per year. Higher values indicate higher levels of unsustainable groundwater withdrawals.

- ▶ *Interannual variability*, the average yearly variability of available water supply. Higher values indicate wider variations in available supply from year to year.
- ▶ *Seasonal variability*, the average within-year variability of available water supply. Higher values indicate wider variations of available supply within a year.
- ▶ *Drought risk* measures where droughts are likely to occur, the population and assets exposed, and the vulnerability of the population and assets to adverse effects. Higher values indicate higher risk of drought.
- ▶ *Coastal eutrophication potential*, the potential for excess nitrogen, phosphorus, and silica to stimulate harmful algal blooms in coastal waters. Higher values indicate higher levels of excess nutrients, creating more favourable conditions for harmful algal growth and eutrophication in coastal waters downstream.
- ▶ *Share of population at risk of hunger* represents the percentage of the population at risk of suffering from malnourishment.

This tool remains primarily a prioritization tool and should be augmented by more detailed local and regional analysis. For example, a central measurement of water risk is overall water risk, which is not directly measured by the World Resources Institute.

Another indicator for measuring the environmental risk of a specific issue is the **PALM Risk Tool**²³, which stands for Prioritizing Areas, Landscapes, and Mills. It offers an automated way to assess the risk of deforestation associated with a palm oil mill and its supply base. It comprises of two indices: **past deforestation-related impacts and potential for future deforestation-related impacts**. The methodology calculates the average value of each indicator for the full mill set, then assesses how far above or below the average level of risk a particular mill falls on each indicator. The way that the *PALM Risk Tool* is calculated means that it satisfies multiple uses. When the indicators are aggregated by index, users can disaggregate past performance and areas of possible future concern. When the indicators are aggregated by theme (such as primary forests, peatlands, protected areas etc.), users can determine which environmental problems are the most pervasive in their supply chain.

The World Resources Institute also publishes best-practice documents on regional risk pools²⁴ for of environmental events. Three such pools have been developed to provide sovereign parametric insurance to developing countries: the Caribbean Catastrophe Risk Insurance Facility, the African Risk Capacity, and the Pacific Catastrophe Risk Insurance Company. These pools have provided developing countries with numerous benefits including insurance pay-outs, tools to identify and manage disaster risks, and platforms to foster political dialogue on disaster risk management. Publications such as these lay the groundwork for environmental risk insurance in developing countries.

The strength of these publications is that they successfully establish the link between environmental risks and traditional financial analysis on corporate value and financial strength for companies

Similarly, publications target investor-related audiences seeking to understand the business impact of environmental risks. For example, the World Resources Institute published, in collaboration with the International Finance Corporation (mentioned above) a report²⁵ establishing operational, physical, regulatory, reputational, market-related and financing risks for publicly listed companies in emerging South and Southeast Asian countries. The strength of these publications is that they successfully establish the link between environmental risks and traditional financial analysis on corporate value and financial strength for companies.

INTERGOVERNMENTAL PANEL ON CLIMATE CHANGE

One of the Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC)'s foundational aims is to assess climate vulnerability. Vulnerability, or the propensity to be adversely affected by climate events, encompasses a

²³ See: https://wriorg.s3.amazonaws.com/s3fs-public/Palm_Risk_Assessment_Methodology_Prioritizing_Areas_Landscapes_And_Mills.pdf [Last accessed 15 January 2020].

²⁴ See: <https://wriorg.s3.amazonaws.com/s3fs-public/future-disaster-risk-pooling-developing-countries.pdf> [Last accessed 15 January 2020].

²⁵ See: https://wriorg.s3.amazonaws.com/s3fs-public/pdf/emerging_risks_emerging_asia.pdf [Last accessed 15 January 2020].

variety of elements including sensitivity or susceptibility to harm and lack of capacity of adaptation. The IPCC define risk as the probability of occurrence of a hazard multiplied by the consequence of the hazard, determined by the vulnerability of the exposed system.

The IPCC's definition of vulnerability is characterised as a function of a system's exposure and sensitivity to climatic stimuli and its capacity to adapt to their effects. This definition is contested as it corresponds to outcome (also known as end-point) vulnerability. However, it does not provide a clear definition of these attributes or the relationship between them.

The IPCC have four main indices to measure environmental risk²⁶. Positively, they take into account not only the expected physical damage, victims and economic equivalent loss, but also social, organizational and institutional factors.

The **Disaster Deficit Index** measures the risk a country faces from a macroeconomic and financial perspective. It requires the estimation of critical impacts during a given period of exposure, as well as the country's financial ability to cope with the situation. The *Disaster Deficit Index* utilises scientific predictions of extreme hazards and deductive indicators on their consequences.

The **Local Disaster Index** identifies the social and environmental risks resulting from more recurrent lower level events (which are often chronic at the local and subnational levels). These events have a disproportionate impact on more socially and economically vulnerable populations, and have highly damaging impacts on national

development. The *Local Disaster Index* employs historical indicators of past events with different impact levels.

The **Prevalent Vulnerability Index** is comprised of a series of indicators that reflect social resilience, socioeconomic weaknesses and other conditions that affect vulnerability. The *Prevalent Vulnerability Index* aggregates quantitative and qualitative indicators.

The **Risk Management Index** combines indicators that measure a country's risk management performance. These indicators reflect the organizational, development, capacity and institutional actions taken to reduce vulnerability and losses, to prepare for crisis and to recover efficiently from disasters. In the same way as the above indicator, this index also aggregates quantitative and qualitative indicators.

The benefit of such a system of indices is that it provides an approach to evaluation that is flexible and compatible with other evaluation methods, as these can be incorporated under the umbrella of the main index. Another strength is its ability to disaggregate results and thus identify factors that should take priority in risk management actions.

CONCLUSION

The need for a plethora of robust indicators of environmental risk becomes clear amidst the increasing variability of the climate. The aforementioned sources are an appropriate place to look towards. In an effort to adapt to the new requirements of this changing climate, they provide indicators that include a measurement of the linkages between and social risks, that are accessible for relevant actors in the field and establish the connection between environmental risks and traditional financial analysis.

²⁶ See: https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2018/03/SREX-Chap2_FINAL-1.pdf [Last accessed 15 January 2020].



El impacto de la pandemia y la crisis climática: un test para las finanzas sostenibles

JUAN CARLOS DELRIEU

Director de Estrategia y Sostenibilidad. Asociación Española de Banca

Es indudable que el brote del COVID-19 requiere, ante todo, una respuesta sanitaria para detectar y contener infecciones, proporcionar atención de emergencia y mantener los sistemas de salud pública. Pero la gestión de esta crisis sanitaria y social ha generado una situación de incertidumbre extrema que se manifiesta con infinitos matices. Una incertidumbre que transita desde una elevada volatilidad en los mercados financieros hasta una cierta sensación de temor social causada por la falta de confianza, la urgencia por salir de los problemas presentes y la parálisis de muchas decisiones personales y empresariales. Esta situación propiciará, probablemente, que muchos países entren en una recesión de duración y magnitud inciertas. Este entorno complejo, volátil e incierto ha alterado el orden de prioridades en la agenda pública de los gobiernos que se han volcado en atender las necesidades sociales más inmediatas y en diseñar un plan de viabilidad económica, para enfocarse, posteriormente, en cómo reconstruir los niveles de crecimiento, de empleo y de bienestar existentes antes de la crisis provocada por el coronavirus.

En este sentido, la crisis del coronavirus ha forzado al Gobierno británico y al organismo climático de la ONU a posponer la próxima Cumbre del Clima (COP26), prevista inicialmente del 9 al 18 de noviembre en Glasgow, hasta una fecha aún sin concretar en el 2021. El anuncio, aunque responde a la imposibilidad material de realizar esfuerzos bilaterales antes de la Cumbre, pone de manifiesto que este aplazamiento podría suponer una pérdida del impulso registrado en estos últimos meses y la demora indefinida de los compromisos adquiridos en el Acuerdo de París.

Por otro lado, la ralentización de las economías está dando lugar a una reducción temporal de las emisiones de gases de efecto invernadero y de la contaminación del aire, de la misma manera que está provocando una reducción del precio de los derechos de emisión de CO₂ en la UE, lo que podría inducir a un menor incentivo para luchar contra los efectos nocivos del cambio climático.

Sin embargo, nada de esto debería enmascarar que los desafíos estructurales a largo plazo del cambio climático persisten. Al contrario, lejos de constituir un obstáculo, los esfuerzos económicos para relanzar la economía tras la crisis provocada por el coronavirus y, en particular, el Pacto Verde Europeo (*European Green Deal*) propuesto

por la nueva Comisión Europea, deberían ser compatibles con la lucha frente al desafío climático y, al hacerlo, impulsar el crecimiento del empleo y la actividad en varios sectores de la economía. Es decir, la reconstrucción económica debería ir de la mano de la sostenibilidad.

Los esfuerzos económicos para relanzar la economía tras la crisis provocada por el coronavirus y, en particular, el Pacto Verde Europeo propuesto por la nueva Comisión Europea, deberían ser compatibles con la lucha frente al desafío climático

Adicionalmente, la gestión del COVID-19 ha mostrado la relevancia de abordar temas globales con una mayor coordinación global y una mayor dosis de consenso entre países lo que podría dar paso a una nueva fase de globalización, más humana, más sensible a los temas sociales y más atenta a eventuales riesgos globales para poder dar una respuesta temprana y coordinada, lo que podría allanar el camino hacia una nueva fase de globalización 2.0: la globalización sostenible.

Ahora bien, para que este deseo de superar la crisis sanitaria sea compatible con planes de recuperación y transición resistentes que consideren el clima, la biodiversidad, el desarrollo y la justicia social de manera integrada, requiere reafirmar algunos conceptos que ya se estaban consolidando antes de la pandemia. En primer lugar, es de esperar que el coronavirus no cambie la actitud de los ciudadanos respecto al cambio climático y que, por tanto, una mayoría de la población europea y española siga pensando que la sostenibilidad y los valores ecológicos siguen siendo unos pilares innegociables de nuestro futuro.

Un sistema financiero más sostenible también debería contribuir a mitigar no sólo los riesgos inherentes al cambio climático, sino mejorar la prevención de pandemias en el futuro

En segundo lugar, para aumentar la sensibilidad de las personas y de los políticos por el cambio climático podría ser conveniente replantear el horizonte temporal y comenzar a darle más importancia a los compromisos centrados en 2030 en lugar de plantear logros para 2050 o 2100. En este sentido, parece fundamental que la Comisión Europea apruebe los compromisos definidos en el Green Deal con el fin de que se pueda comenzar a ejecutar, sobre todo, poniendo en valor aquellas propuestas encaminadas a incentivar los procesos de transformación productiva, tales como la confirmación de una mayor ambición climática, la movilización de capital y el rodaje de una taxonomía que sirva para facilitar las decisiones de inversión en Europa, así como comenzar a penalizar fiscalmente el uso de combustibles fósiles.

En tercer lugar, es fundamental disponer de un marco regulatorio estable y adaptarse a unas expectativas supervisoras claras y bien definidas con el propósito de que las entidades financieras puedan multiplicar el impacto requerido para la necesaria transformación del tejido productivo hacia una economía respetuosa con el medio ambiente. En este sentido, vale la pena resaltar el esfuerzo que muchas instituciones están haciendo por clarificar conceptos y definir un marco regulatorio simple y predecible. En concreto, la Autoridad Bancaria Europea (EBA por sus siglas en inglés) publicó a finales del pasado año su Plan de Acción en el que recorre durante los próximos cinco años la senda que debería servir de

guía para consolidar las finanzas sostenibles. Asimismo, la involucración de los bancos centrales a través de la Red de Bancos Centrales y Supervisores para Ecologizar el Sistema Financiero publicarán este mismo año un “Manual sobre la gestión de riesgos medioambientales y de cambio climático”, en el que cabe esperar una mayor clarificación en el uso de metodologías para la medición del riesgo derivado del cambio climático, así como los parámetros sobre los que deberían apalancarse las pruebas de resistencia que el Banco de Inglaterra tiene previsto realzar el próximo año y la EBA en 2022. En España, el Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico sometió a consulta pública el borrador actualizado del Plan Nacional Integrado de Energía y Clima 2021-2030 (PNIEC). Y el Banco de España, alineado con la EBA y la red internacional de bancos centrales, ha comunicado que trabaja ya en metodologías que incluyan diferentes escenarios de transición y sus efectos en las pruebas de resistencia.

Por último, para que la crisis provocada por el coronavirus no opaque otros riesgos de más largo plazo, como los derivados del cambio climático, es necesario que las entidades financieras, después de aplicar todas las medidas que se están impulsando para mitigar el efecto de esta crisis sanitaria, den un paso en firme y muestren un elevado grado de convicción. Una convicción que hasta antes del COVID-19 se había puesto de manifiesto en múltiples iniciativas sobre las que destacan la adhesión a los Principios de Ecuador en 2004 con el que se comprometen a gestionar el riesgo ambiental y social en la financiación de proyectos productivos; la firma de los Principios de Banca Responsable de las Naciones Unidas en 2019; el Acuerdo de la Banca Española sobre la Acción Climática que más del 95% de los bancos españoles firmaron a finales del pasado año en el marco de la COP25 con unas implicaciones potencialmente muy significativas sobre el reajuste de las Carteras de los bancos firmantes en los próximos diez años y, la constitución del Centro de Finanzas Sostenibles y Responsables (FinResp) a inicios de 2020. Todas son unas iniciativas loables que demuestran el grado de complicidad que existe en el sector financiero y que ponen de manifiesto la sensibilidad de la industria frente al cambio climático.

Sin embargo, para que este grado de convicción sea efectivo es necesario integrar los riesgos y las oportunidades derivadas del cambio climático en los modelos de negocio y en los planes estratégicos de la banca. Para ello, es necesario, entre otros requisitos, elevar el protagonismo y las responsabilidades del Consejo de Administración, lo que a su vez exige disponer del conocimiento adecuado y de la información correcta. Asimismo, es necesario ampliar el horizonte temporal de los planes estratégicos de las entidades financieras que,



Foto: iStock.com/Nasico

además, están obligadas a identificar, medir y dar seguimiento al riesgo del cambio climático con indicadores y metodologías adecuadas. Finalmente, es necesario generar transparencia y estar dispuestos a divulgar con un cierto grado de granularidad los análisis mediante informes de carácter prudencial y con fines estadísticos. En este sentido, la información no financiera y el valor del capital intangible debe ganar tanto peso y credibilidad como la información financiera sobre la que se basan las decisiones de inversión en la actualidad.

Como afirma la Comisión Europea, un sistema financiero más sostenible también debería contribuir a mitigar no sólo los riesgos inherentes al cambio climático, sino mejorar la prevención de pandemias en el futuro. Por ello, a pesar de los desafíos expuestos anteriormente, la experiencia del coronavirus puede entenderse como un precursor del tipo de impacto que el cambio climático podría tener en la economía global, por lo que de la misma manera que abordemos como sociedad la solución a esta pandemia acabaremos enfrentando los riesgos del cambio climático. Es decir, si no abordamos la crisis sanitaria derivada por el coronavirus y su posterior impacto económico y social con determinación, coordinación y consensos, con transparencia y con la información adecuada, se correrá el riesgo de repetir estos errores cuando se tengan que afrontar los riesgos del cambio climático. Por el contrario, articular los estímulos económicos definidos para superar el impacto económico de esta pandemia en el marco definido por European Green Deal genera un valor especial porque establece un

La experiencia del coronavirus puede entenderse como un precursor del tipo de impacto que el cambio climático podría tener en la economía global, por lo que de la misma manera que abordemos como sociedad la solución a esta pandemia acabaremos enfrentando los riesgos del cambio climático

perímetro común que facilita la transición y hace transparente la financiación y la inversión.

En suma, el COVID-19 ha supuesto una crisis de enormes proporciones, que afecta tanto a la salud humana como a la economía. La crisis sanitaria no puede ser un escudo para mantener vivos sectores que en el futuro deberían tender a desaparecer, pero tampoco se puede obligar a que todos los empleos que se generen estén ligados a proyectos y sectores sostenibles, por lo que hay que buscar un balance adecuado guiado bajo el sentido de prudencia. En este sentido, los paquetes de estímulo fiscal y monetario deberían maximizar la movilización de la inversión del sector privado en soluciones climáticas ofreciendo así una oportunidad única para superar una recesión a corto y medio plazo, así como para crear un cambio significativo y a largo plazo que beneficiará a todos los ciudadanos en un futuro firme y respetuoso con el medio ambiente.



Foto: iStock.com/Pixsoz

La relevancia de la planificación administrativa en la lucha contra el cambio climático

NOEMÍ GÁMEZ MOLL

Letrada del Consejo de Estado

En los últimos ciento cincuenta años, el hombre ha tomado conciencia del potencial destructor de la civilización moderna y ha articulado una serie de instrumentos jurídicos dirigidos a la preservación del medio a través del control de la contaminación y la garantía del uso sostenible de los recursos naturales.

La inevitable proyección transfronteriza de los daños atmosféricos, la compleja interrelación entre los factores que contribuyen a su producción y la trascendencia de sus consecuencias para la vida terrestre y marina, han determinado que la protección jurídica de la capa gaseosa que rodea la Tierra se convierta en una de las principales preocupaciones de las comunidades internacional y europea¹.

Los esfuerzos que se han realizado en este ámbito se han orientado, fundamentalmente, hacia la lucha contra el cambio climático, que el artículo 1.2 de la Convención Marco de las Naciones Unidas contra el Cambio Climático, hecha en Nueva York el 9 de mayo de 1992

y firmada por España el 13 de junio siguiente², define como «el cambio de clima atribuido directa o indirectamente a la actividad humana que altera la composición de la atmósfera mundial y que se suma a la variabilidad natural del clima observada durante períodos de tiempo comparables».

En su Quinto Informe de Evaluación³, el Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC) ha puesto de relieve que se ha producido un incremento de la temperatura de la superficie terrestre y oceánica de 0,85 grados centígrados durante el periodo 1880-2012, una elevación del nivel medio global del mar de 0,19 metros durante el periodo 1901-2010, una drástica variación de la superficie media anual de hielo marino del Ártico y de la Antártida durante el periodo 1979-2012 y un recrudescimiento de los fenómenos climáticos

¹ En España, R. MARTÍN MATEO destacó tempranamente la necesidad de diseñar un corpus normativo que tuviese por objeto la protección de la atmósfera en dos artículos: “La administración de la atmósfera”, en la *Revista Española de Derecho Administrativo* nº 7 (1975), y “El derecho de la atmósfera”, en la *Revista de Administración Pública* nº 121 (1990).

² El texto íntegro de este convenio, en castellano, puede ser consultado en el Boletín Oficial del Estado de 1 de febrero de 1994. Lo complementan el Protocolo hecho en Kyoto el 11 de diciembre de 1997 (BOE de 8 de febrero de 2005), la Enmienda adoptada en Doha el 8 de diciembre de 2012 (DOUE de 4 de agosto de 2015) y el Acuerdo hecho en París el 12 de diciembre de 2015 (BOE de 2 de febrero de 2017).

³ Los distintos informes que componen esta última evaluación, de 2014, están publicados en las páginas web del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (www.ipcc.ch) y del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (www.miteco.gob.es).

extremos desde el año 1950; y ha advertido que estos cambios en el clima han intensificado el riesgo de que se originen impactos nocivos severos y, en ocasiones, irreversibles sobre la diversidad biológica de los ecosistemas, la seguridad alimentaria y la salud de las personas.

En este escenario, resulta imprescindible que los Estados diseñen e implementen políticas de mitigación y adaptación al cambio climático eficaces. No en vano, uno de los Objetivos de Desarrollo Sostenible de las Naciones Unidas para el año 2030 (ODS o Agenda 2030) es la adopción de medidas urgentes para combatir el cambio climático y sus efectos.

