

Libros

Climate Change in Practice

Topics for Discussion with Group Exercises

El cambio climático en la práctica

Temas para la discusión con ejercicios para grupos

AUTOR: ROBERT L. WILBY

CAMBRIDGE UNIVERSITY PRESS (2017), 351 PÁGINAS, 36,84 EUROS.

Robert L. Wilby, autor de *Cambio climático en la práctica*, es profesor de modelización hidrodinámica en el departamento de Geografía de la Universidad de Loughborough en el condado inglés de Leicestershire. Su experiencia en investigación cubre desde la evaluación de riesgos climáticos y planificación de adaptación para los sistemas de agua dulce, *downscaling* de clima regional y modelización hidrológica, servicios climáticos, desarrollo de capacidades, monitorización y gestión ambiental. Además de su posición académica, el profesor Wilby ha pasado estancias en el US National Center for Atmospheric Research y ha trabajado como consultor para el Departamento de Desarrollo Internacional, el Banco Mundial, el World Wildlife Fund (Fundación Mundial de la Fauna Silvestre), y la Agencia de Medioambiente de Inglaterra y Gales. Ante este currículum, resulta evidente que el autor está excepcionalmente capacitado para escribir acerca de esta área frontera, al contar con unos antecedentes que incluyen investigación académica, un papel consultivo senior en el gobierno y amplia experiencia como consultor.

Como puede leerse en la contraportada, este libro procede de un curso de estudiantes universitarios. Con una edición que se ha procurado cuidar al máximo, donde por ejemplo, en la lista de referencias los nombres de los autores van impresos en color azul, para destacarse del resto, y con un estilo muy simplificado que facilita la lectura; gráficos y tablas en colores; representa un reto para los lectores al plantear una serie de preguntas relativas al cambio climático y a la sociedad. Los resúmenes de los temas proporcionan respuestas a las cuestiones técnicas, socio-económicas y morales que rodean al despliegue de la ciencia del clima. Entre ellas se encuentran: cómo construir y examinar un modelo climático, quién o qué corre más riesgo con el cambio climático, cómo descarbonatar las economías; cómo es posible adaptarse a un clima incierto, y si debiéramos aplicar la geo-ingeniería al clima. La serie de ejercicios prácticos y casos de estudios planteados contribuyen a profundizar en el conocimiento. El libro contiene varios suplementos online- disponibles para aquellos que se registren-, ofreciendo y abriendo un campo de ac-

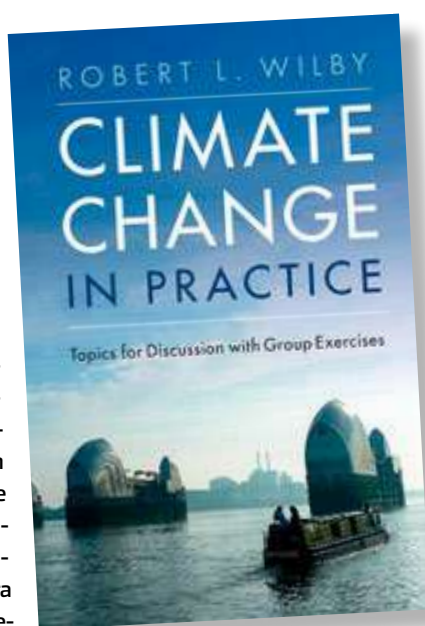
ción para desarrollar posteriormente estudios individuales o trabajo en equipo. Con más de 600 referencias que recogen la investigación más reciente, resulta idóneo para estudiantes de geografía, ciencias naturales, ingeniería y económicas, así como para los profesionales implicados en la industria de los servicios climáticos.

La ciencia del clima contribuye a encauzar las decisiones importantes acerca de la estructura de las economías, desarrollo humano, uso de los recursos naturales y formas de reducir la vulnerabilidad a los extremos meteorológicos. Ilustrado con problemas relevantes del mundo real constituye una lectura fascinante y divertida para cualquiera que tenga un mínimo interés en uno de los mayores retos para la sociedad humana del siglo XXI. Al abordar la interface ciencia del cambio

climático-política proporciona una visión de diferentes perspectivas basadas en la evaluación crítica de los datos. Aunque pensado en principio para estudiantes y profesionales de la industria de los servicios del clima, el libro proporciona un contexto muy válido no solo para el público interesado en el clima sino para los investigadores, constituyendo un referente de las cuestiones técnicas, socio-económicas y morales que rodean a las aplicaciones de la ciencia del clima. El libro está muy bien escrito, con un lenguaje bastante accesible, rebotante de fotografías atractivas y pertinentes. Atraerá a los estudiantes, instructores, tomadores de decisiones e investigadores del cambio climático o temas semejantes.

En el prefacio, el autor nos informa de que este libro ha sido probado con

éxito con los estudiantes. El módulo de clima y sociedad en la Universidad Loughborough viene funcionando desde el año 2009 y reúne a más de 70 alumnos cada año. Los estudiantes proceden de las ramas humanísticas y físicas de la tradición geográfica, así como de los cursos de económicas y gestión. Las perspectivas transdisciplinarias son fundamentales en el diseño y contenido de este módulo. Tal es la variedad y complejidad de los temas y el alcance de la ciencia implicada que el cambio climático no puede ser aprehendido por los investigadores individuales, lo que deja abierto un amplio espacio para la ambigüedad o ignorancia acerca de los temas no resueltos.



Este libro se ha concebido para retar, planteando cuestiones relativas al cambio climático y a la sociedad. Por ejemplo, cómo puede medirse la temperatura en la Tierra, o definir el cambio climático peligroso, o incluso decidir quién es un experto en clima. El cambio climático antropogénico plantea gigantescos dilemas morales y éticos sobre quién o qué debería recibir protección, así como si deberían existir límites a las soluciones económicas y técnicas. Existen opiniones divergentes acerca de la credibilidad de los modelos climáticos y de hasta qué punto los servicios climáticos pueden realmente aportar resiliencia para los más vulnerables. La comunicación climática puede contextualizarse y manipularse de muchas maneras. Se estima que tales temas han alcanzado la suficiente madurez tanto para las discusiones en grupo como para el aprendizaje individual.

El libro abarca cuatro temas fundamentales: causas, consecuencias, medidas correctivas y comunicación y se estructura en 18 capítulos: ¿Cuál es la temperatura media global y cómo ha cambiado?, ¿Por qué cambia el clima?, ¿Cuánto cuesta construir un modelo del sistema climático?, ¿Cuál es la finalidad del *downscaling* climático regional?, ¿Qué es 'la cascada de incertidumbres' y por qué interesa? ¿Qué determina la vulnerabilidad climática?, ¿Cuándo son las predicciones climáticas lo suficientemente buenas para tomar acciones?, ¿Quién o qué corre más riesgo a cuenta del cambio climático?, ¿Cómo pueden los urbanitas evitar convertirse en víctimas del cambio climático o en villanos?, ¿Qué es el cambio climático perjudicial?, ¿Por qué y cómo se miden las huellas del carbono?, ¿Cómo se descarbonatan las economías?, ¿Cómo es posible adaptarse a un clima incierto?, ¿Podría o debería la humanidad aplicar la geoingeniería a la Tierra?, ¿Cómo se comunica el cambio climático?, ¿Quiénes son los expertos del clima?, ¿Cómo se conecta el cambio climático con otros desafíos globales?, acompañados de prefacio, agradecimientos, lista de referencias e índice.

Cada capítulo se ajusta a la misma pauta coherente. Comienza con un resumen del tema con sugerencias para abordar una lectura en profundidad. Esas sugerencias conducen a un breve ensayo acerca de las cuestiones planteadas. De nuevo, la intención es exponer las cuestiones claves más que embarcarse en una crítica exhaustiva. Este paso es seguido por un grupo de ejercicios diseñados para reforzar los puntos clave. Por último, los resultados del aprendizaje, las preguntas y otros recursos proceden del estudio personal. Las respuestas y las notas para cada ejercicio, se proporcionan online. Quizás el aspecto más novedoso de este libro está en el enfoque dual de intensificar, por un lado, el conocimiento técnico y la práctica individual al mismo tiempo que se explotan las oportunidades para el aprendizaje y el debate dentro de grupos grandes.

Aunque se trate de un libro de texto, su objetivo prioritario no es desentrañar la ciencia del cambio climático. En la revista *Weather*, M. Hutchins opina que el autor y el editor están haciendo un flaco servicio porque nos corresponde a todos contribuir con soluciones al problema y hacer algo positivo, así como convencer a otros para que hagan lo mismo. Recomienda sacar tiempo para leerlo con calma. Al final de cada capítulo se plantean una serie de preguntas que; tal vez no sea necesario responderlas al pie de la letra, sino más bien utilizarlas como indicaciones sobre temas impor-

tantos. No es un libro demasiado voluminoso, por tanto, no tiene por qué ser una tarea desalentadora. Proporciona un marco donde fijar objetivos claros que servirán para alcanzar metas futuras. Es un libro que invita a la reflexión e insta a contemplar seriamente las posibles soluciones que podrían minimizar los efectos de desafíos cada vez más urgentes. De acuerdo con Hutchins, sería bueno pedir a los autores/editores que incluyeran el significado de los acrónimos en una única tabla, en lugar de introducirlos a lo largo del texto. Afortunadamente, en este libro se trata en su mayoría de acrónimos bien conocidos y se limitan a los tres primeros capítulos.