España ha manifestado recientemente, en el último informe bienal remitido a la Conferencia de las Partes de la Convención Marco de las Naciones Unidas contra el Cambio Climático (diciembre de 2019), que la acción por el clima constituye una de sus prioridades, entre otras razones, porque la situación geográfica y las características socioeconómicas de nuestro país lo hacen especialmente vulnerable a los posibles impactos de este fenómeno. Y, como muestra del compromiso asumido, ha enunciado treinta líneas de actuación prioritarias en la Declaración ante la emergencia climática y ambiental, aprobada por Acuerdo del Consejo de Ministros de 21 de enero de 2020⁴; entre ellas, la presentación de un proyecto de Ley de Cambio Climático y Transición Energética en los cien primeros días de gobierno.

El todavía anteproyecto de Ley de Cambio Climático⁵ fija unos objetivos de reducción de emisiones de gases de efecto invernadero, energías renovables y eficiencia energética que su propia Exposición de Motivos califica de ambiciosos⁶ y combina diversas

formas de acción administrativa para coadyuvar a su consecución⁷:

- i. medidas de policía como la prohibición de otorgar nuevas autorizaciones de exploración, permisos de investigación o concesiones de explotación de hidrocarburos a partir de su entrada en vigor;
- ii. medidas de servicio público como la imposición de obligaciones de instalación de puntos de recarga energética a los titulares de instalaciones de suministro de combustibles y carburantes a vehículos que reúnan determinadas características y a los concesionarios de la red estatal de carreteras;
- iii. y medidas de fomento como la promoción de Autopistas del Mar y de líneas regulares de transporte Roll on - Roll off.

Estos cambios en el clima han intensificado el riesgo de que se originen impactos nocivos severos y, en ocasiones, irreversibles sobre la diversidad biológica de los ecosistemas, la seguridad alimentaria y la salud de las personas

Estas formas de intervención administrativa resultan muy útiles para alcanzar los objetivos que el Anteproyecto establece, pero aumentan significativamente su eficacia cuando se enmarcan en un contexto planificador en el que la Administración racionaliza o somete a diseño previo la actividad desarrollada en su ámbito territorial de competencia en aras de la satisfacción de los intereses generales⁸.

4 Esta Declaración puede ser consultada en www.miteco.gob.es/es/prensa/declaracionemergenciaclimatica_tcm30-506551.pdf.

5 La versión del Anteproyecto sometida a audiencia e información pública está disponible en www.miteco.gob.es/images/es/1anteproyecto_leyccyte_tcm30-487336.pdf.

6 Debe tenerse en cuenta que la Sentencia del Pleno del Tribunal Constitucional 87/2019, de 20 de junio, declaró parcialmente inconstitucional la Ley 16/2017, de 1 de agosto, de cambio climático de Cataluña por vulnerar la legislación básica que el Estado había aprobado al amparo de las competencias que los artículos 149.1.13^a, 1.23^a y 1.25^a de la Constitución le reservan en materia de planificación general de la actividad económica, protección del medio ambiente y régimen energético.

Estos títulos competenciales le habilitan, precisamente, para sentar las bases normativas por las que se ha de regir el proceso de descarbonización de la Economía y a las que deberán acomodarse las Comunidades Autónomas en el ejercicio de las competencias de desarrollo legislativo y ejecución que, en su caso, hayan asumido en sus respectivos Estatutos de Autonomía. En este sentido, cabe señalar que, hasta el momento, han aprobado leyes específicas sobre la materia Andalucía (Ley 6/2018, de 8 de octubre, de medidas frente al cambio climático para la transición hacia un nuevo modelo energético) y Baleares (Ley 10/2019, de 22 de febrero, de cambio climático y transición energética).

7 De acuerdo con el célebre *Ensayo de una teoría del fomento en el Derecho administrativo* de L. JORDANA DE POZAS, publicado en la Revista de Estudios Políticos nº 48, en el año 1949, la Administración Pública puede dar cumplimiento a la legislación emanada del Estado mediante tres tipos actividades: la policía, que limita la acción privada y restablece por la fuerza la legalidad vigente cuando es incumplida; el servicio público, que garantiza la prestación de servicios indispensables para la vida social; y el fomento, que orienta la iniciativa privada hacia fines de utilidad pública por medios honoríficos, jurídicos y económicos.

8 Para un análisis más detallado de la actividad administrativa de planificación, pueden consultarse *Planificación I, Estudios Jurídicos y Económicos* de J.H. KAISER (Instituto de Estudios Administrativos, 1974), *Derecho público de la economía* de R. MARTÍN MATEO (Ceura, 1985), *Derecho administrativo económico I* de S. MARTÍN RETORTILLO (La Ley, 1988) y los *Principios de Derecho público económico (modelo de estado, gestión pública, regulación económica)* coordinados por G. ARIÑO ORTIZ (Comares, 1999).



Foto: iStock.com/Coldimages

Consciente de la relevancia que la planificación administrativa posee en la lucha contra el cambio climático⁹, el Anteproyecto:

- i. regula dos planes de eficacia horizontal, el Plan Nacional Integrado de Energía y Clima¹⁰ y el Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático, y dos estrategias que los complementan, la Estrategia de Descarbonización a 2050 y la Estrategia de Transición Justa;
- ii. menciona sucintamente otros instrumentos de planificación específicos, sin concretar su régimen jurídico, como son la Estrategia del Agua para la Transición Ecológica, la Estrategia de Adaptación de la Costa a los Efectos del Cambio Climático o la Estrategia de financiación climática internacional;

⁹ La utilidad de la planificación ambiental fue tempranamente destacada por la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente Humano, celebrada en Estocolmo en el año 1972, cuyo Principio 14 afirma que «la planificación racional constituye un instrumento indispensable para conciliar las diferencias que puedan surgir entre las exigencias del desarrollo y la necesidad de proteger y mejorar el medio».

¹⁰ La disciplina de este plan está recogida, no sólo en el anteproyecto de Ley de Cambio Climático y Transición Energética, sino también en el Reglamento (UE) 2018/1999 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 11 de diciembre de 2018, sobre la gobernanza de la Unión de la Energía y de la Acción por el Clima.

- iii. y exige que la planificación sectorial de las aguas continentales, las costas y el medio marino, el territorio y las ciudades, el patrimonio natural y la biodiversidad, la política agraria, el desarrollo rural y los montes incorporen medidas de adaptación al cambio climático.

Se trata, en todo caso, de planes con un significado y alcance distintos, no sólo por razón de su contenido —que será más general o específico en función de los objetivos que el Ejecutivo persiga con su confección—, sino sobre todo por razón de la forma jurídica que debe revestir su aprobación —en la medida en que ello les otorgará un sentido meramente programático o un carácter verdaderamente vinculante para los agentes públicos y privados y en que los planes a los que se confiera naturaleza reglamentaria contarán con una garantía adicional durante su procedimiento de elaboración, como es su preceptiva remisión al Consejo de Estado en cumplimiento de lo dispuesto en el artículo 22.3 de la Ley Orgánica 3/1980, de 22 de abril, del Consejo de Estado¹¹—.

Esta disparidad de régimen jurídico no merma la utilidad de la técnica planificadora para la acción por el clima; al contrario, la fortalece y enriquece, poniendo a disposición de la Administración Pública instrumentos con un contenido, periodo de vigencia y eficacia diferentes que le permiten dar una respuesta adecuada a las exigencias del interés público, por definición sumamente variables.

Ahora bien, para que la planificación pueda cumplir su cometido, es preciso que las autoridades administrativas dejen de acudir a ella como un mero expediente que hay que cumplimentar por mandato del legislador y comiencen a concebirla como una herramienta que puede facilitar enormemente el proceso de toma de decisiones siempre que parta de un estudio detallado del sector o sectores afectados y de un análisis motivado del coste-beneficio de las alternativas disponibles y, sobre estas bases, diseñe las líneas de acción más efectivas para alcanzar los objetivos propuestos en aras de la satisfacción de los intereses generales. Así entendida, la planificación administrativa puede convertirse en un arma poderosa en la lucha contra el cambio climático.

¹¹ No en vano, el Pleno del Tribunal Constitucional ha caracterizado al Consejo de Estado como un órgano de relevancia constitucional al servicio de la concepción del Estado que la propia Constitución establece (Sentencia 56/1990, Fundamento Jurídico 37) y, correlativamente, ha resaltado que su intervención preceptiva en ciertos casos constituye una importantísima garantía del interés general y de la legalidad objetiva y, a consecuencia de ello, de los derechos e intereses legítimos de quienes son parte en un determinado procedimiento administrativo (Sentencia 204/1992, Fundamento Jurídico 4).

A propósito del cambio climático, a propósito de la planificación territorial. Dos ejemplos en la costa para evitar perder el norte

CARLOS ARTEAGA CARDINEAU

Dpto. de Geografía y Ordenación del Territorio de la Universidad Autónoma de Madrid

En este escrito se pretende hacer un “alto en el camino”, una breve reflexión desde el mundo de la investigación en el campo de los estudios del Cambio Climático y la Ordenación del Territorio y el resultado del intercambio de ideas con algunos gestores del medio. Un pensamiento fruto de una sedimentación paulatina de años de análisis estudiando el pasado y contrastándolo con el marco actual. No obstante, reconozco que buena parte de lo que se describe a continuación, puede parecer un cúmulo de obviedades, pero si lo son, ¿por qué apenas hay cambios en los discursos o, incluso, en las políticas y acciones de los gestores del espacio?

Con varias disciplinas, pero especialmente la Geografía, las que llevan proponiendo desde hace mucho tiempo como medida de combate frente al cambio climático el diseño a escala global de una correcta ordenación y planificación del territorio. Actuar sobre aquellas actividades que afectan exclusivamente a la atmósfera no es en absoluto suficiente. Pues, aunque redujéramos de forma considerable nuestros vertidos de gases de efecto invernadero, aún quedarían catástrofes derivadas del clima. Si recapacitamos sobre el temor que nos impone el cambio climático, dando origen a eventos extremos (huracanes, tornados, etc.) que están ocasionando la pérdida de vidas humanas y de bienes, es el territorio en sí mismo el que las recibe y donde sucede el desencadenamiento dramático. Pero en la mayoría de los casos, entre este tipo de fenómenos son difíciles de discernir cuáles son realmente aquellos que tienen relación directa con el cambio climático y cuáles tienen otra naturaleza más acorde con condiciones normales. La ocupación de espacios de riesgo (márgenes de ríos y litoral) ha sido una constante humana y, culpar a un fenómeno de características planetarias después de sufrir situaciones extremas ha permitido a muchos de los gestores del espacio a sugerir que se debe a un problema global y que ellos, por sí solos, no pueden hacer nada ni les atañe ninguna responsabilidad. Así, algunos descuidan el marco geográfico del que son responsables directos. Incluso, muchos medios de prensa alimentan esta idea en su afán de buscar titulares, como viene siendo

en eventos de inundación típica del mundo mediterráneo ocasionados por el fenómeno de “Gota Fría” y/o de “Ciclogénesis Explosiva”.

En efecto, existe una situación de ambigüedad por parte de los medios de comunicación que se mueven en la delicada frontera entre el sensacionalismo y el sentirse responsables de sensibilizar a la población. Con ello, se esfuerzan inmediatamente con vincular cualquier catástrofe con el cambio climático, y pocas veces se relaciona con una mala praxis de tipo directo como el emplazamiento de infraestructuras en espacios de riesgo y cuyas consecuencias se hubieran desencadenado con o sin el cambio climático.

Son varias disciplinas, pero especialmente la Geografía, las que llevan proponiendo desde hace mucho tiempo como medida de combate frente al cambio climático el diseño a escala global de una correcta ordenación y planificación del territorio

Son innumerables los documentos históricos que encontramos en archivos referentes a momentos previos a la Revolución Industrial que nos advierten del aban-

dono de porciones del territorio o, incluso, de poblaciones enteras que son desplazadas a consecuencia no de un cambio climático si no de estar insertos en dominios donde la naturaleza los reconoce como propios, aunque sea temporalmente, o bien, de la respuesta de la naturaleza por una acción directa antrópica. Por ejemplo, insistimos en decir que las vegas de los ríos de fondo plano o terrazas de inundación, escasamente sobre-elevados, pueden formar parte del cauce temporal en las crecidas. Que no discurra actualmente, no quiere decir que no forme parte de su curso como bien sabe el lector. Si las medidas protectoras no se implementan (encauzamientos, diques, etc.) y se mantienen con celo para proteger a las poblaciones que ocupan este suelo, terminan por conformar una falsa sensación de seguridad, un “quitamiedos” que causa sorpresa tras la catástrofe por no haber sido efectivas. El ciudadano, por lo general entiende que la adquisición de una propiedad en estos ámbitos lleva consigo un permiso y un mínimo de garantías de ser un emplazamiento seguro por parte de las autoridades.

Las cumbres del clima han mostrado un fracaso especialmente en su sentido “político” cuanto menos, ya que no se han llegado a los acuerdos fundamentales entre los países de mayor responsabilidad en la emisión de los agentes nocivos

A continuación, se exponen brevemente dos casos prácticos costeros. Por un lado, la Playa de Oyambre, ejemplo, del devenir futuro y, por otro, la Playa de Gatteau en Francia para observar la importancia de una mala práctica de gestión costera.

A PROPÓSITO DEL CAMBIO CLIMÁTICO. PLAYA DE OYAMBRE: HACIA DÓNDE VAMOS

Hizo falta más de medio siglo, para que una parte considerable de la sociedad y otra parte de quienes la representan, entendieran que el clima es variable y, que las acciones del ser humano sobre la atmósfera tienen consecuencias que para nada son baladíes. No obstante, la ciencia y especialmente la dedicada al estudio del planeta Tierra, con disciplinas como la Geología y la Geografía, conocen desde hace más de un siglo una porción importante de la dinámica y la fluctuación del clima a la vez que los agentes actuantes en su modificación. No podemos decir que sea algo novedoso. Pero ahora, que al fin existe un reconocimiento, corre riesgo de convertirse en una “moda”, con los peligros que ello entraña

y que con el tiempo deje de serlo para ser sustituida por otro fenómeno de masas. A mi recuerdo vienen los movimientos del 0,7 de los años “90” con un apoyo social muy importante y acampadas en plena Castellana de Madrid por miles de personas a las que, finalmente, se puso fin sin alcanzar el objetivo deseado y pasando a un triste olvido.

Además, de igual forma que en el pasado existía el negacionismo del cambio climático, corremos el riesgo de pasar al otro extremo dejando de lado a la realidad de los hechos donde tanto la mala información como la “desinformación” que se está generando desde todos los ámbitos de la sociedad puede llegar a producir frustración e impotencia. Así lo demuestra el impacto que ha tenido la joven activista Greta Thunberg con discursos que apelan a la desobediencia y de marcada rabia e indignación dirigida especialmente al estamento político. Explicaré a que me refiero, pues el razonamiento es simple.

Por lo general, de las últimas cumbres sobre Cambio Climático lo que más se refleja en las portadas de prensa suele ser que el objetivo es combatir el “termómetro”, es decir, no sobrepasar un incremento de “x” grados en los próximos años a partir de la reducción de los gases de efecto invernadero, la otra “estrella” y concepto más conocido. Con ello, la opinión pública parece que tiende a asimilar en ocasiones que lo preocupante es eso, que la temperatura “mata” o nos pone en serios problemas. Pero como se dijo al principio, el mundo científico y profesional es conocedor que esto no es ni mucho menos lo peor de lo que hay detrás de un cambio climático, e intenta transmitir otros elementos de mayor riesgo que tienen una mayor visibilidad: los fenómenos del deshielo de los grandes cuerpos glaciares, el ascenso del nivel del mar y la correspondiente erosión costera, el aumento bien en número, o bien en intensidad de eventos extremos como huracanes o tornados, etc. Algo de esto queda, en efecto, pero la temperatura quizás sea la protagonista y la menor de las inquietudes en sí misma, pues sobra tecnología en las latitudes más elevadas o afectadas por las temperaturas más radicales, para combatir sus valores más extremos.

Además, las cumbres del clima han mostrado un fracaso especialmente en su sentido “político” cuanto menos, ya que no se han llegado a los acuerdos fundamentales entre los países de mayor responsabilidad en la emisión de los agentes nocivos principales procedentes de la industria. Así, en la última cumbre de París (2019), los países que más emiten estos gases como son EE.UU., Rusia y China, apenas acercaron posturas y significaron un retroceso en las conversaciones más que un avance en relación a cumbres pasadas. Pues bien, todo quedaba

para la cumbre del Clima de Glasgow 2020, pero que al final ha sido aplazada y en un marco escénico aún peor si cabe, generada por la crisis mundial derivada de la actual pandemia del Covid-19. Como en la crisis del 2008, posiblemente el medio ambiente corre riesgo de verse afectado en todos sus frentes.

Uno de los principales errores que se están cometiendo, según mi criterio, es dejar entender a la población que podemos parar un proceso evolutivo de la tierra: el incremento de la temperatura. ¿Realmente podemos permitir que se crea que el clima es simple y que con la reducción de los gases de efecto invernadero la temperatura se bloqueará en un punto? Estamos olvidando el contexto climático actual en el que nos encontramos: entramos hace apenas 12.000 años en un período interglaciar, es decir, para la historia geológica del planeta hace unos segundos. Con o sin seres humanos, como bien mostraron a principios del siglo XX dos geomorfólogos, Albrecht Penck y Eduard Brückner en los Alpes con sus trabajos sobre avances y retrocesos de los glaciares, se han sucedido varios cambios climáticos que tipificaron como “fases glaciares” y “fases interglaciares”. Pero con el tiempo y el estudio de los denominados Estadios Isotópicos en los años “70” por Shackleton y Opdike han llegado a contabilizarse hasta más de 103 crisis climáticas en los

últimos de 2,6 millones de años. Evidentemente, esto no niega el cambio climático, más bien al contrario. Tampoco significa que el ser humano con su actividad no tenga responsabilidad alguna, pues es más que evidentemente que cuanto menos, hemos acelerado o alterado un comportamiento climático natural y libre. Pero esto no debe implicar hacer falsas promesas y permitir pensar, qué reduciendo nuestra injerencia en la atmósfera, el proceso quede totalmente parado y dejen de existir catástrofes. Es muy difícil que sea eficaz si no intervenimos y cambiamos nuestra forma de vivir en el medio.

Por ejemplo, hace unos 70.000-120.000 años (en función del autor), en la denominada Crisis del Eemienese, la temperatura promedio del planeta alcanzó unos 2-3°C superior al actual y, testigo de ello, quedaron emplazados sedimentos (arenas y cantos) originarios de las pretéritas playas en alturas que oscilan entre los 5-7 m. Estos depósitos los podemos observar en varios lugares del mundo. Más concretamente, a modo de ejemplo en España, son visibles en el marco geográfico y especialmente hermoso de la Playa de Oyambre en Cantabria, en su tramo occidental y especialmente acantilado. Ya caminaba el *homo sapiens* sin muchos medios ni la tecnología actual, y desde luego no era responsable de dicho ascenso cuyo origen es variopinto



Foto. 1. Playa Colgada de Oyambre perteneciente al nivel Eemienese (+5 m), (Cantabria). Elaboración propia.

y aún en estudio. Es preciso recordar que en este momento caminamos hacia una situación similar en los próximos siglos.