Los bloques de texto estándar -con abundantes citas- se entremezclan con tablas, figuras, fotografías, paneles de texto (con encabezados como *Resumen de tema*, *Lectura de fondo*, *Notas*, *Ejercicio para grupo*, *Resultados de aprendizaje*, etc.). Esta estructura y el uso del color en muchas de las figuras dotan al libro de una apariencia atractiva. Sin embargo, no nos engañemos: la lectura no es fácil, no solo debido a su estructura sino también debido al propósito de servir de material complementario para tutores. La publicación no ha resultado tan exitosa como cabría esperar en una primera instancia: el tamaño del texto incorporado en muchas de las figuras es demasiado pequeño (por ejemplo, en las figuras 2.1 y 2.2), como subraya Ian Littlewood en la *Newsletter of the British Hydrological Society*, No. 136 de febrero de 2018.

Muchas de las figuras han sido extraídas de otras publicaciones, informes, etc. y, están referenciadas correctamente y escrupulosamente. Algunas leyendas que acompañan a las figuras son verdaderos mini ensayos, llegando a ocupar la mitad de una página de texto de tamaño reducido. ¿Qué sentido tiene la incorporación de fotografías como las de la figura 7.7 (página 121), que también son pequeñas y con una calidad muy baja, cuando lo que intentan mostrar coincide con las leyendas respectivas? Muchas de estas características, que apenas aportan nada positivo pueden observarse en otros libros y publicaciones bastante modernas, y como se empieza a constatar, quizás ha llegado el tiempo de que el lector diga algo al respecto.

Hay problemas de mal uso del lenguaje que el libro subraya. Por ejemplo, la palabra global, que es una de las palabras con un uso abusivo especialmente en hidrología y en la ciencia del clima. Relacionado con el uso del lenguaje, en el capítulo 17 ¿Quiénes son los expertos en clima?, en concreto en la página 274, figura 17.2, se observa una duplicación aproximada entre 1991 y 2015 del porcentaje de palabras (en el título, resumen o palabras clave de documentos relevantes) como "Increíble, ..., sorprendente, ..., excelente, ..., innovador, ..., notable, ..., espectacular, ... sin precedentes". El autor proporciona un excelente argumento al señalar que 'tanto el escéptico al cambio climático como el climatólogo corriente y moliente, todos nos beneficiaríamos de una dosis de humildad cuando se trata de reconocer las limitaciones de nuestro conocimiento. Esto significaría, ni más ni menos, presentar la ciencia del clima como lo que es'.

Me voy a centrar por las limitaciones del espacio en algunos capítulos, que me interesan de manera particular. Los capítulos sobre los modelos climáticos, por ejemplo, no solo explican cómo se desarrollan y pueden evaluarse, sino también demuestran su relevancia como herramientas para pro- ➔



porcionar proyecciones relevantes a las políticas globales, económicas y de supervivencia humana.

El capítulo 2 *¿Por qué el cambio climático?* es uno de los capítulos más representativos. Y no deberíamos sorprendernos por empezar con la distinción entre tiempo y clima. El tiempo describe la condición de la atmósfera-como la presión, temperatura, precipitación, velocidad del viento, cobertura nubosa, radiación solar y humedad- en un punto y en un instante determinado. El tiempo varía desde segundos hasta meses mientras que el clima es 'tiempo promedio'. La variabilidad y el cambio del clima se observan a través de diferentes escalas climáticas. Desde estaciones a años, existen fluctuaciones en las temperaturas del océano en las cuencas del Pacífico y del Atlántico que han marcado el ritmo de las sequías y extensas inundaciones a través del globo terráqueo.

A partir de la Revolución industrial, una signatura creciente del forzamiento antropogénico de los gases de efecto invernadero (GEI) del balance radiativo de la Tierra se ha mezclado con todos los impulsores (drivers, de su original en inglés) naturales. La Convención Marco de las Naciones Unidas para el Cambio Climático (UNFCCC) y el IPCC han desempeñado un papel central para disminuir las emisiones y 'evitar el peligroso cambio climático'.