A PROPÓSITO DE LA ORDENACIÓN TERRITORIAL. LA PLAYA DE GATSEAU

El mundo litoral es una muestra clara de que las actividades directas de origen antrópico son más perjudiciales en proporción que las derivadas de forma indirecta por el cambio climático. El ascenso del nivel del mar previsto por el IPCC - The Intergovernmental Panel on Climate Change para el próximo siglo es aproximadamente en torno a 80 cm a 1 m, aunque según discurren los años, ha sufrido algunas variaciones de cálculo. ¿Qué significa este ascenso para nuestras costas? Si aplicamos algunas de las predicciones realizadas como la denominada Ley de Bruun en la que se sugiere que, por cada 1 mm de ascenso, hay un retroceso de la línea de costa aproximada de 1 m, en playas de arena y con características muy concretas como especificó quien la postuló en los años "80", nos estaríamos enfrentando a un retraqueamiento litoral de unos 80 a 100 m para 100 años. Bien, con todas las dudas que puede presentar esta fórmula simple, y teniendo en cuenta que el ascenso medio del mar es de unos 2 mm/año, no deberían de sobrepasarse los 2 m de erosión anuales. No obstante, podemos apreciar en la mayoría de las playas del mundo, que la previsión si lo vinculamos al cambio climático se encuentra realmente muy por debajo de lo que está sucediendo. En efecto, desde el Delta del Ebro hasta el Delta del Huanghe o de Alejandría han superado en muy pocos años estos retrocesos y, evidentemente se ha multiplicado con creces su regresión. La

razón principal, las actuaciones realizadas en sus cauces a partir de presas, canalizaciones, extracciones de agua, etc.

Otro caso singular es el de la Isla de Olerón, situada al suroeste de Francia y con una anchura de unos 11 km y una longitud de unos 33 km. En efecto, en los últimos 10 años su costa meridional ha perdido varios centenares de metros y el mar está tomando antiguas superficies forestales. El ascenso del nivel medio del mar en la zona no es superior a los 3 mm/año que según Bruun, apenas debería haber perdido más de 3 metros. El principal problema no es el cambio climático, detrás de esta fuerte erosión está principalmente la mala gestión de su costa que ha supuesto la pérdida de la competencia y aporte de materiales de los ríos que abastecen a la isla de sedimento desde la zona continental próxima. Esta isla plantea hoy un auténtico quebradero para los gestores del medio litoral, fruto de la erosión y a pesar de medidas aplicadas como diques, la regresión continúa poniendo en serio peligro las actividades de ocio y turismo que es uno de los principales recursos.

Para concluir, se podrían exponer muchos más ejemplos repartidos por todo el mundo, pero a la luz de la información que nos aportan, mayoritariamente nos invitan a reclamar que las políticas de lucha contra el cambio climático se centren y tengan su eje en las unidades locales de los municipios, y atendiendo a sus particularidades y especialmente también aquellas relativas a las acciones directas de origen antrópico. Debe cuidarse con recelo aquellas afirmaciones vinculadas a que toda catástrofe o evento extremo tiene un origen directo con el cambio climático.

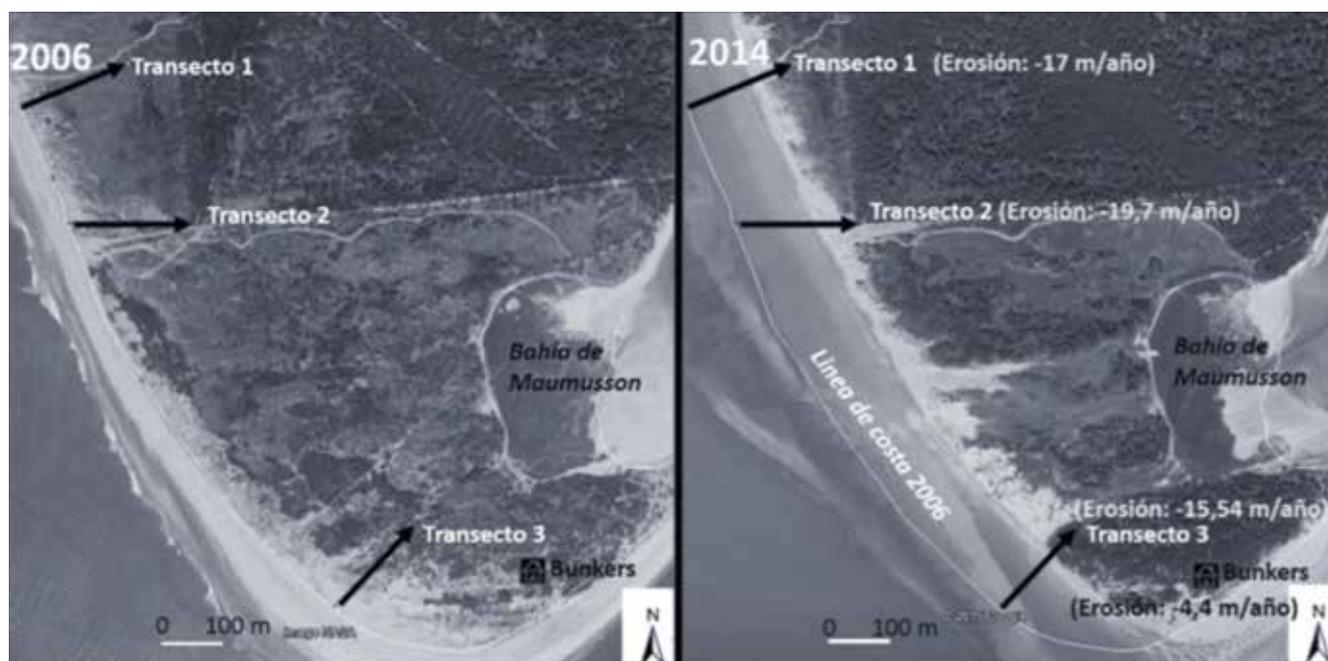


Foto 2. Evolución de la Línea de Costa de la Playa de Gatsseau en la Isla de Oleron (retrocesos de que oscilan entre 19,7 y 15,5 m/año). Elaboración propia.

Sentencia Tribunal Constitucional sobre cambio climático

ISABEL CASARES SAN JOSÉ-MARTÍ

Economista, Actuario de Seguros y Asesora Actuarial y de Riesgos

RESUMEN

Sentencia 87/2019, de 20 de junio de 2019. Recurso de inconstitucionalidad 5334-2017. Interpuesto por el presidente del Gobierno en relación con diversos preceptos de la Ley del Parlamento de Cataluña 16/2017, de 1 de agosto, del cambio climático. Competencias sobre ordenación general de la economía, puertos y aprovechamientos hidráulicos, protección ambiental y régimen minero y energético; límites a la potestad tributaria de las comunidades autónomas: nulidad parcial de los preceptos legales autonómicos que definen el concepto de «edificio de consumo energético casi nulo», regulan los presupuestos de carbono para mitigar el cambio climático y las políticas sectoriales de energía, infraestructuras y transportes y movilidad, crean un fondo climático, fijan objetivos de reducción de emisiones de gases de efecto invernadero y declaran el Mediterráneo como zona libre de prospección, extracción y explotación de hidrocarburos; interpretación conforme de los preceptos relativos a las finalidades de la ley, la interconexión de las redes de abastecimiento de aguas, la reducción de vehículos contaminantes y el régimen de comercio de derechos de emisión.

ANTECEDENTES DE HECHO

Mediante escrito presentado en el registro general de este Tribunal el 3 de noviembre de 2017, el abogado del Estado, en representación del presidente del Gobierno, interpuso recurso de inconstitucionalidad contra determinados artículos de la Ley del Parlamento de Cataluña 16/2017, de 1 de agosto, del cambio climático.

FUNDAMENTOS JURÍDICOS

El presidente del Gobierno interpone el recurso de inconstitucionalidad contra varios preceptos de la Ley del Parlamento de Cataluña 16/2017, de 1 de agosto, del cambio climático, por considerar que vulneran las competencias del Estado en materia de bases y coordinación de la planificación general de la actividad económica (art. 149.1.13 CE), puertos de interés general (art. 149.1.20

CE), legislación, ordenación y concesión de recursos y aprovechamientos hidráulicos cuando las aguas discurren por más de una comunidad autónoma (art. 149.1.22 CE), legislación básica sobre protección del medio ambiente, sin perjuicio de las facultades de las Comunidades Autónomas de establecer normas adicionales de protección (art. 149.1.23 CE) y bases del régimen minero y energético (art. 149.1.25 CE), según los casos. Asimismo, impugna los artículos que regulan el impuesto sobre las emisiones de dióxido de carbono de los vehículos de tracción mecánica (arts. 40 a 50) por no respetar el límite a la potestad tributaria de las comunidades autónomas establecido en el art. 6, apartados segundo y tercero, de la Ley Orgánica 8/1980, de 22 de septiembre, de financiación de las comunidades autónomas (LOFCA).

El Parlamento y el Gobierno de la Generalitat de Cataluña han presentado alegaciones defendiendo la conformidad con el orden constitucional de distribución de competencias de los preceptos impugnados. La controversia entre las partes es, por tanto, estrictamente competencial.

Los artículos fundamentales para el fallo disponen:

«**Artículo 4. Definiciones.** A los efectos de la presente ley, se entiende por:

- e) Edificio de consumo energético casi nulo: Edificio con un nivel de eficiencia energética muy elevado, calculada de acuerdo con la metodología establecida por el anexo I de la Directiva 2010/31/UE, del Parlamento Europeo y del Consejo, de 19 de mayo, relativa a la eficiencia energética de los edificios. La cantidad casi nula o muy baja de la energía requerida debe estar ampliamente cubierta por energía procedente de fuentes renovables, incluida la energía producida in situ o en el entorno del edificio».

«**Artículo 7. Presupuestos de carbono.**

3. Los presupuestos de carbono, además de la cantidad total de emisiones permitidas para el conjunto de Cataluña, deben indicar qué parte corresponde a los sec-

tores cubiertos por un sistema de comercio de derechos de emisión, en conjunto, y qué parte corresponde a sectores no cubiertos por ese sistema, también en conjunto.

«Artículo 19. Energía.

1. Las medidas que se adopten en materia de energía deben ir encaminadas a la transición energética hacia un modelo cien por cien renovable, desnuclearizado y descarbonizado, neutro en emisiones de gases de efecto invernadero, que reduzca la vulnerabilidad del sistema energético catalán y garantice el derecho al acceso a la energía como bien común, y concretamente deben ir encaminadas a:

- a) Impulsar políticas de ahorro y eficiencia energéticas, con el objetivo de reducir el consumo final de energía al menos un 2 por 100 anual para llegar como mínimo al 27 por 100 en el año 2030, excluyendo los usos no energéticos.
- c) Impulsar un modelo energético en que el consumo de combustibles fósiles tienda a ser nulo, para que en 2030 se pueda alcanzar el 50 por 100 de participación de las energías renovables en el sistema eléctrico catalán para poder llegar al 100 por 100 de renovables en 2050.
- d) La adopción de medidas de carácter normativo que favorezcan el autoconsumo energético a partir de energías renovables y la participación de actores locales en la producción y distribución de energía renovable.

2. Para la transición energética hacia un modelo cien por cien renovable, desnuclearizado y descarbonizado, neutro en emisiones de gases de efecto invernadero, se debe:

- a) Establecer un plan de transición para el cierre, no más allá de 2027, de las centrales nucleares, velando por la preservación de los puestos de trabajo directos que generan en el territorio.
- b) Diseñar un sistema de tarifas que penalicen el sobreconsumo.

3. El Instituto Catalán de Energía debe impulsar y realizar, en colaboración con los departamentos de la Generalitat, los programas y actuaciones necesarios en materia de energías renovables y de ahorro y eficiencia energéticas para alcanzar los objetivos establecidos por la presente ley. El Instituto debe actuar como impulsor de las actuaciones en este ámbito de las administraciones locales con competencias energéticas y debe preparar las estructuras conceptuales y tecnológicas necesarias para transformarse en una agencia catalana de la energía con capacidad de gobernanza, regulación y control sobre el Pacto nacional para la transición energética en Cataluña.

4. El Gobierno no concederá permisos de exploración para la obtención de gas y petróleo de esquisto por fracturación hidráulica horizontal (fracking), incluida la relacionada con la obtención de gas metano de capas de carbón con utilización de fracturación inducida.

6. *La planificación energética debe incorporar los objetivos de reducción de emisiones establecidos por la presente ley. Los planes de energía y de mitigación del cambio climático deben elaborarse de forma integrada».*

- a) El art. 19 contiene un plan o proyecto de acción para modificar el sistema de producción de energía, pues señala el objetivo a alcanzar y establece los medios jurídicos para llegar a él.
 - (i) El objetivo es «la transición energética hacia un modelo cien por cien renovable, desnuclearizado y descarbonizado» (apartados 1 y 2), incluyendo además hitos intermedios para llegar a él, como reducir el consumo de energía un 2 por 100 anual para llegar a un mínimo del 27 por 100 en el año 2030 [apartado 1 a)] o alcanzar en el año 2030 el 50 por 100 de participación de las energías renovables en el sistema eléctrico catalán y el 100 por 100 en 2050 [apartado primero c)], objetivo este último que se repite en la disposición adicional primera, apartado tercero.
 - (ii) Y con miras a ese objetivo, el precepto establece los medios y formas jurídicas para su realización: el art. 19 regula así algunas acciones concretas que deben ser emprendidas, como aprobar un plan de transición para el cierre de las centrales nucleares en 2027 o diseñar un sistema de tarifas que penalice el sobreconsumo (art. 19.2); prohíbe conductas contrarias al fin perseguido, como la concesión de permisos de exploración para la aplicación de la técnica de la fractura hidráulica (art. 19.4); y, en general, ordena que el conjunto de la actividad administrativa se dirija hacia la consecución de ese objetivo haciéndolo en términos inequívocamente imperativos: las medidas en materia de energía «deben ir encaminadas» a los objetivos señalados (art. 19.1), «el instituto catalán de la energía debe impulsar y realizar [...] los programas y actuaciones necesarios [...] para alcanzar los objetivos establecidos en la presente ley» (art. 19.3), «el Gobierno debe adoptar las propuestas normativas pertinentes» y «debe modificar la legislación» (art. 19.5), y la planificación energética «debe incorporar» los objetivos de reducción de emisiones y «debe elaborarse» de forma integrada con los planes de mitigación del cambio climático (art. 19.6).
- b) No existe ningún obstáculo al empleo de la técnica planificadora por las comunidades autónomas. Estas pueden emplear la técnica de la planificación de su actividad siempre que ello «respond[a] a un ejer-

cicio legítimo de sus competencias» (SSTC 65/2018, de 7 de junio, FJ 8, sobre el «plan estratégico de la utilización de la fractura hidráulica» de Castilla-La Mancha, y 128/2016, de 7 de julio, FJ 10, sobre el «plan director relativo a los sectores de la energía, de las telecomunicaciones y los sistemas de información y del transporte ferroviario» de Cataluña).

- c) El objetivo marcado por el art. 19 es, ya se ha dicho, «la transición energética hacia un modelo cien por cien renovable, desnuclearizado y descarbonizado», con reducción del consumo de energía de un 2 por 100 anual, cierre de las centrales nucleares en 2027 (hay tres en el territorio de la comunidad autónoma: Ascó I, Ascó II y Vandellós II), reducción de combustibles fósiles al 50 por 100 en 2030 y a cero en 2050 [art. 19.1, letras a) y c) y art. 19.2 a)].

Perseguir «la transición energética hacia un modelo cien por cien renovable, desnuclearizado, descarbonizado [y] neutro en emisiones de gases de efecto invernadero» (art. 19, apartados primero y segundo) no pasa de ser una directriz programática constitucionalmente legítima, amparada en los arts. 45 CE y 27 y 46 EAC (derecho a un medio ambiente adecuado y desarrollo sostenible) que por sí sola no vulnera competencias estatales. Sin embargo, este art. 19 va más allá de esta directriz e impone objetivos concretos, detallados, a término, mensurables y por tanto vinculantes, como los ya señalados de cerrar las centrales nucleares en 2027 «velando por la preservación de los puestos de trabajo directo», reducir el consumo de energía un 2 por 100 anual «para llegar como mínimo al 27 por 100 en el año 2030» y el consumo de combustibles fósiles al 50 por 100 en 2030 y a cero en 2050. La contradicción efectiva e insalvable entre estas normas estatales básicas y los objetivos concretos y a término señalados en el art. 19, apartados primero, letras a) y c), y segundo a), de la Ley del cambio climático de Cataluña hacen que estos no puedan considerarse un ejercicio legítimo de la competencia en materia de protección del medio ambiente (arts. 149.1.23 CE y 144 EAC). En primer lugar, porque los preceptos autonómicos citados contradicen abiertamente, hasta negarlas, esas determinaciones básicas del modelo energético establecidas por el Estado (admisibilidad de combustibles fósiles y de energía nuclear). En segundo lugar, porque una «transición energética» tan importante, diseñada con el detalle de los preceptos mencionados, excede con mucho la perspectiva estrictamente medioambiental y aun energética, y no puede perder de vista las variadas implicaciones que trae consigo la alternativa al modelo vigente en materia económica, de reestructuración o reconversión industrial, empleo, cohesión territorial, competitividad de las empresas, formación de trabajadores, educación, etcétera, intereses

todos ellos cuya tutela encuentra acomodo en otros títulos competenciales de la Constitución y los estatutos de autonomía que por fuerza deben entenderse igualmente concernidos e implicados en la decisión. Y finalmente, porque el nivel de coordinación exigido y de recursos que deben ser movilizados por los poderes públicos para poder alcanzar o aproximarse a los objetivos señalados, y los efectos de la transformación pretendida, exceden con mucho el ámbito territorial y el poder de decisión de una Comunidad Autónoma, o lo que es lo mismo, sus «intereses» exclusivos (art. 137 CE; esta «interrelación» entre intereses y competencias resulta expresamente del citado precepto constitucional y ha sido reconocida expresamente por la doctrina constitucional: por todas, STC 31/2010, FJ 118).

Por todo lo anterior debe concluirse que no pueden las comunidades autónomas decidir libre, aislada e individualmente si, y en su caso cómo, afrontan esta «transición energética», y la fecha en que debe conseguirse esta, a modo de *dies ad quem*. Solo el Estado se encuentra en la posición y tiene las herramientas para decidir y planificar esa transformación. No solo por tener encomendadas las competencias ya señaladas de los núms. 13, 23 y 25 del art. 149.1, con el contenido que resulta de la doctrina constitucional citada en el precedente fundamento jurídico 4, sino por la necesaria coordinación con los restantes Estados miembros de la Unión Europea y con la propia Unión, con competencia en la materia, pues en un espacio sin fronteras interiores y libre circulación de mercancías, servicios personas



y capitales (art. 26.2 del tratado de funcionamiento de la Unión Europea) solo actuando de manera conjunta puede afrontarse esa transformación.

- f) Finalmente, el art. 19.4 merece un tratamiento separado. Dispone que «[e]l Gobierno [de la Generalitat] no concederá permisos de exploración para la obtención de gas y petróleo de esquisto por fracturación hidráulica horizontal (fracking), incluida la relacionada con la obtención de gas metano de capas de carbón con utilización de fracturación inducida».

La técnica de la fractura hidráulica o fracking está regulada y admitida por el artículo 9.5 de la Ley 34/1998, de 7 de octubre, del sector de hidrocarburos, añadido por la disposición adicional segunda de la Ley 17/2013, de 29 de octubre. Según este precepto: «[e]n el desarrollo de los trabajos a ejecutar en el marco de los títulos señalados en este artículo podrán aplicarse métodos geofísicos y geoquímicos de prospección, perforación de sondeos verticales o desviados con eventual aplicación de técnicas habituales en la industria, entre ellas, la fracturación hidráulica, la estimulación de pozo así como técnicas de recuperación secundaria y aquellos otros métodos aéreos, marinos o terrestres que resulten necesarios para su objeto». Varias comunidades autónomas han aprobado leyes estableciendo sin embargo su prohibición, con diferente intensidad, y este Tribunal se ha pronunciado sobre ellas en las SSTC 106/2014, de 24 de junio; 134/2014, de 22 de julio; 208/2014, de 15 de diciembre; 73/2016, de 14 de abril; 8/2018, de 25 de enero, y 65/2018, de 7 de junio.

En concreto, las tres primeras han declarado que una «prohibición absoluta e incondicionada de la técnica de la fractura hidráulica en todo el territorio de la comunidad autónoma [...] contradice de manera radical e insalvable lo dispuesto en el apartado quinto del artículo 9 de la Ley del sector de hidrocarburos [...] en cuya virtud se autoriza la aplicación de la técnica de la fractura hidráulica en el desarrollo de los trabajos de exploración, investigación y explotación de hidrocarburos no convencionales», siendo por tanto tal prohibición inconstitucional y nula [SSTC 106/2014, FJ 8 a); 134/2014, FJ 2 e), y 208/2014, FJ 2 e)]. A la misma conclusión llegó la STC 73/2016, FFJJ 8 y 9, en relación con una norma de la misma procedencia que la aquí impugnada y que, aunque no contenía esa prohibición absoluta, sí producía el mismo efecto.

Artículo 21.4, que dice: «El departamento competente en materia de medio ambiente debe desarrollar un plan de electrificación progresiva de los principales puertos para facilitar la conexión a la red eléctrica local de los barcos amarrados».

El recurrente se queja de que la norma invade la competencia del Estado sobre los puertos de interés general (arts. 149.1.20 CE y 140 EAC), precisión que admiten los letrados del Parlamento y del Gobierno de la Generalitat en sus alegaciones, defendiendo la posibilidad de una interpretación conforme del precepto que deje fuera los puertos de interés general para acomodarse así al orden constitucional de distribución de competencias.

La competencia exclusiva del Estado sobre los puertos de interés general (art. 149.1.20 CE) impide efectivamente a la Generalitat disponer sobre ellos y ordenar a su titular la realización de obras y mejoras. Todas las partes coinciden en esta apreciación y así resulta también de nuestra doctrina (por todas, STC 40/1998, de 19 de febrero, FFJJ 35, y 39). Sin embargo, y a diferencia de lo decidido en el fundamento jurídico 9 respecto del art. 16.3, no es posible efectuar aquí una interpretación conforme que restrinja el contenido de este art. 21.4 a los puertos de titularidad autonómica para hacerlo respetuoso así con las competencias del Estado, como hicimos para las cuencas intracomunitarias en ese art. 16.3. Ya hemos dicho en ese lugar que de acuerdo con nuestra consolidada doctrina, «la salvaguarda del principio de conservación de la norma encuentra su límite en las interpretaciones respetuosas tanto de la literalidad como del contenido de la norma cuestionada... sin que corresponda a este Tribunal la reconstrucción de la norma en contra de su sentido evidente con la finalidad de encontrar un sentido constitucional, asumiendo una función de legislador positivo que en ningún caso le corresponde» (STC 62/2017, de 25 de mayo, FJ 7, y las allí citadas). Y en este caso, la expresa referencia en el art. 21.4 a los «principales puertos» como objeto del plan de electrificación progresiva no permite excluir los puertos de interés general existentes en la comunidad autónoma, sin duda «principales», sin transformar el precepto en otro distinto, resultado vedado para este Tribunal.

Artículo 24. Se impugnan los apartados tercero y cuarto del art. 24, titulado «transportes y movilidad», que tienen el siguiente tenor:

«3. El Gobierno debe promover las medidas necesarias en el sector de la automoción para que los vehículos motorizados nuevos no sean de combustión interna fósil a partir de 2030 y para que el sector de la automoción pase de un modelo exclusivo de caballos fiscales a uno de emisiones contaminantes.

4. Debe reducirse en un 50 por 100 la dependencia de los combustibles fósiles, especialmente de los derivados del petróleo en el ámbito del transporte rodado y de los puertos de mercancías y deportivos en el horizonte del año 2040».

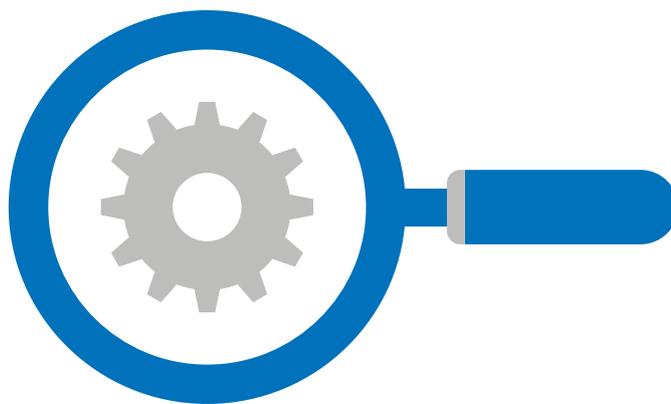
Para el recurrente, los preceptos inciden sobre –y vulneran– las competencias del Estado en materia de planificación económica y garantía de la unidad de mercado (art. 149.1.13 CE) y de transportes terrestre que transcurran por más de una comunidad autónoma (art. 149.1.21 CE). Los letrados autonómicos, sin perjuicio de reiterar –como en relación con el art. 19, ya examinado– la carencia de fuerza normativa de los apartados recurridos y la falta de carga alegatoria del recurso en este punto, defienden el amparo competencial de aquellos citando al efecto los planes autonómicos para prevenir y reducir la contaminación atmosférica previstos en el art. 16 de la Ley 34/2007, de calidad del aire y protección de la atmósfera.

Debe precisarse, en primer lugar, que la argumentación del escrito de interposición, aunque escueta, es suficiente para conocer las razones de la impugnación, lo que hace que no pueda ser desestimada por razones formales como piden las partes comparecidas [STC 17/2018, de 22 de febrero, FJ 2 b), por todas]. Despejado lo anterior, los términos poco precisos o a largo plazo de estos preceptos («a partir de 2030», «en el horizonte de 2040») no implican que los mismos carezcan de efectos vinculantes, al haber sido incluidos en una ley «con su fuerza y rango propios» [STC 128/2016, de 7 de julio, FJ 5 B) a)].

- a) Si el art. 24.3, en su primer inciso, se entendiera como una norma que prohíbe la fabricación de vehículos motorizados nuevos de combustión interna fósil a partir de 2030, ello podría dar lugar a una vulneración de las competencias estatales en materia de tráfico y circulación de vehículos a motor (art. 149.1.21 CE), que comprende la determinación de las «las condiciones que deben llenar los vehículos que circulan» (STC 59/1985, de 6 de mayo, FJ 4), o en materia de industria, que forma parte del art. 149.1.13 CE (STC 31/2010, de 28 de junio, FJ 84), y comprende la «ordenación de sectores industriales» y, en particular, las «actividades públicas relacionadas con la fabricación y homologación de productos industriales –en este caso, de vehículos–», la «regulación de los procesos de fabricación de esos elementos [y] las actividades ejecutivas de verificación reglada del cumplimiento de los requisitos técnicos exigidos» (STC 203/1992, de 26 de noviembre, FJ 2). Sin embargo, este precepto es susceptible de una lectura respetuosa con las competencias estatales señaladas. A diferencia del art. 19 o de la disposición adicional primera, este artículo no contiene mandatos y objetivos concretos y vinculantes que impliquen necesariamente una transformación del modelo de fabricación de vehículos incompatible con el establecido por el Estado. Dados los términos en los que está redactado, el art. 24.3 solamente obliga a «promover las medidas» que permitan conseguir el objetivo propuesto –es decir, que los

vehículos nuevos a partir de 2030 no sean de combustión interna fósil–, no a alcanzar ese objetivo. Así entendido, este art. 24.3, en su primer inciso, no es contrario al orden constitucional de distribución de competencias, y así se dispondrá en el fallo.

- b) Por el contrario, la afirmación competencial y disposición que hace el inciso final de este mismo art. 24.3 sobre el tránsito de un «modelo exclusivo de caballos fiscales a uno de emisiones contaminantes» es contraria a la distribución constitucional de competencias, pues solo será posible, en su caso, en los términos de los arts. 133 y 157.3 CE y 6 de la Ley Orgánica de financiación de las comunidades autónomas (LOFCA), es decir, de acuerdo con las leyes que el Estado haya dictado para regular el ejercicio de la potestad tributaria de las comunidades autónomas. La expresión «modelo exclusivo de caballos fiscales» alude indudablemente a la vigente regulación del impuesto sobre vehículos de tracción mecánica, basado en ese concepto [art. 95 del texto refundido de la Ley reguladora de las haciendas locales, aprobado por el Real Decreto Legislativo 2/2004, de 5 de marzo (TRLHL)] y el principio de separación o competencia exige el respeto a las competencias ajenas y por tanto que no se hagan afirmaciones competenciales sobre materias diferentes a las propias [por todas, STC 128/2016, de 7 de julio, FJ 6 c)].



- c) El art. 24.4 tampoco permite una interpretación equivalente a la del primer inciso del art. 24.3. Su tenor («debe reducirse en un 50 por 100 la dependencia de combustibles fósiles») es inequívocamente imperativo, y los sectores afectados (transporte rodado y marítimo) están reservados al Estado por títulos competenciales específicos del art. 149.1 CE, de modo que la reducción proyectada vulnera las normas dictadas por el Estado al amparo de tales títulos.
- (i) Por lo que respecta al «transporte rodado», la reducción vinculante de combustibles fósiles vulnera la competencia del Estado sobre los transportes de

viajeros y mercancías «que transcurran por más de una comunidad autónoma» (art. 149.1.21 CE), pues este título le habilita también para establecer principios generales o directrices que son aplicables a los transportes intracomunitarios, como los de unidad de mercado y libre gestión empresarial; «que únicamente podrán ser limitadas por razones inherentes a la necesidad de promover el máximo aprovechamiento de los recursos y la eficaz prestación de los servicios» (arts. 3 y 4 de la Ley 16/1987, de 30 de julio, de ordenación de los transportes terrestres, y STC 118/1996, de 27 de junio, FfJJ 10 y 11, declarando su constitucionalidad).

(ii) Además, el art. 24.4 vulnera también la competencia del Estado en materia de marina mercante (art. 149.1.20 CE), que comprende la regulación del «transporte marítimo de personas o mercancías» (STC 40/1998, de 19 de febrero, FJ 44, sobre la definición de este concepto en la Ley de puertos del Estado y de la marina mercante de 1992, hoy derogada y sustituida por el texto refundido aprobado por Real Decreto Legislativo 2/2011, de 5 de septiembre). Aunque de conformidad con las normas del bloque de la constitucionalidad tal competencia no alcanza a esta actividad cuando ese transporte «transcurre íntegramente por Cataluña» (art. 169.6 EAC) o si «se lleva a cabo exclusivamente entre puertos o puntos de una misma comunidad autónoma, que tenga competencias en esta materia, sin conexión con puertos o puntos de otros ámbitos territoriales» [art. 6.1 a) del texto refundido antes citado], la unidad del tráfico marítimo impide limitar los efectos del precepto a los «puertos de mercancías y deportivos» que no sean de interés general, además de que una tal interpretación supondría alterar el tenor y significado del precepto, como ya hemos razonado respecto al plan de electrificación progresiva de los «principales puertos» del art. 21.4 en el precedente fundamento jurídico 12.

Del artículo 51, que crea el «fondo climático» como «fondo de carácter público, sin personalidad jurídica, adscrito al departamento competente en materia de cambio climático y que tiene como objetivo convertirse en un instrumento necesario para la ejecución de políticas y acciones de mitigación y adaptación del cambio climático» (apartado primero), las letras a) y b) del apartado tercero: «El Fondo Climático se financia con los siguientes recursos económicos:

- a) Los ingresos procedentes de los instrumentos establecidos por el capítulo quinto. En todo caso, deben destinarse al Fondo Climático el 50 por 100 de los ingresos obtenidos del impuesto sobre las emisiones de dióxido de carbono de los vehículos de tracción mecánica.

- b) Los ingresos procedentes de la participación en sistemas de comercio de derechos de emisión de gases de efecto invernadero de la Unión Europea, o de otros instrumentos de fiscalidad climática de ámbito estatal».

El apartado tercero b) del art. 51, dispone que el fondo se financia con «los ingresos procedentes de la participación en sistemas de comercio de derechos de emisión de gases de efecto invernadero de la Unión Europea, o de otros instrumentos de fiscalidad climática de ámbito estatal». Ello, a juicio del abogado del Estado, representa una «territorialización» de dichos ingresos de titularidad estatal obtenidos a través de las subastas que organiza el Estado de acuerdo con la Ley 1/2005 efectuada por la comunidad autónoma sin el necesario acuerdo del (o con el) Estado, y en contra además de lo previsto en la disposición adicional quinta de la Ley 17/2012, de 27 de diciembre, de presupuestos generales del Estado para el año 2013, que prevé que de los ingresos procedentes de las subastas de derechos de emisión, el 10 por 100 se destinarán a políticas de cambio climático y el 90 por 100 al apoyo a energías renovables. Precisamente por este mismo motivo, es decir, porque la «previsión de este precepto de la ley autonómica en nada dificulta o condiciona la actuación estatal en orden a definir el destino» de esos ingresos conforme a la disposición final quinta de la Ley 17/2012, los abogados de la Generalitat solicitan la desestimación del recurso. De acuerdo con la argumentación de los letrados del Gobierno y del Parlamento de la Generalitat, este art. 51.3 b) se limita a prever una posibilidad, una hipótesis, y solo se aplicará «en caso de existir» los ingresos a que se refiere; en caso contrario el precepto «no llegará a tener eficacia jurídica», sin que se derive de ello, a su juicio, ninguna tacha de inconstitucionalidad.

«Disposición adicional primera. Objetivos de reducción de emisiones de gases de efecto invernadero.

1. El objetivo de reducción de emisiones de gases de efecto invernadero para el año 2030 es del 40 por 100 respecto al año base (1990), del 65 por 100 para 2040 y del 100 por 100 para 2050.

2. El objetivo de reducción de los óxidos de nitrógeno para el año 2020 es del 35 por 100, y el de reducción de las partículas en suspensión de menos de 10 micras, del 30 por 100.

3. Los objetivos de reducción de gases de efecto invernadero para las energías renovables en la producción energética y para la eficiencia energética son del 100 por 100 con el horizonte de un modelo neutro en emisiones de carbono para 2050.

4. El departamento competente en materia de medio ambiente debe establecer objetivos concretos, sectoria-

les, de regulación vinculante y con indicadores anuales para períodos de cinco años, teniendo en cuenta los sectores que tienen más potencial de reducción de emisiones con menores costes económicos y basándose en su política de transición energética, con la redacción del correspondiente plan de transición energética, y en lo establecido por la presente ley».

La **disposición adicional séptima**, bajo la rúbrica «Declaración del Mediterráneo como zona libre de prospecciones y actividades de extracción y explotación de hidrocarburos», dice:

«El Gobierno debe adoptar las medidas necesarias y hacer las actuaciones pertinentes ante los organismos competentes para declarar el Mediterráneo zona libre de prospecciones y actividades de extracción y explotación de hidrocarburos».

El escrito de interposición considera que el precepto incurre en exceso competencial por cuanto «el territorio autonómico no se extiende al mar territorial» (STC 121/2014, de 17 de junio, FJ 3) y las comunidades autónomas «no pueden [sustraer] a la riqueza del país recursos económicos que el Estado considere de interés general, aduciendo otras finalidades, como la protección del medio ambiente» (STC 64/1982, de 4 de noviembre, FJ 6). Los letrados autonómicos reconocen el carácter «equivoco» y la «vaguedad» de la disposición, que no obstante permite una lectura acomodada a la Constitución, respetuosa con la competencia estatal sobre los recursos energéticos presentes en el subsuelo marino, reconocida en el art. 3.2 b) de la Ley del sector de hidrocarburos y en la STC 8/2013, de 17 de enero, que desestimó el recurso de inconstitucionalidad interpuesto por el Gobierno canario contra el mismo. Sostienen así que la disposición debe ser entendida para que el Gobierno catalán «en el ámbito de sus competencias» se dirija «a quien corresponda» para alcanzar el fin propuesto (escrito de alegaciones del Parlamento). Los abogados de la Generalitat, en el escrito de alegaciones de su Gobierno, identifican expresamente esos «organismos» a los que debe dirigirse este, señalando como tales a «los poderes públicos estatales».

«**Disposición final quinta. Fondo Climático.** El Gobierno, en el plazo de un año a contar desde la aprobación de la presente ley, debe establecer por reglamento el funcionamiento del fondo climático, que, transitoriamente, hasta que no estén desarrollados los instrumentos de fiscalidad ambiental, debe incorporar *los ingresos obtenidos de la subasta de derechos de emisión del régimen de comercio de derechos de emisión de gases de efecto invernadero que se acuerden con el Estado* y una partida presupuestaria ordinaria para la lucha contra el cambio climático».

FALLO

Estimar en parte el recurso de inconstitucionalidad y, en consecuencia, declarar que son **inconstitucionales y nulos** los siguientes artículos o apartados o incisos de artículos de la Ley del Parlamento de Cataluña 16/2017, de 1 de agosto, del **cambio climático**:

- Del artículo 4, el apartado e).
- Del artículo 7, el apartado tercero.
- Del artículo 19, las letras a) [inciso «con el objetivo de reducir el consumo final de energía al menos un 2 por 100 anual para llegar como mínimo al 27 por 100 en el año 2030, excluyendo los usos no energéticos»] y c) del apartado primero, el apartado segundo, el apartado cuarto, y el primer inciso del apartado sexto («*La planificación energética debe incorporar los objetivos de reducción de emisiones establecidos por la presente ley*»).
- Del artículo 21, el apartado cuarto.
- Del artículo 24, el apartado tercero, inciso final («*y para que el sector de la automoción pase de un modelo exclusivo de caballos fiscales a uno de emisiones contaminantes*»), y el apartado cuarto.
- Del artículo 51, la letra b) del apartado tercero.
- La disposición adicional primera.
- La disposición adicional séptima.
- El inciso de la disposición final quinta que dice «*los ingresos obtenidos de la subasta de derechos de emisión del régimen de comercio de derechos de emisión de gases de efecto invernadero que se acuerden con el Estado y*».



ENTREVISTA

Lara Trias



Estudié Administración y Dirección de Empresas en la Universidad de Zaragoza e hice el Máster en Ciencias Actuariales y Financieras en la Universidad Carlos III de Madrid. Actualmente trabajo en el departamento actuarial de DKV Seguros y mi principal aspiración es crecer profesionalmente y poder transmitir mis conocimientos. Me gustaría algún día poder participar en eventos organizados por la Universidad y seguir de alguna manera en contacto con la misma. En cuanto a mis aficiones puedo decir que el esquí es el deporte que más feliz me hace y que me gusta ir frecuentemente al cine. Además, tengo un interés especial por los vinos, los quesos, el café y los bonsáis. Mi mayor inquietud es no perder ni la curiosidad ni la ilusión por avanzar en la vida, cuidando siempre de mi entorno.

¿Qué motivos te llevaron a ser actuario/a?

Cuando terminé ADE y empecé a buscar trabajo, me di cuenta de que en las ofertas que más me gustaban, se requerían conocimientos en ciencias actuariales. Entonces empecé a buscar qué era eso de “ciencias actuariales” y descubrí que había actuarios. Cuanto más leía sobre este mundo, más me gustaba. Se trataba de una profesión muy bien reconocida y demandada en el mercado. El hecho de que fuese un máster habilitante para la profesión actuarial y que se impartiese solo en universidades públicas sumaba. Afortunadamente la Universidad Carlos III de Madrid me admitió y estoy muy agradecida.