La variabilidad climática desde periodos que se extienden desde estaciones hasta décadas se genera por las transferencias (en ambas direcciones) de energía, masa y cantidad de movimiento entre los sistemas atmosférico y oceánico. Con el tiempo, algunos de estos caóticos intercambios se auto organizan en patrones recurrentes de circulación regional de aire y agua, tales como El Niño-Oscilación del Sur (ENSO). Esas teleconexiones entre las anomalías de la temperatura de la superficie del mar en el Pacífico y el tiempo extremo en otros lugares constituyen la base de la predicción estacional (véase el capítulo 8). Análogamente, la Oscilación Decadal del Pacífico (PDO, de sus siglas en inglés) muestra un intenso dipolo de temperatura en el invierno sobre América del Norte con calentamiento en el noroeste y aire frío en el sureste. Cuando coinciden las fases positivas del ENSO y de la PDO, puede emerger una signatura de precipitación amplificada, caracterizada por presencia de aridez en el noroeste y condiciones muy húmedas en el suroeste de los Estados Unidos. Asimismo, la PDO en conjunción con la Oscilación Multidecadal Atlántica en las temperaturas de la superficie del mar (AMO, de sus siglas en inglés), se ha relacionado con precipitación por debajo del promedio en América del Norte, con algunas megasequías en las Grandes Llanuras que duran desde décadas a siglos.

Uno de los capítulos claves es el 16, *¿Cómo se comunica el cambio climático?* En el sumario del tema, se menciona explícitamente que para suscitar la conciencia y moldear las actitudes hacia los asuntos del cambio climático, tiene que existir un proceso serio de comunicación entre los científicos y el público. Esto puede alcanzarse mediante: a) artículos científicos publicados en la prensa y deseando que el público capte los mensajes, o b) comprometiendo de manera activa al público y a los científicos en debates cuyos resultados sean contextuales, producidos conjuntamente y rehechos continua-

mente. Los medios de comunicación intervienen en ambos casos, para contextualizar o encuadrar el debate de acuerdo a las ideologías e intenciones dominantes. Los marcos comunes para el cambio climático incluyen catastrofismo, incertidumbre, seguridad, injusticia, impactos económicos o de biodiversidad. Cada uno de ellos suscita diferentes reacciones en la audiencia, con un sentido de desesperanza, resistencia al cambio, temor, motivación para actuar, interés personal o bien preocupación. Los factores socioculturales y las circunstancias personales determinan las formas en las que se reciben los mensajes y el alcance hasta el cual estas audiencias se ven facultadas para actuar ya sea individual o colectivamente.

Bajo el epígrafe de lecturas básicas, se alude a Hulme (2009) que explicaba que hay múltiples y con frecuencia mensajes conflictivos sobre el cambio climático procedentes de distintos medios y fuentes. Moser (2010) revisó los principales obstáculos a los que se enfrentan los comunicadores cuando tratan de transmitir el asunto del cambio climático antropogénico, así como otros aspectos del proceso que determinan la efectividad de la comunicación. Según él, existen tres razones para la comunicación del cambio climático: a) informar y educar, b) conseguir un compromiso social y acción; y c) revisar las normas sociales y los valores culturales. En los retos de la comunicación climática, Moser (2010) plantea una crítica de los retos especiales a los que se enfrentan los comunicadores del clima. La gran complejidad y la incertidumbre del tema serán probablemente sus mayores impedimentos. Otra barrera es la invisibilidad de la causa subyacente- nadie puede ver, oler, saborear el dióxido de carbono-, contrariamente a otros contaminantes atmosféricos.

En el sumario del capítulo 18 *¿Cómo se conecta el cambio climático con otros retos globales?*, breve para ser suficientemente efectivo, se subraya que podemos tender a pensar que el cambio climático es el reto global más importante al que se enfrenta la humanidad. Tal vez sea así. Sin embargo, el cambio climático debería ser visto como conectado, más que separado de otras preocupaciones como la vivienda, el agua, la comida y la seguridad energética. Existe algún tipo de preocupación de que esas presiones pudieran converger en una 'tormenta perfecta'. El concepto 'relación' reconoce las interdependencias. Se muestra que los shocks climáticos raramente son los únicos o más importantes que ejercen presión en los sistemas naturales o humanos. El alcance para abordar estos retos ha mejorado gracias a una monitorización sin precedentes del sistema Tierra, un enfoque más pragmático de la reducción de emisiones, y una capacidad creciente para el despliegue de los servicios climáticos cuando y donde más se necesiten. La naturaleza multidisciplinar del cambio climático se enfatiza en este capítulo final del libro que considera el contexto más amplio de 'megatendencias globales'.

En suma, un libro que trasluce el conocimiento amplio y profundo de Wilby acerca de una variedad de temas relacionados con el calentamiento global en el contexto de cambio climático, de sus posibles consecuencias, y de lo que puede hacerse al respecto.

María Asunción Pastor Saavedra