¿Qué actividades realizas además de la profesional?

Participo siempre que puedo en jornadas sobre temas que trascienden en el sector asegurador. Para ofrecer seguros interesantes es importante saber como evoluciona la sociedad y las necesidades de los asegurados.

Además, teniendo en cuenta que los avances tecnológicos impactan en la forma de medir los riesgos, continúo formándome con cursos *e-learning*.

¿Qué elementos considera claves en nuestra formación?

Actualmente considero clave tener conocimientos en la regulación de Solvencia II y de IFRS17, ya que las aseguradoras han tenido que adaptarse recientemente a la normativa de Solvencia II y ahora están trabajando en implantar IFRS17.

También es importante estar familiarizado con algún lenguaje de programación y herramienta estadística, ya que, aunque no se puedan aprender todas las funciones de todos los lenguajes, conocer al menos uno, hace que tengas más facilidad para entender y manejar otros.

Por último, decir que tener un buen dominio del inglés también es fundamental, ya que muchas aseguradoras forman parte de grupos internacionales.

¿Qué es lo que más te agrada del trabajo de actuario y cuál es la parte menos atractiva?

Lo que más me gusta del trabajo de actuario es que es un trabajo en el que siempre se pueden aprender cosas nuevas. A pesar de que la profesión actuarial es muy es-

pecífica en el mercado, dentro de la misma, te puedes especializar en muchas cosas y desempeñar funciones variadas, por lo que, bajo mi punto de vista, es más difícil caer en la monotonía.

Quizás la parte menos atractiva sea que una parte del trabajo actuarial está sujeta a un cumplimiento normativo muy exigente, por lo que hay periodos durante el año con más sobrecarga de trabajo. Además, trabajar en un sector muy regulado hace que haya poco espacio para la innovación, lo cual puede resultar poco motivador.

¿Cómo ves el futuro de la profesión?

El futuro de la profesión actuarial va a estar muy influido por los avances en IoT (Internet of Things), que van a permitir conocer mejor el comportamiento de los asegurados y, por ende, cambiarán las variables de medición de riesgos y los modelos de predicción. Por otro lado, con la llegada del *sandbox* a España, las *insurtechs* propondrán nuevos seguros y mayor competencia en precio, por lo que los modelos de *pricing* actuales tendrán que ser más dinámicos.

Además, otras tecnologías como la de *machine learning* y *blockchain*, que ya están en el mercado, creo que tendrán un mayor impulso en el futuro próximo. Todo esto supondrá un enorme reto para los actuarios.

Como actuario colegiado que eres, ¿qué le pides al Instituto y cuáles de sus actividades valoras más?

Al Instituto de Actuarios Españoles le pido que continúe impulsando la profesión actuarial y apoyando a la Asociación de Actuarios UC3M, ya que creo que hay que fomentar la unión de los actuarios y organizar eventos donde se puedan compartir conocimientos y experiencias. En cuanto a sus actividades valoro todas las que hace, creo que sus funciones son fundamentales en esta profesión.

¿Cómo te ha influido tu condición de actuario en tu manera de ver la vida?

Teniendo en cuenta que vivir conlleva correr riesgos continuamente, mi forma de ver la vida ha cambiado y no porque ahora sepa cuando va a ocurrir algo malo, sino porque soy más consciente de las cosas que pueden ocurrir e intento tomar medidas para protegerme. Además, los conocimientos actuariales se pueden aplicar en numerosas situaciones cotidianas y ayudan a entender mejor otros campos, como el de la economía.

¿Qué cualidades y habilidades resultan de utilidad en el desempeño profesional?

En mi opinión, las cualidades que ayudan a desempeñar esta profesión están relacionadas con tener una buena capacidad analítica, ser ordenado y metódico y saber trabajar en equipo. También creo que hay que tener una buena orientación a resultados.

¿Qué haces cuando no ejerces de actuario?

Mi tiempo libre se lo dedico a mi familia y a mis amigos, ya que son mi principal fuente de recarga. También tengo un perro, que lo pedí con ansia cuando era pequeña y sigue alegrándome los días.

El futuro de la profesión actuarial va a estar muy influido por los avances en IoT, que van a permitir conocer mejor el comportamiento de los asegurados y, por ende, cambiarán las variables de medición de riesgos y los modelos de predicción

Acabamos las entrevistas pidiendo la opinión del entrevistado sobre ¿cuál es el mayor riesgo para España en el corto y largo plazo? y ¿cuál es la mayor oportunidad?

Dada la crisis sanitaria que está golpeando a España y que ha provocado, entre otras cosas, un parón total de la economía y un aumento de las tensiones en la Unión Europea, el mayor riesgo a corto plazo para nuestro país es que no se disponga de todas las inyecciones de liquidez que se van a necesitar para impulsar la economía a gran velocidad, lo que daría paso a una nueva crisis económica.

A largo plazo, no me cabe duda de que el mayor riesgo lo representa el cambio climático, por lo que se deben de tomar medidas para frenarlo.

La mayor oportunidad para España se presenta a raíz de esta crisis sanitaria, en la que se ha visto que hay que apoyar mucho más la economía nacional y hacerla menos dependiente del sector terciario. Dado que se cuenta con profesionales muy bien preparados y un alto desarrollo tecnológico, es el momento de reforzar muchos sectores y diversificar la economía. Además, ha quedado demostrada la eficacia del teletrabajo y la digitalización, por lo que es el momento de aprovechar estas ventajas de forma continuada, para reducir los desplazamientos de millones de ciudadanos y contribuir, de esta manera, a frenar el cambio climático.

ENTREVISTA

Ángel Linares



¿Qué motivos te llevaron a ser actuario?

Cuando estudié la carrera de Ciencias Económicas, hace 60 años, la especialidad de actuariado la estudiábamos siete u ocho alumnos. Unos elegían esta especialidad por tener relaciones familiares dentro del sector y por tanto el puesto de trabajo asegurado, otros, porque así, aunque con bastante más dificultad, tenían dos títulos universitarios, economista y actuario, lo cual era importante para el curriculum, y otros, como mi caso, por recomendación de algún catedrático.

¿Qué actividades realizas además de la profesional?

Actualmente, como actuario, estoy jubilado, aunque no alejado del mundo del seguro ya que con cierta periodicidad escribo algún artículo en la revista "Actualidad Aseguradora" con la que colaboro desde hace cerca de veinticinco años. Asimismo, trabajo como Auditor-Censor Jurado de Cuentas. A lo largo de mi vida he simultaneado las profesiones de Actuario y Censor Jurado de Cuentas, que han sido plasmadas en la publicación de varios libros en la Editorial Mapfre sobre contabilidad y auditoría de entidades aseguradoras. Pero, la que más satisfacciones me ha ofrecido ha sido la actividad de la enseñanza de la ciencia del seguro, que he practicado durante toda mi vida, en la Universidad Complutense, en la Universidad de Alcalá o, más recientemente, en la Facultad de Ciencias del Seguro de Mapfre.

¿Qué elementos consideras claves en nuestra formación?

Los actuarios somos la máxima autoridad en cuanto a la técnica aseguradora y así debe reconocerse a todos los efectos, además, y a ello le doy la máxima importancia, también somos los responsables de la aplicación en las compañías aseguradoras de la ciencia actuarial con la máxima ortodoxia posible. En esta innegociable cuestión debemos tener el máximo apoyo de la DGSFP.

¿Qué es lo que más te ha agradado del trabajo de actuario y cuál es la parte menos atractiva?

En mi caso, he trabajado más tiempo en el "campo contrario" que en el interno de una entidad aseguradora. He trabajado en algunas grandes empresas del antiguo INI, dirigiendo los departamentos de seguros y después en la fundación y desarrollo de MUSINI. Luego he prestado mis servicios en Price Waterhouse Coopers dirigiendo el departamento actuarial. Todo ello me ha llevado a conocer profundamente muchas entidades aseguradoras y a mantener fructíferos contactos con los departamentos actuariales de las distintas compañías a las que he auditado, lo que me han enriquecido, ya que uno se cree que lo sabe todo hasta que ve lo que sucede en otras entidades. Todo ello me ha proporcionado, aparte de una amplia visión de la profesión, unas amistades que han perdurado toda la vida.

¿Cómo ves el futuro de la profesión?

La "autoritas" que antes se nos reconocía a los actuarios, dentro de las compañías, se está perdiendo. Antes se nos reconocía tal condición dentro de las entidades, hoy veo que somos sustituidos por el marketing y eso no es bueno. Leyendo los informes elaborados por la DGSFP vemos que entre 2008 y 2018 se han producido 111.310 reclamaciones ante el organismo correspondiente. Me parece, que para los que hemos dedicado nuestra vida

a la ciencia del seguro desde la aplicación ortodoxa de la ciencia actuarial es un auténtico escándalo que duele profundamente. Esto no es bueno para el prestigio de la institución, debería meditar sobre ello, ya que entiendo que los actuarios tenemos una parte importante de responsabilidad en ello.

**¿Qué es lo que más valoras del Instituto de Actuarios?
¿Cuál ha sido tu involucración y colaboración con él?**

Yo entré en el Instituto invitado por su segundo presidente, el catedrático D. Jose Bourkaib del que era entonces profesor ayudante de clases prácticas, y desde entonces he permanecido en el mismo. Formé parte de la Junta de Gobierno presidida por el catedrático D. Vicente González Catalá y recuerdo que durante este mandato se produjo el traslado de la sede del Instituto desde un cochambroso ático de la calle Barquillo a la actual. No fue fácil, ya que tuvimos que elegir un local que satisficiera a todos y fuese económicamente posible. Recuerdo que se eligió el local actual, entre otras razones, por ser un sitio de fácil aparcamiento. ¿Cómo han cambiado las cosas! Estoy satisfecho de esta acción, ya que permitió dotar al Instituto de un patrimonio que antes no tenía. Asimismo, he sido elegido para participar como presidente de mesa electoral en algunas elecciones para la elección de presidente a lo largo de la vida del Instituto. De ello me siento satisfecho ya que supone que sigo siendo útil para el Instituto.

¿Cómo te ha influido tu condición de actuario en tu manera de ver la vida?

Creo que lo que más me ha aportado ha sido el exigir y exigirme rigurosidad en el trabajo y por lo tanto en el concepto que tenemos de nuestra posición en la vida. La exigencia de un uso correcto de los datos estadísticos se hace hoy día algo fundamental, donde cualquier desaprensivo sostiene opiniones basadas en encuestas que francamente son indignantes y son publicadas por una prensa ignorante en la materia. Creo que nada hay más lejos de la forma de ser un actuario que la frivolidad, el oportunismo o el cortoplacismo.

¿Qué cualidades y habilidades resultan de utilidad en el desempeño profesional?

Es difícil responder a esta cuestión. Cada ser humano tiene sus cualidades y habilidades. He conocido a lo largo de mi vida hombres auténticamente geniales, pero no brillantes y otros con gran brillantez que detrás no había nada. Otros son de una gran capacidad de trabajo,

pero también he conocido otros que si bien, no se distinguían por ello, eran geniales en los momentos precisos, su capacidad de análisis era antológica. En fin, creo que todos servimos para algo, pero lo difícil es encajarle en el puesto preciso.

¿Qué hobbies o actividades paralelas has tenido al ejercicio profesional como actuario?

Mi caso quizá sea interesante a estos efectos. Tengo la licenciatura en Historia, que jamás he ejercido, lo cual ya es un hobby de cierta importancia, pero me siento un hombre al que todo interesa. Especialmente dedico tiempo a mis grandes aficiones como es la tauromaquia, afición compartida con bastantes actuarios antiguos y modernos, la música y especialmente la ópera, afición a la que llevó mi inolvidable catedrático D. Ángel Vegas, wagneriano insigne. Recuerdo que en algunas de sus clases se terminaba disertando sobre algún compositor u obra y D. Ángel nos improvisaba unas conferencias inolvidables que algunas veces terminaban en una invitación a su casa particular donde escuchábamos y comentábamos distintas grabaciones de su envidiable colección. Aparte de ello, soy coleccionista de bastantes cosas, sellos, monedas, libros y algunas raras como belesnes o cabezas de Buda, en fin, soy bastante maniático de las colecciones.

Los actuarios somos la máxima autoridad en cuanto a la técnica aseguradora y así debe reconocerse a todos los efectos, además, también somos los responsables de la aplicación de la ciencia actuarial con la máxima ortodoxia posible

Acabamos las entrevistas pidiendo la opinión del entrevistado sobre ¿cuál es el mayor riesgo para España en el corto y largo plazo? y ¿cuál es la mayor oportunidad?

En el mundo actual observo una falta alarmante de liderazgo. Recuerdo en mi juventud que las palabras u opiniones de un Churchill, De Gaulle, Adenauer, De Gáspari, Spaak, Kennedy, Reagan, Thatcher... eran respetadas debido a su "autoritas". Hoy estamos, a todos los niveles, faltos de líderes a los que respetar y escuchar. Creo que se ha degenerado hacia que los países sean dirigidos por "medianías", las más de las veces poco de fiar, haciendo que la gente de valía huya de la política hacia puestos más gratificantes.

Adiós Ignacio, compañero y amigo

Estimado y querido Ignacio:

Tu muerte el pasado 22 de febrero nos impactó profundamente a todos los que nos considerábamos compañeros y amigos tuyos.

Hacia tiempo que no coincidíamos, pero justo un par de días antes hablamos por teléfono y te encontré igual de activo y apasionado con la profesión que siempre. Me hablaste de vuestros proyectos en relación con la revisión financiero-actuarial de los planes de pensiones de empleo en el contexto de la Directiva IORP II, así como de las dos ponencias que ibas a presentar al Actuarial Colloquium Paris 2020.

Transmitías el mismo entusiasmo que siempre te caracterizó y que ponías en cada proyecto en el que te involucrabas, ya fuese estrictamente profesional o de viajes, gastronomía, cocina, ... (¡cuántas conver-

saciones interesantes habremos tenido sobre estos temas!).

Tuve el placer y el honor de colaborar contigo en diversas iniciativas como miembros de la Junta de Gobierno que presidió nuestra querida amiga Ana Vicente entre 2001 y 2005, y ello me permitió apreciar tu pasión por el Instituto de Actuarios Españoles y por nuestra profesión, así como tu ilusión por ayudar a desarrollarla en Senegal, Colombia y otros países, proyectos en los que pusiste ganas, esfuerzo y, también, recursos económicos.

Tu pérdida nos deja un vacío, pero también el imborrable recuerdo de un buen amigo y de un gran profesional, referente para los actuarios “de pensiones” y para todos los que amamos nuestra profesión y nuestro colegio profesional.

Rafael Moreno

Ignacio era una persona especial

Le conocí en 1988 negociando la exteriorización de pensiones de una gran empresa, y tengo que decir que esos primeros contactos no fueron fáciles, con negociaciones caóticas y discusiones acaloradas. Luego coincidimos en muchas otras negociaciones, en el Instituto de Actuarios Españoles, en la Organización de Consultores de Pensiones, en multitud de conferencias y nuestra relación se hizo cercana y nos permitió compartir horas de debates de multitud de temas de pensiones.

Era un innovador, lo que hoy se llama un emprendedor. Fue el primero que contrastó las tablas de mortalidad en vigor y las nuevas, entonces, tablas de invalidez de la SS del año 90 con la experiencia real del colectivo para el reconocimiento de servicios pasados, diseñó el contenido más completo que debían tener las RFAs y que luego fue modelo para otros consultores y para la DGSFP, empezó a hablar de formación continua de los actuarios, escarbó cómo determinar los PE del Convenio de Banca de manera pormenorizada, cómo formular los modelos “cash-balance plan” para el mercado español y tanto otros temas. Recuerdo cuando me dijo que tenía que elaborar un plan de reequilibrio para financiar

unos compromisos de AD (que la norma te indicaba que debía considerarse un tipo anual nominal máximo del 12%) y calculó el tipo de interés técnico en el campo continuo, de forma que maximizaba el tipo a capitalizar las aportaciones. Era un actuario listo y despierto.

Ignacio era también una persona generosa, que ayudaba a sus colegas y compartía su conocimiento enciclopédico, que hablaba del mercado nacional y explicaba lo que se estaba haciendo en Europa y que nos avanzó toda la normativa que se nos acercaba de protección de los asegurados y partícipes. Y muchas veces lo hacía en las mesas de sus queridos Kabuki, Arce o La Tasquita de Enfrente.

La última vez que le vi fue en diciembre pasado en la entrada de las oficinas de VidaCaixa en Barcelona. Bromeamos como solíamos hacerlo y nos emplazamos a cambiar opiniones a la vuelta de Navidad. Ya no le volví a ver. Descanse en Paz.

Le echaré, le echaremos de menos.

Carlos Quero

Ignacio del Barco, actuario y consultor singular



Foto: Virgilio Hernando (www.virgiliohernando.es)

Ignacio, maestro de actuarios y consultores de pensiones, fue una persona singular de las que dejan una profunda huella en todos los que le conocimos.

Como profesional lo fue todo en este sector. Creó Consultora de Pensiones y Previsión Social (CPPS) hace más de 30 años y, lo que es más difícil, la ha mantenido como referente en el sector, formó parte de la Junta de Gobierno del Instituto de Actuarios Españoles, impulsó la puesta en marcha de la Organización de Consultores de Pensiones (OCOPEN) y participó activamente en diversas asociaciones actuariales internacionales.

Fue capaz de pensar en grande en un mundo muy pequeño como el sector de planes de empleo y fue un innovador tratando de incorporar ideas nuevas para promover cambios y mejoras. Sus aportaciones marcaron los procesos de exteriorización, también los modelos de revisión financiero-actuarial más completos, e incluso la evolución hacia el desarrollo de nuevos sistemas híbridos en el sistema de planes. Aunque sus ideas, defendidas siempre con vehemencia y argumentos, tuvieron detractores y defensores, siempre fue respetado y reconocido por todos.

Pero además, fue un personaje singular porque lograba simultanear el rigor actuarial con una enorme simpatía y miles de anécdotas, lo que le permitía mantener viva la

atención de los oyentes. Con él, la técnica actuarial podía ser divertida, un logro al alcance de pocos profesionales.

Nos conocimos hace más de 25 años cuando empecé a trabajar en la D.G. de Seguros y Fondos de Pensiones. En aquellos tiempos primerizos para los planes de empleo españoles, Ignacio aportaba sus conocimientos técnicos y una visión muy práctica para que el sistema se desarrollara. Por supuesto, contó con la complicidad de dos ilustres ausentes, como Pepe Miracle (Subdirector de Planes) y Paco Llovet (responsable confederal de CCOO). Largas discusiones, seguidas de tertulias divertidas y entrañables, siempre compartiendo buenas mesas y mejores caldos, lograron un objetivo común y un bien social, que debemos agradecerles profundamente.

En 2013, Ignacio me brindó la oportunidad de incorporarme a CPPS para trabajar en el sector desde otro ángulo y lo hice porque sabía que me iba con el mejor y que podría seguir aprendiendo del gran maestro. Posteriormente, me animó a presidir OCOPEN y también lo hice porque no podía negarle nada.

Una enorme suerte haberle conocido y haber trabajado tan estrechamente todos estos años.

Mariano Jiménez



En la foto: Filomeno Mira, José Luis Guerrero, Javier Fernández Plasencia, Amadeo Rodríguez, Rosa Mayoral, Ana Vicente, Rafael Moreno e Ignacio del Barco.

En homenaje a Ignacio del Barco

El pasado mes de febrero recibí una llamada comunicándome que Ignacio había fallecido. Que sabía poco de ti últimamente, es verdad, hacía unos meses no hablábamos, pero en el camino al tanatorio iba recordando los momentos que habíamos pasado juntos cuando éramos miembros de la Junta de Gobierno del IAE. Creo que habrá muchas reseñas sobre tu persona, tu semblante, tu profesionalidad, pero yo te quiero recordar por tu forma de ser en el ámbito de la amistad a través de las perrerías que me hacías en los años en que estábamos con una mayor relación, el tiempo que pasamos juntos y los proyectos y tareas en las que nos embarcamos, que me traen buen recuerdo.

La pluralidad y diversidad del colegio y sus miembros, el aspecto de la comunicación de este, página web del IAE, todo lo relativo al anteproyecto de Estatutos (en aquel entonces), la legislación actualizada, el Core Syllabus del Grupo Consultivo Actuarial Europeo traducido, información complementaria sobre el mismo, etc. La transparencia informativa, la formación y su calidad (seminarios, escuela de práctica actuarial tendentes a la formación profesional continuada...), biblioteca, etc., eran temas que debatimos. En general, se consiguió la colaboración con diversas instituciones, se prestó atención a los socios protectores y colegiados a nivel nacional e internacional. Todos estos temas eran los que nos traían de cabeza.

Para él el colegio y la profesión eran su objetivo, en cuanto darles el prestigio que él creía era fundamental para conseguir las salidas profesionales que, con la categoría profesional que adquirirían con las actuaciones anteriores propuestas, se consiguió.

En definitiva, era una persona entregada a su profesión que vivió intensamente, pero me quedo con los buenos momentos adicionales a las actividades del colegio y las perrerías que me hacía en los viajes que realizábamos. Hemos pasado momentos buenos y malos, como cuando fuimos al tanatorio, cuando el atentado de Atocha en el que dos colegas del colegio cayeron y ¡qué mal lo pasamos! Recuerdo aquella en que fuimos por Latinoamérica para establecer lazos de hermandad con los colegios profesionales de aquella zona, la imagen que se me ha quedado cuando me llamabas por teléfono pasando el aparato detector de metales en el aeropuerto comiéndote la manzana, cuánto voy a echar de menos, cuando te chuleaba las transparencias, y no cuento más ya que me las reservo para mí.

En resumen, su apariencia y sensibilidad tenían un valor inconfundible. Por eso vamos a homenajear la figura de Ignacio. Ignacio amaba su profesión. Ese amor entre esperanzado y apasionado que continuamente exhibía en cada acto profesional en el que presentaba esa vocación y espíritu de servicio. ¿Verdad que a todos nos va a faltar algo en la profesión? Ese algo es diferente para cada uno de nosotros, es la personalidad que hoy recordamos mercedamente.

Desde estas líneas quiero hacer llegar a su familiares las palabras de dolor que se me ocurrirían (he conocido a sus hijos el día del entierro y me imagino la adoración que sentía por ellos y su esposa, también mis condolencias a su hermana).

Ana Vicente

Ofertas de Empleo

La Bolsa de Empleo del Instituto de Actuarios Españoles nació con la vocación de prestar un servicio a los colegiados, por un lado, facilitar el acceso al mercado de trabajo a los recién licenciados, y, por otro, promocionar a los que ya que están insertos en el mundo laboral.

Este servicio, que lo realiza el Instituto de Actuarios Españoles para facilitar la labor a aquellas empresas, u otras instituciones, que deseen contratar actuarios, necesita la colaboración de todos. Es de vital importancia la cooperación e implicación en este proyecto de todo el colectivo, y en especial de aquellos colegiados potencialmente ofertantes de empleo.

Solamente los Miembros Titulares del Instituto de Actuarios Españoles podrán acceder a las ofertas publicadas en esta Bolsa de Empleo.

Acceso a las Ofertas de Empleo (sólo Actuarios Colegiados): <https://www.actuarios.org/category/ofertas-de-empleo/>

Una vez recibida una Oferta de Empleo, el IAE procede a su publicación en la página web: www.actuarios.org y la comunicación de la misma a todos los colegiados vía correo electrónico.

Los Miembros Titulares del IAE, una vez valorado el perfil de la oferta, podrán enviar sus CV a la empresa ofertante.

El Instituto de Actuarios Españoles pone a disposición de las compañías de seguros, consultoras actuariales, bancos y entidades financieras y, en general, cualquier empresa que necesite contratar un Actuario, de un ágil servicio, con coste cero, de selección de profesionales inscritos en la Bolsa de Empleo de este Colegio Profesional, y que cuenta, en la actualidad, con cerca de 1.700 colegiados.

Si su empresa necesita contratar un Actuario y quiere utilizar los servicios de la Bolsa de Empleo de este Colegio Profesional, envíe su oferta a través del formulario, o en un fichero de word, estructurada tal y como se presenta más abajo, a bolsa.trabajo@actuarios.org, indicándonos los datos de la empresa, la persona de contacto y la dirección de correo electrónico donde quieren recibir los currícula.

Puede insertar su Oferta de Empleo directamente en nuestra bolsa a través del siguiente formulario online: <https://www.actuarios.org/ofertas-de-empleo/enviar-oferta-de-empleo/>

EJEMPLO DE OFERTA DE EMPLEO	
1. Empresa	Consultora Independiente
2. Descripción Breve	Actuario para consultora de Previsión Social
3. Perfil del candidato	<ul style="list-style-type: none"> • Actuario Colegiado en el IAE • Licenciado o Master en CC. Actuariales y Financieras • Se valorará experiencia en Consultora de Previsión Social o en Compañía de Seguros de Vida • Manejo de herramientas informáticas (Excel, Access, ...) • Valorable conocimientos de Cactus y Visual Basic • Se valorarán conocimientos de la normativa contable local e internacional (PGC, FAS 87, IAS19 ...) así como los relacionados con mercados financieros • Nivel alto de inglés hablado y escrito • Capacidad de trabajo en equipo • Disponibilidad para viajar
4. Funciones	<ul style="list-style-type: none"> • Integración en el equipo de actuarios y consultores en el área de previsión social • Participación en proyectos de consultoría para clientes locales y multinacionales
5. Se ofrece	<ul style="list-style-type: none"> • Incorporación a una empresa multinacional consolidada y en proceso de expansión • Salario: A negociar en función de la valía del candidato • Beneficios Sociales
6. Lugar de trabajo	Madrid
7. Persona de contacto	Luis Español Español
8. Email de contacto	persona.departamento@empresa.es
9. Fecha límite para enviar solicitudes	1/6/2020

El Covid-19 y los seguros (im)posibles

MIGUEL ÁNGEL VÁZQUEZ

Director de Estudios de UNESPA

JOSÉ A. HERCE

Socio fundador de LoRIS

En esta misma sección escribimos hace tiempo sobre esos sucesos de bajísima probabilidad pero que, de ocurrir, causarían un enorme daño. En el límite, decíamos, imagínese un accidente de probabilidad cero cuyo coste fuese infinito. Acto seguido, pedíamos al lector: ponga Vd. el número. Es decir, dado que el producto de la probabilidad por el valor económico del daño (lo que denominamos el valor esperado de dicho daño) es indeterminado, resulta que es imposible calibrar la prima de un seguro que te cubra contra esto. Vamos, el mercado no es capaz de poner un número a esa prima. ¿Hay alguien por ahí que sepa o pueda hacerlo?

También hablábamos en otra ocasión de que para que se pueda crear un seguro contra un riesgo determinado, descartados los casos como el del párrafo anterior, era preciso que, en el colectivo susceptible de sufrirlo, a cubrir por el seguro, no hubiese una concentración del riesgo aludido en una pequeña parte de aquel, al menos si la prima hubiera de ser uniforme para todos. Es decir que el riesgo se pudiera mutualizar más o menos uniformemente.

No es el caso del seguro “cero-infinito” puro, cuyo “número” (prima o valor esperado del daño) es indeterminado, pero se le parece bastante. Es una variedad del tipo “casi cero-enorme”, cuyo número es también muy difícil de establecer

Y en estas, se presenta el Covid-19. No se puede banalizar un riesgo de este tipo ni siquiera en una sección como esta. Lo que sabemos del mismo es que, (i) ocurre, con probabilidad mayor de lo que inicialmente se pensó, y hoy por hoy nadie parece poder vaticinar en qué punto se fijará, (ii) que su coste, sobre todo humano, es enorme y (iii) que, más o menos, puede afectar “por igual” a una gran parte de la población independientemente de sus

características personales (y esto admite muchas precisiones en las que no entraremos porque no hacen al caso que queremos ilustrar).

No es el caso del seguro “cero-infinito” puro del primer párrafo, cuyo “número” (prima o valor esperado del daño) es indeterminado, pero se le parece bastante. Es una variedad del tipo “casi cero-enorme”, cuyo número es también muy difícil de establecer. No somos actuarios (ya nos gustaría), y por eso podemos hacer la siguiente estimación de “servilleta de cafetería”. Supongamos que la probabilidad de que esto ocurra en un año determinado es de 1 entre 100.000, es decir, 0,00001 o de un 0,001%, una probabilidad muy, muy baja para el caso. Y supóngase que el valor económico del daño humano (si eso pudiese establecerse), gasto sanitario extra incurrido y daño económico de una recesión de caballo en 2020 ascienden a 200 millardos (miles de millones) de euros. En ese caso el valor del daño esperado sería de 0,00001 x 200, dimensión millardos. O sea, que ese daño podría asegurarse con una prima de 2 millones de euros.

¡Anda ya! ¿Que con dos millones de euros al año podemos asegurarnos contra algo tan costoso como una pandemia que cause un daño tan descomunal? ¿Y por qué no se ha hecho eso? ¡El gobierno, por ejemplo, Amancio Ortega o Bill Gates! ¿Por qué?

Pues porque, estando este caso a una distancia conceptual infinita (por definición) del caso “cero-infinito” (aunque la prima de este último podría ser sustancialmente menor o mayor, ya que es indeterminada), para que una

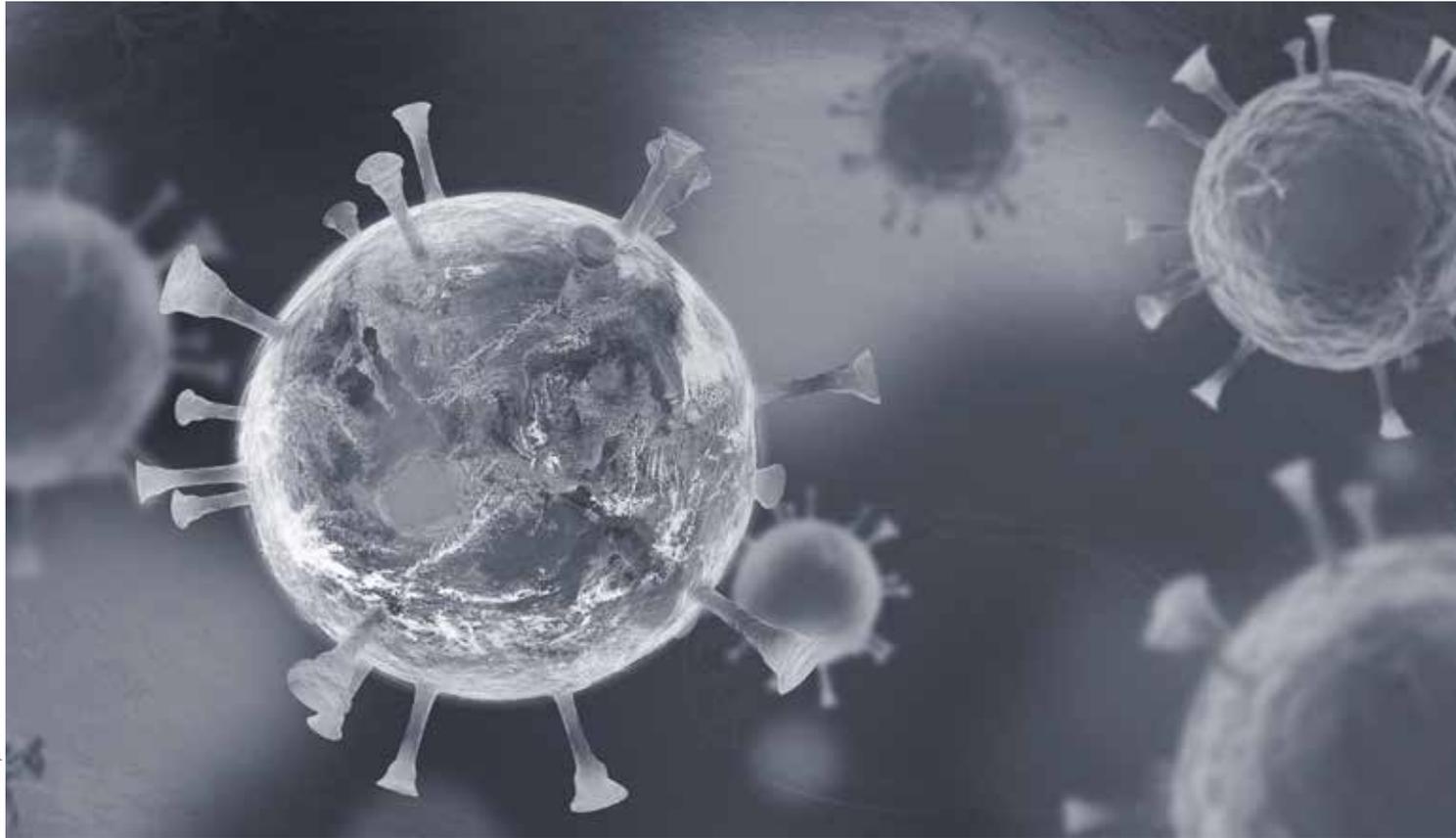


Foto: iStock.com/Simon Lehmann

compañía de seguros pudiese producir esta póliza necesitaría que solo a uno de cada cien mil asegurados les pasase eso. Pero una pandemia global, como su propio nombre indica, le sucede a todo el mundo a la vez.

Vale, si ese seguro lo comprasen los países, como solo hay unos doscientos (y algunos no podrían pagar la prima), no habría base. Otra posibilidad es que esta epidemia solo pudiese ocurrir por azar en un solo país (algunas lecciones aprenderemos de esta, seguramente). Aún así, necesitaríamos un periodo de pago de primas sin pandemias (todos los países cada año) de quinientos años y eso suponiendo que alguien pudiera reasegurar a las compañías para que aguantasen una cierta sucesión de siniestros en todo este tiempo.

Todo lo anterior es una mera fantasía, pero, si fuese posible, solo sería el aspecto secundario de un terrible riesgo que se ha materializado inesperadamente con consecuencias humanas profundamente dolorosas. Nunca estaremos preparados para afrontar las catástrofes con tranquilidad; aunque hay que reconocer que, a la hora de diseñar soluciones para que esa angustia sea menor, tanto en la ciencia actuarial en su conjunto como, por qué no recordarlo, en el mercado español, hemos avanzado mucho. Dicho esto, si algo demuestra lo que ya sabemos de esta crisis es que todavía hay sucesos “casi cero-enorme” que pueden sorprendernos y poner

a prueba nuestra política económica (políticas fiscales y monetarias) o financiera (ahorro) y previsional.

La inseguridad que ahora sentimos, muy probablemente, incrementará nuestra demanda de seguridad. Este es uno de los principales candidatos a consecuencia perenne del coronavirus, además de los retos relacionados con la salud y con la recuperación económica. En ese terreno, tenemos por delante el reto de conseguir crear seguros (im)posibles, así, con las primeras letras tachadas, que apunten a la protección integral de la persona. Y, por supuesto, también hay otra vía: el Seguro Social, creado por una sociedad compuesta de individuos responsables e íntegros, y gobernada por líderes que concentren la quintaesencia de estas características individuales. Esto no debería ser más complicado que diseñar un seguro (im)posible.

Si algo demuestra lo que ya sabemos de esta crisis es que todavía hay sucesos “casi cero-enorme” que pueden sorprendernos y poner a prueba nuestra política económica (políticas fiscales y monetarias) o financiera (ahorro) y previsional

IORP II y la gestión de riesgos

ISABEL CASARES SAN JOSÉ-MARTÍ

Secretaria General de OCOPEN. Economista y Actuario de Seguros

El 5 de febrero de 2020 se publica la transposición parcial de la Directiva (UE) 2016/2341 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 14 de diciembre de 2016, relativa a las actividades y la supervisión de los fondos de pensiones de empleo.

En dicha normativa incluye como **funciones de la comisión de control del fondo de pensiones**, establecer su **sistema de gobierno y el sistema de control interno**, que faciliten la gestión de la actividad y, en especial, el cumplimiento de las obligaciones en materia de gestión de riesgos, auditoría interna y, en su caso, actuarial conforme al tamaño, la naturaleza, la escala y la complejidad de las actividades del fondo de pensiones (**principio de proporcionalidad**), así como, ser oída, con carácter preceptivo, en los procesos de externalización de funciones o actividades por parte de la gestora.

Respecto a la **gestión de riesgos y a las actividades externalizadas**, dentro de las funciones de supervisión de planes y fondos de pensiones de la Dirección General de Seguros y Fondos de Pensiones están la de:

- ▶ Revisar las estrategias, los procesos y los procedimientos de información establecidos por los fon-

dos de pensiones a fin de cumplir las disposiciones legales, reglamentarias y administrativas.

- ▶ Evaluación de los requisitos cualitativos en relación con el sistema de gobierno.
- ▶ Evaluación de los riesgos que afronta el fondo de pensiones.
- ▶ Valoración de la capacidad del fondo de pensiones de evaluar y gestionar esos riesgos.

Respecto al Sistema de Gobierno, las entidades gestoras de fondos de pensiones y, en su caso, las comisiones de control, deberán disponer de un **sistema eficaz de gobierno** que garantice una gestión adecuada y prudente de las actividades de la entidad y de los fondos gestionados, comprendiendo, **políticas escritas de gobierno corporativo** que incluirán, entre otras, una estructura organizativa apropiada y transparente, con una clara distribución y una adecuada separación de funciones, y un sistema eficaz para garantizar la transmisión de la información, así como políticas y prácticas de remuneración adecuadas a las características de las entidades y estará sujeto a una revisión periódica.

Con carácter general, **las entidades gestoras de fondos de pensiones** deberán establecer y aplicar políticas es-

FIGURA 1.



critas en relación con la gestión de riesgos y la auditoría interna y, en su caso, con las actividades actuariales que realice la entidad y las actividades externalizadas. Dichas políticas escritas estarán sujetas a la aprobación previa del órgano de administración, se **revisarán al menos cada tres años** y se adaptarán en función de cualquier modificación significativa del sistema o ámbito correspondiente.

Las entidades gestoras de fondos de pensiones deberán establecer y documentar un sistema eficaz de control interno. Dicho sistema constará de procedimientos administrativos y contables, de un marco de control interno, y de mecanismos adecuados de información a todos los niveles de la entidad y de los fondos de pensiones gestionados, e incluirá una verificación del cumplimiento.

Las entidades gestoras de fondos de pensiones deberán adoptar medidas razonables para garantizar la continuidad y la regularidad en la ejecución de sus actividades, incluida la elaboración de **planes de emergencia**. A tal fin, emplearán sistemas, recursos y procedimientos adecuados y proporcionados.

Las entidades gestoras de fondos de pensiones y, en su caso, las comisiones de control deberán contar al menos con **tres personas que las dirijan de manera efectiva**, así

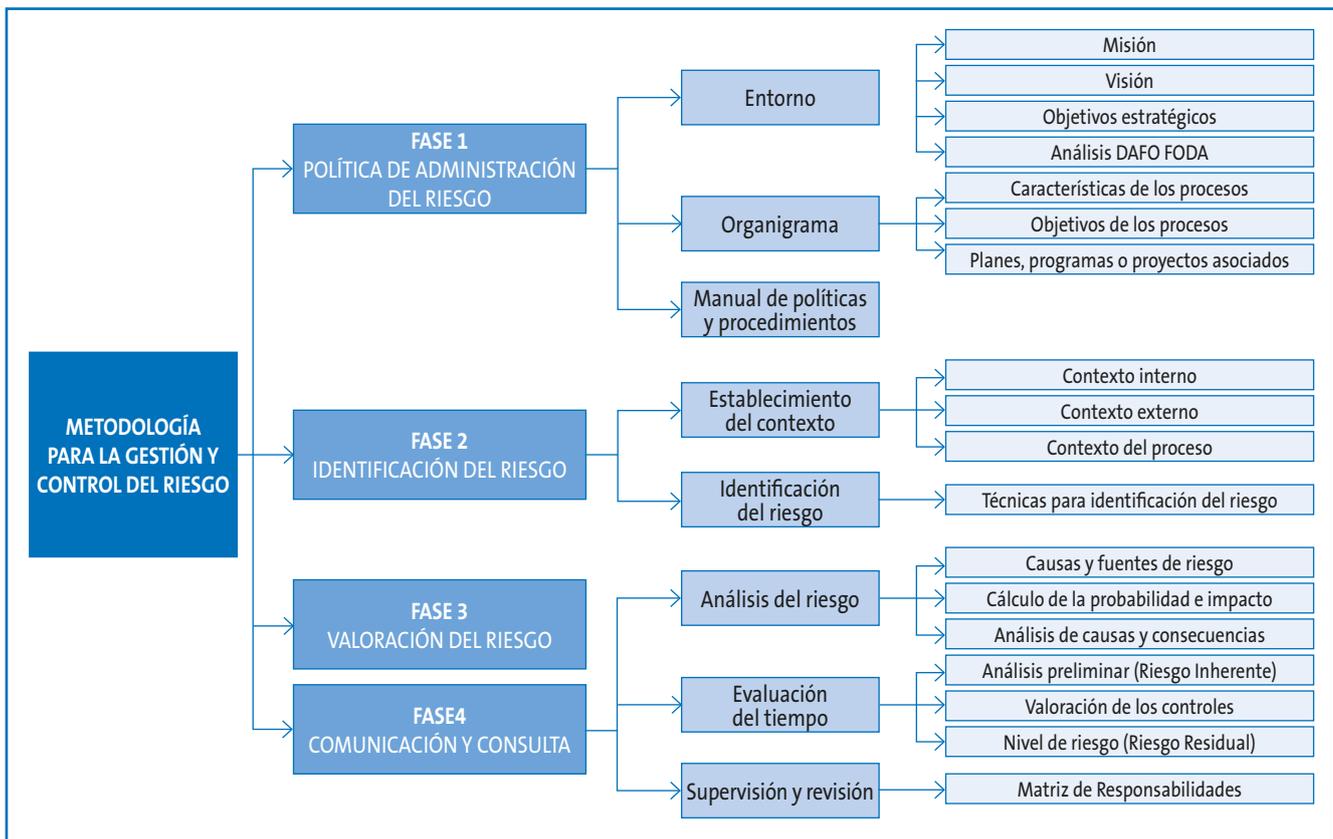
como deberán contar con un consejo de administración, formado por no menos de tres miembros, que será **responsable último del sistema de gobierno**.

La **función de gestión de riesgos** se estructurará de tal manera que facilite el funcionamiento de un sistema de gestión de riesgos, para lo que la entidad adoptará las estrategias, los procesos y los procedimientos de información necesarios para detectar, medir, vigilar, gestionar y notificar regularmente al órgano de administración y a las comisiones de control los riesgos a los que, a nivel individual y agregado, estén o puedan estar expuestos los planes y fondos de pensiones gestionados, así como sus interdependencias. Ese sistema de gestión de riesgos será eficaz y estará debidamente integrado en la estructura organizativa y en el proceso de toma de decisiones.

El sistema de gestión de riesgos cubrirá, bajo el principio de proporcionalidad, los riesgos que puedan surgir en los planes y fondos de pensiones o en las empresas a las que se hayan externalizado las tareas o actividades de la entidad al menos en los ámbitos siguientes, cuando proceda:

- a) La suscripción y la constitución de reservas.
- b) La gestión de activos y pasivos.

FIGURA 2.



- c) La inversión.
- d) La gestión del riesgo de liquidez y de concentración.
- e) La gestión del riesgo operacional.
- f) El seguro y otras técnicas de reducción del riesgo.
- g) Los riesgos ambientales, sociales y de gobierno relacionados con la cartera de inversiones y su gestión establecidos en su declaración de los principios de la política de inversión.
- h) Los riesgos asumidos por los partícipes y beneficiarios.

La **función de auditoría interna adaptada a riesgos** deberá disponer de una evaluación de la adecuación y eficacia del sistema de control interno y de otros elementos del sistema de gobierno, incluidas las actividades externalizadas, reportando al órgano de administración, el cual determinará qué acciones habrán de adoptarse con respecto de cada una de ellas y garantizará que dichas acciones se lleven a cabo.

Anualmente la **entidad gestora** elaborará un **informe sobre la efectividad de sus procedimientos de control interno**, incidiendo en las deficiencias significativas detectadas, sus implicaciones y proponiendo, en su caso, las medidas que se consideren adecuadas para su subsanación, debiendo ser aprobado por el consejo de administración de la entidad gestora y remitido a la Dirección

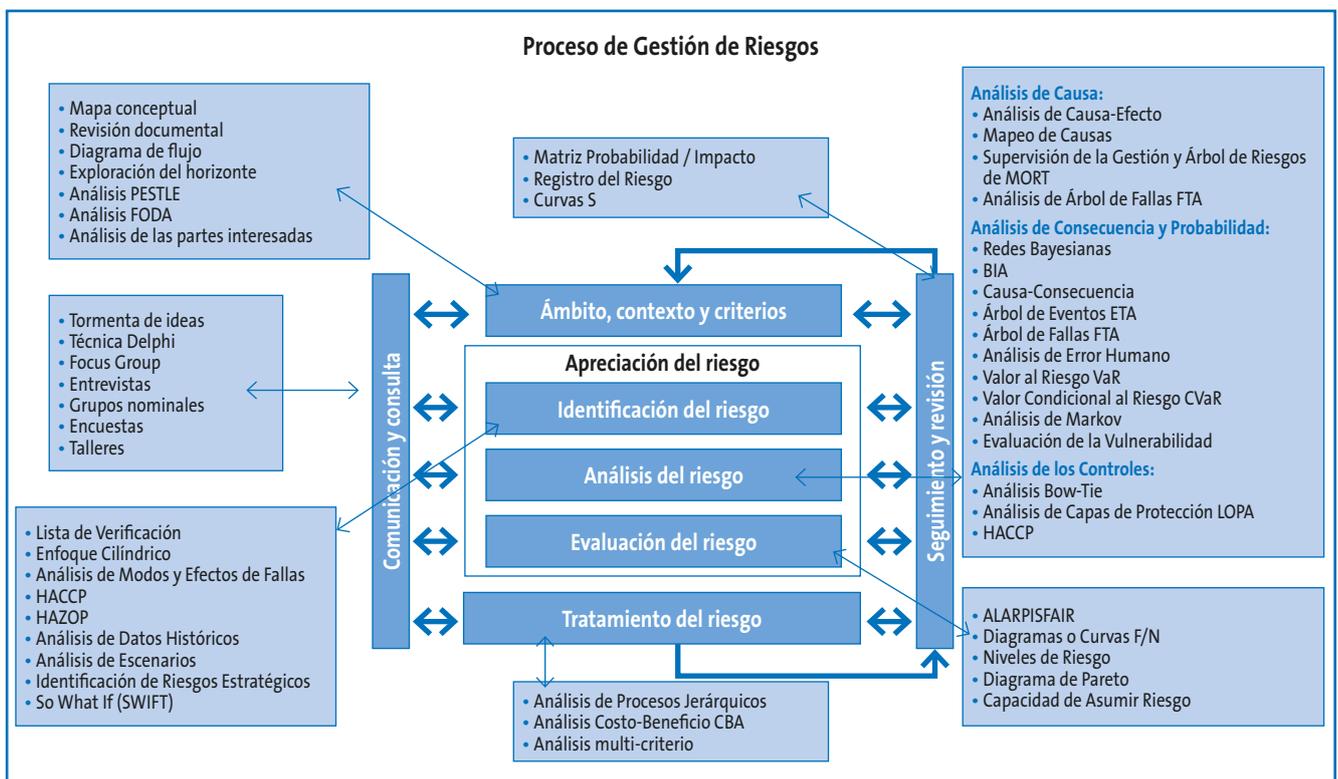
General de Seguros y Fondos de Pensiones junto con las cuentas anuales y remitido a las comisiones de control de los fondos de pensiones gestionados.

Las entidades gestoras de fondos de pensiones de empleo y, en su caso, las comisiones de control deberán llevar a cabo y documentar, bajo el principio de proporcionalidad de la entidad, una **evaluación interna de riesgo de cada fondo de pensiones de empleo**, al menos cada tres años, y en todo caso inmediatamente después de que se produzcan cambios significativos del perfil de riesgo del fondo o de los planes de pensiones integrados en el fondo de pensiones. Cuando se produzca un cambio significativo en el perfil de riesgo de un plan de pensiones específico, la evaluación de los riesgos podrá limitarse a ese plan de pensiones.

Las **entidades gestoras** dispondrán de métodos para detectar y evaluar los riesgos a los que estén o puedan estar expuestos a corto y a largo plazo los fondos de pensiones que gestionan y que pudieran influir en la capacidad del fondo para cumplir sus obligaciones.

La evaluación interna de los riesgos se tendrá en cuenta en las decisiones estratégicas del fondo de pensiones de empleo y se comunicará a la Dirección General de Seguros y Fondos de Pensiones y a las comisiones de control correspondientes.

FIGURA 3.



¿Acabará siendo lo “new normal” la Inversión Socialmente Responsable (ISR)?

JOAQUÍN GARRALDA RUIZ-DE-VELASCO

Decano de Ordenación Académica de IE University. Presidente de Spainsif

El crecimiento de la ISR en España es muy destacable como se puede ver en el gráfico adjunto extraído del informe: “La inversión sostenible y responsable en España - Estudio Spainsif 2019”, que incluye en el año 2018 el capital español gestionado por entidades internacionales.

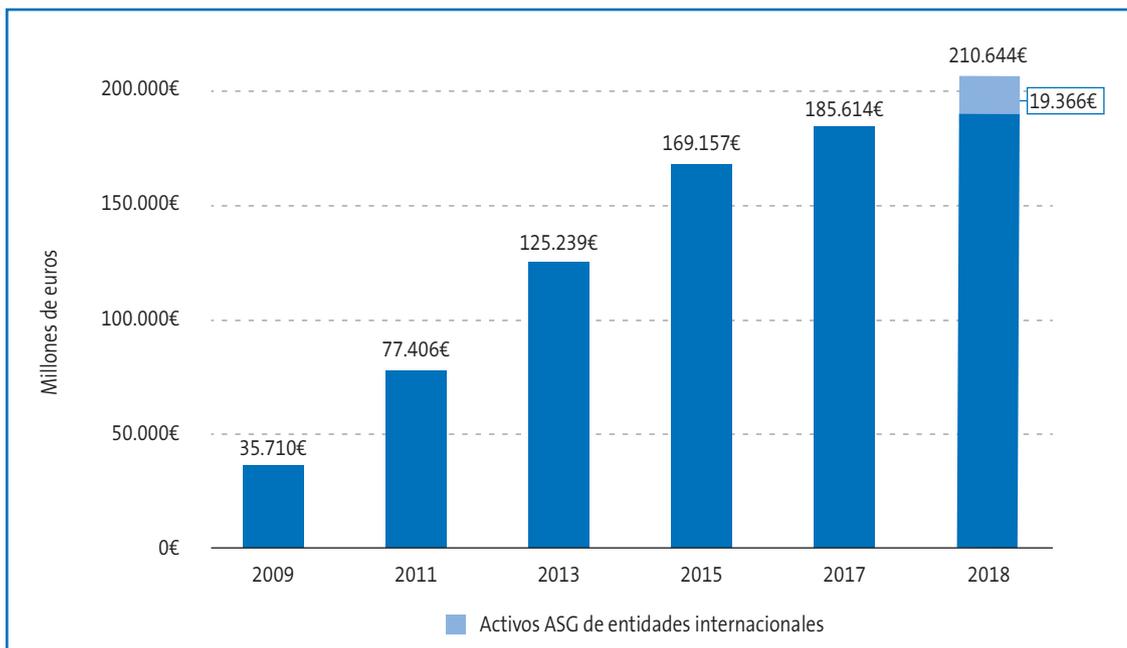
Sin embargo, la pregunta que nos podemos hacer es: ¿es atribuible todo el crecimiento a que los inversores se están transformando, y que, en vez de estar sólo preocupados por la rentabilidad y el riesgo, tienen en cuenta asuntos más “filantrópicos”? Es decir, ¿se están convirtiendo muchos inversores en personas que no se podrían incluir dentro del egoísmo del homo *economicus*? Y, relacionado con el título de la figura, ¿es lo mismo ISR que ASG?

Como siempre, conviene entrar en los detalles para comprender las razones de su crecimiento y los elementos que la componen.

La ISR ha mostrado una evolución con varias etapas en su dinámica de crecimiento. Inicialmente, los inversores que tenían en cuenta sus principios a la hora de invertir, estando dispuestos a ceder parte de la rentabilidad por ello, eran aquellos que estaban muy cercanos a colectivos religiosos como los cuáqueros o aquellos que, en la época de las manifestaciones en Estados Unidos por la guerra de Vietnam, tenían una actitud muy reivindicativa contra las empresas que suministraban armamento y las que tenían negocios en Sudáfrica en tiempos del *apartheid*. En las numerosas manifestaciones estudiantiles se exigía que las donaciones que recibían las universidades no se invirtiesen en las compañías citadas. En el mismo sentido, la opinión pública presionaba a los gestores de los fondos

1 ASG se corresponde con Ambiental, Social y de buen Gobierno o Gobernanza. Aunque muchas veces, sobre todo en ámbitos financieros, se usa ESG, que el acrónimo en inglés “Environment, Social and Governance”.

FIGURA 1. Evolución de los activos gestionados con criterios ASG¹ en España



de pensiones de colectivos sensibles, como funcionarios y profesores, para que no invirtieran en esas compañías.

Aproximadamente a partir del año 2000 la situación evoluciona, ya no es tanto castigar o no ser cómplice de algunas empresas, sino que empieza una tendencia hacia premiar a las empresas que actúan en línea con las preocupaciones sociales. Empiezan a crearse fondos que de alguna manera incluyen “valores sociales” para tomar decisiones de inversión. Como muestra de ello, en esos años, se crean unos índices “sostenibles” que tienen en cuenta, además de los aspectos económicos, criterios sociales y sobre todo medioambientales en el análisis de las empresas para incluirlas o no en el índice. Es el caso de índices tan relevantes, por el volumen de fondos que les siguen, como FTSE4Good en el entorno financiero británico y el Dow Jones Sustainability Index (DJSI) en el norteamericano.

Desde el mundo académico se han realizado múltiples investigaciones para comprobar si existía relación entre la RSC y el desempeño económico y financiero de la empresa

En España, INVERCO define en el año 1999 los fondos solidarios y los fondos éticos. Los primeros son aquellos que parte de su comisión de gestión la dedican a financiar alguna ONG y los segundos son aquellos en los que en la selección de activos tienen una limitación especificada en su folleto aprobado por la CNMV. Es posible que estas denominaciones hicieran pensar a muchos inversores y gestores de inversión, que esos fondos eran poco atractivos desde el punto de vista de la rentabilidad. Al fin y al cabo, reducir el universo de valores sobre los que invertir, teóricamente produce que no se aprovechen todas las oportunidades del mercado, siendo, por tanto, su rendimiento menor que los fondos sin restricciones.

Las razones del lento crecimiento en España, se pueden concretar en el desconocimiento de la existencia de esos fondos para los ahorradores, por el escaso esfuerzo en su comercialización de los intermediarios financieros –pocas veces el gestor de sus inversiones les hablaba de esos fondos, ya que no se sentía cómodo en su argumentación y el banco no le había dado formación en ese tema– y, sobre todo, por el convencimiento generalizado de que invertir en esos fondos suponía un coste –una pérdida de rentabilidad– elevado. Se asociaba casi a una donación, en vez de una inversión a largo plazo para afrontar un futuro incierto.

Ante el retraso de nuestro país con respecto a nuestros pares europeos, se funda Spainsif en el año 2009 para

impulsar el desarrollo de la ISR en España. Al ser una asociación sin ánimo de lucro, la clave era la composición de sus miembros. Con el fin de ser una organización “multistakeholder” en la que se vieran representados los principales agentes involucrados, se establecieron 5 categorías de socios: 1) Bancos, como distribuidores de vehículos financieros; 2) Gestoras de inversión, como ejecutoras de las decisiones de inversión; 3) Suministradores de información y conocimiento, como entidades especializadas en análisis de aspectos ASG e investigadores universitarios; 4) ONGs, como organizaciones cercanas a las distintas dimensiones de la sostenibilidad; y, 5) Sindicatos, como grupos que participan en las Comisiones de Control de los Planes de Pensiones de Empleo. Su propósito es impulsar la ISR mediante la difusión del conocimiento e influir en el buen desarrollo normativo en los ámbitos de supervisión y regulación. Más de 10 años después, con 80 asociados y unas buenas relaciones con los agentes e instituciones involucradas, se puede decir que está cumpliendo su misión.

Desde el mundo académico se han realizado múltiples investigaciones para comprobar si existía relación entre la RSC y el desempeño económico y financiero de la empresa. En el artículo académico publicado en el 2015 por investigadores de la Universidad de Oxford y Arabesque Partners², basándose en un meta-estudio de 200 distintas fuentes, comprobaron que mayoritariamente sí existía correlación entre la RSC y un menor coste de capital (en un 90% de los estudios sobre el tema), una mejor cotización bursátil (en un 80% de los estudios sobre el tema), entre otras conclusiones. Estos estudios hacían perder parte del miedo de tener un retorno negativo; sin embargo, sólo parte del miedo, ya que haya una correlación no quiere decir que exista causalidad; por ello tampoco esos estudios tuvieron un fuerte impacto en los gestores de inversión de los fondos. Como casi todas las investigaciones académicas utilizaban los datos de grandes empresas, se podía argumentar que la causalidad era contraria, que como esas empresas tenían muy buenos resultados, dedicaban sin gran esfuerzo parte de sus “excedentes” a aspectos sociales o medioambientales.

Tratando de demostrar la causalidad, son destacables dos investigaciones recientes. Por un lado, la realizada por Guido Guido Giese y Linda-Eling Lee³ en abril de 2019, mediante la que demuestra que sí existe causalidad en la dirección ASG => mejores resultados. En su estudio consideran dos factores, a) el rating ASG, medido por MSCI (MSCI ESG Ratings) –empresa en la que trabajan–, y, b) los cambios experimentados por las empresas

2 https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=2508281, accedido en marzo 2020.

3 <https://www.msci.com/documents/10199/9aec76d8-376f-91ef-a575-b2b0ea65061a>. Accedido en marzo 2020

en ese rating ASG, a lo largo de 10 años (su estudio abarca del 2010 al 2017). El resultado de su investigación les permitía afirmar que las empresas que sí tenían un buen rating y su trayectoria era positiva en cuanto a sus sucesivas valoraciones en el rating, sí era indicativo de unos buenos resultados económicos y un riesgo financiero reducido (incluyo la fuente a pie de página para quien quiera profundizar sobre su metodología).

Por su parte, en una investigación⁴ realizada por siete analistas e investigadores de AMUNDI, publicada en noviembre de 2018 y que abarca del 2010 a 2017, se demuestra que un portafolio de inversión que incluya empresas que tienen una alta valoración ASG obtienen una mayor rentabilidad, menor volatilidad y menor riesgo, en el entorno europeo reciente, que las que obtienen una valoración baja en ASG en la segunda mitad del período estudiado. Sin embargo, en años anteriores no se podía demostrar esta causalidad, dándose la situación que podía ser poco relevante o incluso negativa. Conclusión que también se producía en el entorno de capital de Estados Unidos. ¿Cómo se puede explicar este comportamiento en U en el entorno europeo?

Se puede responder que en parte por el mayor crecimiento actual de los ahorradores finales y, sobre todo, por los cambios regulatorios en muchos países europeos que obligan a los fondos de pensiones de empleo a informar sobre estos temas ASG.

La respuesta también se puede encontrar parcialmente en que ahora existe una demanda “consciente” por parte del ahorrador; por un lado, porque las otras opciones de inversión que no tienen en cuenta la sostenibilidad, tampoco tienen una rentabilidad apreciablemente superior en el entorno actual de bajos tipos de interés y casi nula inflación; y, por otro, porque las empresas emisoras de deuda y acciones están informando más sobre estos temas y los analistas los están considerando en sus recomendaciones.

Finalmente y continuando con lo que se apuntaba al inicio del artículo, ¿es lo mismo ISR que ASG?

En primer lugar, últimamente con el acrónimo ISR se está denominando a la “Inversión Sostenible y Responsable”, el objetivo es incluir aspectos medioambientales que en la denominación anterior de “Socialmente Responsable” no se apreciaban tanto. Esa denominación se correspondía más con la primera etapa en la que los temas éticos estaban muy asociados a la ISR.

En segundo lugar, la tendencia actual entre los inversores institucionales está claramente orientada a considerar los temas relacionados con la sostenibilidad como factores de riesgo a medio/largo plazo, a la vez que origen de oportunidades. En la medida en que los bancos centrales y las multilaterales financien generosamente este tipo de vehículos, como se puede comprobar en el crecimiento de los “bonos verdes”, su crecimiento se acelerará. Evidentemente, el factor sectorial determinará en gran medida la integración de las dimensiones ASG en los análisis financieros a largo plazo. Por ello, los analistas incluyen esos factores de riesgo para alcanzar sus conclusiones respecto a la inclusión o no de un valor en la cartera de inversiones. A la hora de valorar las tres dimensiones –ASG–, la dimensión G, es la que más consideran “material”⁵ todos los analistas; sin embargo, las empresas de rating y de suministro de información a los gestores de inversión, están incluyendo en sus valoraciones, cada vez más, aspectos medioambientales “materiales”, la dimensión A; en cambio la dimensión S todavía no es un factor generalmente considerado por la falta de criterios generalmente aceptados respecto a su valoración. Sin embargo, algunas de las “Inversiones de Impacto”, inversiones que consideran a la vez la rentabilidad y el impacto social/medioambiental que produce esa actividad, sí están muy centradas en la dimensión Social.

Ahora existe una demanda “consciente” por parte del ahorrador; por un lado, porque las otras opciones de inversión tampoco tienen una rentabilidad apreciablemente superior; y, por otro, porque las empresas emisoras de deuda y acciones están informando más sobre estos temas y los analistas los están considerando en sus recomendaciones

El impulso más decisivo para integrar los aspectos ASG en la valoración de las compañías, se producirá cuando se acepte internacionalmente un estándar de temas ASG que sea compartido tanto por las empresas emisoras de acciones y deuda, como por los inversores y que sean considerado por los reguladores financieros para que en sus normativas tengan en cuenta ese estándar. En este sentido, el actual proceso normativo en la Unión Europea para definir una “taxonomía” de las actividades sostenibles, es una pieza fundamental para esta integración de la sostenibilidad en las decisiones de inversión privada ayuden a conseguir el objetivo de neutralidad de carbono en 2050.

4 https://research-center.amundi.com/ezjscore/call/ezjscamundibuzz::sfForwardFront::paramsList=service=ProxyGedApi&routeId=dl_MjcxZGQxOGJkMGEyYmMwZTdINGY1ODNiMjMyMzdiN2I. Accedido en marzo 2020

5 Un tema es “material” cuando puede afectar sustancialmente a la cuenta de resultados.

Hybris

Por DIEGO S. GARROCHO SALCEDO

Profesor de Filosofía. Universidad Autónoma de Madrid



Foto: iStock.com/bank215

En el año 1755 un brutal terremoto asoló la ciudad de Lisboa. Más de 50.000 personas perdieron la vida y la noticia de la catástrofe natural recorrió, esta vez, sí, Europa como un fantasma. En el S. XVIII todavía competían dos interpretaciones de los designios de la naturaleza que intentaban dar razón de su condición moral. Para algunos, herederos de Leibniz, vivíamos en el mejor de los mundos posibles y todo acontecimiento negativo ocultaba un propósito tan benevolente como invisible; para otros más realistas como Voltaire, el desastre lisboeta no fue más que otra prueba más para demostrar que la naturaleza estaba regida por “une physique bien cruelle”, como precisó en una carta al profesor Jean-Robert Tronchin en el año del desastre.

El intento por desentrañar las verdaderas intenciones de la naturaleza ha vuelto a cobrar sentido en un contexto como el confinamiento desde el que ahora escribo. La crisis provocada por la COVID19 ha vuelto a replantear la relación del hombre rico, urbanizado y desarrollado, con la condición imprevisible del medio natural en el que se inscribe. Por más que la ciencia y el progreso, disputado ya en tiempos de Voltaire — recuerden el *Discurso sobre las ciencias y las artes* de Rousseau — nos hayan procurado una cierta esperanza de dominio sobre nuestro entorno, nunca podremos acotar ni agotar la condición ciega, inesperada y azarosa de tantos procesos naturales.

En una bella metáfora en la que intentó superar la comprensión religiosa del mundo, Galileo nos invitó a leer el libro de la naturaleza, escrito en caracteres matemáticos. La regularidad de las normas de la ciencia habría servido para calcular con rigor innumerables fe-

nómenos que pudieron invitarnos a creer que algún día podríamos verdaderamente dominar la tierra. Esa razón instrumental que tantos siglos después recusara la Escuela de Frankfurt intentó someter lo indómito de nuestro universo al rigor de un conocimiento que, sin embargo, terminó por demostrarse limitadamente humano.

No contentos con conocer, decidimos que podríamos abundar en la satisfacción de nuestros apetitos, retorciendo otra máxima de otro moderno cabal como fuera Francis Bacon, para creer que conocerlo todo podría asimilarse a un “poderlo todo”. Y tras aquellos siglos en los que se sucedieron revoluciones científicas, políticas e industriales, decidimos marcar a fuego sobre la Tierra, como hiciera el Dios antiguo sobre la frente de Caín, nuestra propia rúbrica.

Muchos son los estudios, mediciones, cálculos y estimaciones que parecen evidenciar cada vez con mayor precisión la indeleble huella de la acción del hombre sobre la Tierra. Una traza hiriente y lesiva que terminará por imposibilitar las condiciones que hicieron viable nuestro nacimiento y nuestra supervivencia como especie. Con justicia algunos podrán apuntar que incluso tras la destrucción de la humanidad y de las condiciones de vida que la hacen posible la naturaleza seguiría abriéndose camino. Es probable, pero entonces no habrá una humanidad que construya catedrales ni que pueda practicar su codicia. A esa soberbia humana los griegos la llamaron *hybris* y en multitud de relatos aquella desmesura tenía por castigo la muerte. En esta ocasión, hasta esa retribución punitiva se hará imposible, porque será el gesto en el que nos damos muerte el que pauté el exceso de nuestra soberbia humana.

España tiene ya 23 Actuarios acreditados CERA

EL INSTITUTO DE ACTUARIOS ESPAÑOLES HA ACREDITADO OCHO NUEVOS ACTUARIOS CERA, EXPERTOS EN GESTIÓN DE RIESGOS EMPRESARIALES ERM

EXISTEN MÁS DE 5.000 ACTUARIOS CERA A NIVEL MUNDIAL



El Instituto de Actuarios Españoles ha acreditado ocho nuevos Actuarios CERA, con los que alcanza la cifra de 23 Actuarios CERA.

Tras adherirse a la entidad CERA Global Association en 2017, e iniciar los primeros seminarios de la acreditación CERA en España y traer a Madrid el centro oficial examinador para España en 2018, el Instituto de Actuarios Españoles acreditó a finales de 2019 sus primeros 15 actuarios colegiados expertos en gestión de riesgos CERA.

Los nuevos miembros titulares del Instituto de Actuarios que han logrado la acreditación CERA son Pablo Camacho, Antoni Ferri, Enrique García-Hidalgo, Gregorio Gil de Rozas, Maura Lafranconi, José Gabriel Puche de la Horra, Eduardo Sánchez Delgado y Richard J. Stublely.

La acreditación CERA es la única credencial de gestión de riesgos empresariales ERM exclusiva para Actuarios, y es de reconocimiento internacional. Otorga a los profesionales de la gestión de riesgos empresariales (Enterprise Risk Management, ERM) un sólido conocimiento y competencias para la ade-

cuada toma de decisiones, y les refuerza en la asunción de responsabilidades tales como responsables de riesgos y chief risk officers (CRO).

La entidad CERA Global Association concede a las asociaciones y colegios profesionales de actuarios el derecho a otorgar la credencial CERA a aquellos actuarios que cumplan con los requisitos de formación, exámenes, y experiencia en gestión de riesgos.

Actualmente, la acreditación CERA se puede obtener a través de las asociaciones y colegios profesionales de Australia, Austria, Dinamarca, Finlandia, Francia, Alemania, India, Israel, Japón, los Países Bajos, la República de China (Taiwán), Sudáfrica, España, Suecia, Suiza, el Reino Unido y los Estados Unidos.

Más información:

<https://www.actuarios.org/howtobeacERA/>

El Instituto de Actuarios Españoles realiza una campaña de donaciones para investigar el COVID19

A FAVOR DEL INSTITUTO DE SALUD CARLOS III

EL INSTITUTO APORTARÁ UN EURO ADICIONAL POR CADA EURO DONADO

SE HA ABIERTO LA CUENTA ES1701280027830100100741 PARA ESTE FIN

ES LA SEGUNDA CONTRIBUCIÓN DE DONACIONES DEL IAE EN ESTA CRISIS



Foto: iStock.com/Ahmedov

El Instituto de Actuarios ha decidido aumentar su compromiso con la sociedad ante la crisis de salud pública que supone el coronavirus, lanzando una campaña de recaudación de fondos para proyectos de investigación del Instituto de Salud Carlos III (ISCIII) relacionados con el COVID19.

El Instituto de Salud Carlos III (ISCIII) es un organismo autónomo, dependiente del Ministerio de Ciencia e Innovación, que se constituye como apoyo científico-técnico al Sistema Nacional de Salud, y del que forman parte muchos centros nacionales de investigación (epidemiología, microbiología, medicina tropical...) directamente o a través de fundaciones bajo su tutela (como el CNIO).

Los fondos se canalizarán a través del Instituto de Salud Carlos III por ser éste un organismo que evalúa a los laboratorios y equipos de investigación que optan a su financiación, y por tanto ser la asignación de los recursos más eficiente en la expectativa de resultados que la que se pudiera realizar desde el propio Instituto.

A esta finalidad se ha abierto en Bankinter la cuenta ES17 0128 00 27830100100741, dedicada exclusiva-

mente a recaudar donativos de nuestros Colegiados. El Instituto de Actuarios Españoles aportará un euro por cada euro donado por los Colegiados para la investigación del coronavirus.

Esta es la segunda actividad de colaboración para hacer frente al coronavirus que realiza el Instituto, tras la donación de 1.000 máscaras de protección facial que se entregaron al SUMMA 112 de la Comunidad de Madrid el pasado 31 de marzo.

La aportación del Instituto de Actuarios Españoles al Instituto de Salud Carlos III será de un máximo de 3.000 euros, lo que, añadido a la donación de los equipos de protección, supone más del 1,5% del presupuesto de ingresos del Instituto de Actuarios en el año 2020. Se podrá incrementar esa cifra en función de la evolución de los ingresos del ejercicio.

“Estas acciones forman parte de la política de Responsabilidad Social Corporativa del Instituto de Actuarios Españoles, que carece de ánimo de lucro por su carácter de Corporación de Derecho Público al ser un Colegio Profesional”, destacó su Presidente, Rafael Moreno.

Más información en:

<https://www.actuarios.org/donacionescovid19/>

DATOS DE LA CUENTA:

Titular: Instituto de Actuarios Españoles

IBAN: ES1701280027830100100741

SWIFT: BKBKESMMXXX

Concepto: nombre y apellidos

Esta cuenta se ha abierto con la exclusiva finalidad de gestionar la recaudación de las donaciones.

Carta abierta a los colegiados



El coronavirus es el desafío más importante que afrontamos en las últimas décadas. Nuestra sociedad está respondiendo de manera ejemplar y con contundencia a este desafío, cumpliendo con las difíciles condiciones que supone la aplicación del Estado de Alarma. Estamos demostrando, una vez más, que somos una sociedad generosa, solidaria y responsable.

El daño que estamos sufriendo es muy elevado en términos humanos. Ahora, las cuestiones económicas pasan a un segundo plano. Tiempo habrá para esto. Lo primero somos las personas.

En este sentido, quiero informaros de que el Instituto de Actuarios Españoles ha actuado diligentemente para proteger a sus empleados y colaboradores, y que de igual manera se ha procedido tanto en la Actuarial Association of Europe (AAE) como en la International Actuarial Association (IAA), de las que somos miembros activos.

En primer lugar, pusimos en marcha un programa de teletrabajo y habilitamos en nuestra página web algunos de los trámites más habituales que requieren la presencia en nuestra sede, de forma que la atención a nuestros colegiados quede garantizada.

También se han tomado y apoyado otras medidas, como realizar, por primera vez en la historia, las reuniones semestrales de la AAE y de la IAA por videoconferencia. Este hecho supone un esfuerzo sin precedentes por mantener la unión de las asociaciones y colegios profesionales de actuarios de Europa y de todo el mundo.

Hemos puesto a prueba con éxito la capacidad de adaptación del Instituto a las necesidades que surgen en estas situaciones extraordinarias. En este periodo de confinamiento se ha celebrado el primer examen para la profesión de actuario de la Comisión de Reconocimiento de las Cualificaciones Profesionales del Ministerio de Asuntos Económicos y Transformación Digital, y lo hemos realizado a distancia, con nuestros medios tecnológicos y bajo nuestra supervisión (con todas las garantías).

En cuarto lugar, estamos trabajando para ofrecer formación on line gratuita mientras dure esta situación, facilitando así la obtención de la acreditación de formación continuada (CPD) de 2020. Asimismo, respondiendo a vuestras peticiones, se ha ampliado el plazo para acreditar la CPD de 2019.

Sin duda, se trata de esfuerzos a la altura de la responsabilidad que debemos asumir para hacer frente a este reto inédito, y que tienen como razón de ser fundamental apoyar a nuestros colegiados y hacer cada día más grande y mejor nuestra profesión y nuestro colegio profesional.

Pero también es importante que, como institución, tratemos de colaborar para que el conjunto de la sociedad española venza las dificultades más urgentes a las que se enfrenta, que son sanitarias. Por ello, donamos 1.000 máscaras faciales al SUMMA de la Comunidad de Madrid, y estamos realizando una campaña de recaudación de fondos para investigación sobre el COVID19, que serán donados al Instituto de Salud Carlos III, y en la que el Instituto de Actuarios aporta un euro por cada euro donado por los colegiados.

Deseo, por último, agradecer el apoyo que como colegiados prestáis al Instituto de Actuarios Españoles, vuestra comprensión ante las posibles incidencias que hubieran producido con motivo de esta situación excepcional y, lo más importante, pediros que hagáis todo lo posible por manteneros fuera de peligro junto con vuestros seres queridos.

Un fuerte abrazo,

Rafael Moreno Ruiz
Presidente



Instituto de Actuarios Españoles
COLEGIO PROFESIONAL



Instituto de
Actuarios Españoles
COLEGIO PROFESIONAL

MIEMBROS TITULARES

ALTAS

APELLIDOS	NOMBRE	Nº
BODEGA BORREGUERO,	BRUNO	MT-4062
FERNÁNDEZ DOMÍNGUEZ,	MARCOS	MT-4063
HERRERA GIMÉNEZ,	RUBÉN	MT-4064
MANZANO BARONA,	JUAN GUILLERMO	MT-4065
MARTÍNEZ CAL,	ROSA	MT-2174
PERTEGAS OJEDA,	FRANCISCO JOSÉ	MT-4066
GONZÁLEZ BELEÑA,	ALEJANDRO	MT-4067
SARMIENTO BORREGO,	BELÉN	MT-4068
TRIAS SOBRINO,	LARA AMALIA	MT-4069
CRESPO PUENTE,	SARA MARÍA	MT-4070
MACHO GALLARRETA,	JANIRE	MT-4071
MONTEMAYOR MATAMALA,	MARÍA TERESA	MT-4072
ONRUBIA RINCÓN,	MARÍA	MT-4073
ORTEGA ORTEGA,	BLANCA	MT-4074
PÉREZ FUENTES,	MARKO ERIK	MT-4075
SÁNCHEZ CANENCIA,	DIEGO	MT-4076
VIVO MARTIR,	PEDRO JAVIER	MT-4077



Próximo Número



RIESGOS ASG

Los riesgos ASG, (Ambientales, Sociales y de Gobernanza, ESG en la literatura anglosajona) constituyen ya una exigencia en la actuación de las empresas e instituciones y la interacción de estas con su entorno natural, social e institucional. El desarrollo pleno de la responsabilidad social de la empresa obliga a identificar la dimensión ASG, cuantificarla y, en la medida de lo posible, asegurarla. En este sentido, constituye para el sector un reto la correcta definición de estos riesgos, su medición y la posibilidad de ofrecer adecuados productos que constituyan la contraparte al riesgo y que ayuden al tejido empresarial e institucional a reducirlo. Los riesgos ASG son oportunidad de negocio, a la vez que implican responsabilidad para el sector asegurador y para el actuario en lo que a su correcta medición y desarrollo de instrumentos de aseguramiento se refiere.

En el número 47 de la Revista Actuarios del Instituto pretendemos dar la palabra a las contribuciones relevantes sobre el tema. Será necesario definir los riesgos Ambientales, Sociales y de Gobernanza, evaluar sus daños potenciales y posibilidades y probabilidades de acaecimiento, seguramente más cercanas a la certeza que a la imposibilidad. Será muy pertinente desarrollar los conceptos de Responsabilidad Social Corporativa, así como las múltiples exigencias de Gobernanza a que se enfrentan las empresas. Será enriquecedor compartir las fórmulas e ideas para asegurar estos riesgos que, en breve, pasarán de emergentes a cotidianos, haciendo habitual una forma distinta de gestión empresarial, tanto en grandes como en medianas y pequeñas empresas.

El próximo número, que será el de Otoño, espera también nutrirse de otros trabajos no relacionados con el tema de portada pero que inciden en nuestra actividad cotidiana. El Espacio Actuarial está abierto para las contribuciones que se deseen realizar en este sentido. Las aficiones e inquietudes culturales de los colegiados, junto con las noticias del Instituto, completarán el número que pretende ser uno más de los lugares de encuentro que pone el Instituto a disposición de sus Colegiados.



Instituto de
Actuarios Españoles
COLEGIO PROFESIONAL

www.actuarios.org