

Understanding Climate Change. Science, Policy and Practice

(Comprendiendo el cambio climático. Ciencia, política y práctica)

Sarah L. Burch y Sara E. Harris.

UNIVERSITY OF TORONTO PRESS, 2014. ISBN: 978-1-4426-1445-1. PRECIO: 35.96 US \$

El hecho de que el cambio climático sea un tema que posee muchas facetas y enfoques es algo que ya casi nadie discute. Sin embargo, a medida que el tema aumenta su visibilidad y permea tanto en la opinión pública como en los responsables políticos, se hace cada vez más necesario la existencia de textos que se aproximen al tema desde una variedad de perspectivas. Igual que el enfoque puramente científico basado en la descripción y comprensión del funcionamiento del sistema climático no nos proporciona una idea clara de las claves del problema, los enfoques puramente económicos, éticos, políticos o tecnológicos –por citar solamente unos pocos– aisladamente tampoco nos ofrecen una visión tan amplia y pluridisciplinar como realmente posee el tema. Este texto, escrito por las profesoras Burch y Harris viene a llenar esta laguna, ofreciendo un enfoque plural a un tema que posee muchas vertientes.

Creo que se trata de un texto muy comprensible y atractivo que incluso puede llegar a ser muy útil a los que conocen el tema desde perspectivas particulares, ya que ofrece imágenes y aproximaciones a problemas complejos muy directas y atractivas, proporcionando analogías y ejemplos que facilitan la comprensión global del problema.

Aproximadamente la mitad del libro presenta y discute los aspectos científicos del sistema climático mientras que la otra mitad presenta los aspectos políticos, los impactos tanto en los sistemas naturales como humanos y las herramientas e instrumentos para hacer frente al problema.

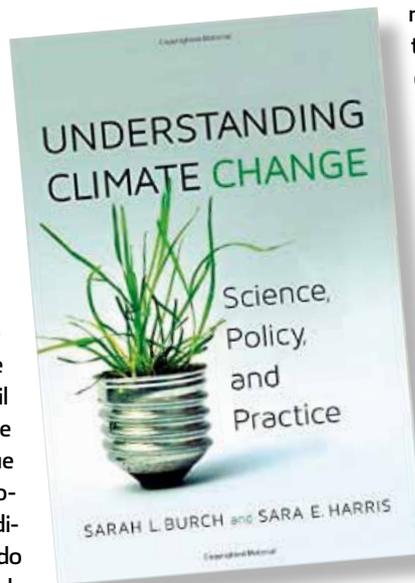
Desde el principio nos plantean las autoras cuestiones fundamentales que están en el centro del debate sobre el cambio climático. ¿Es el actual modelo de desarrollo sostenible? ¿Qué derecho tiene un grupo o generación a afectar el bienestar de futuras generaciones? ¿Quién tiene que pagar para resolver el problema: los que inicialmente lo crearon o los que posiblemente contribuirán a agravarlo en el futuro? ¿Cómo de seguros debemos estar del problema desde la perspectiva de la ciencia antes de tomar medidas? Las autoras no esconden elementos clave que actualmente están tras el problema del cambio climático relacionados por ejemplo con inte-

reses económicos contrapuestos, la ideologización del debate, el papel de los medios de comunicación, la diferente percepción del riesgo, el papel de la ciencia en un debate que trasciende a la ciencia misma, etc. La comprensión del problema del cambio climático implica según las autoras del texto conocer todas las implicaciones e intereses que hay tras el problema. Una sola perspectiva, la científica por ejemplo, no es suficiente para entender las implicaciones éticas, políticas, económicas, sociales del problema. En este sentido, creo que se trata de un libro muy adecuado para los lectores con formación e intereses científicos ya que nos sitúa el papel de la ciencia en su justa dimensión asociado a la comprensión del funcionamiento del sistema climático. Todo el resto de implicaciones –económicas, éticas, políticas, etc– son ajenas al mundo de la ciencia e implican posiciones preconcebidas y juicios de valor que deben ser considerados como tales y no como parte del debate científico.

El libro comienza con una muy adecuada presentación del estado de la ciencia y del conocimiento del sistema climático. Nos presenta el sistema climático desde la perspectiva de la dinámica de sistemas como un sistema complejo en el que los subsistemas interactúan entre ellos intercambiando materia y energía, y generando retroalimentaciones de diversos

tipos. Una vez descritos los subsistemas (atmósfera, océanos, hielos, biosfera, etc) y sus interacciones, el texto discute los balances de energía y reconoce la perturbación antropogénica en estos balances.

Hay tres capítulos dedicados a los tres grandes factores que controlan el clima: la energía procedente del Sol, la reflectividad de la Tierra y los gases de efecto invernadero. El Sol es la principal fuente de energía del sistema climático y sus variaciones a lo largo de la historia de la Tierra han sido determinantes en las variaciones del clima. Ejemplo de ello son los cambios en los parámetros orbitales de la Tierra en su movimiento alrededor del Sol que explican gran parte de los climas pasados singularmente las glaciaciones en los últimos 800 000 años. El papel de la radiación en el clima permite a las autoras introducir el polémico tema de la geoingeniería como una tercera alternativa a la adaptación y mitigación en respuesta al cambio climático. Algunas técnicas de geoingeniería se basan en manipular el ba-





lance radiativo para evitar el calentamiento de la superficie terrestre, por ejemplo inyectando partículas en la atmósfera que bloqueen la radiación solar incidente en la Tierra y que compensen el calentamiento por la mayor concentración de gases de efecto invernadero. Sin embargo, numerosos estudios alertan sobre los posibles efectos colaterales de esta alteración.

La reflectividad de la Tierra depende de la reflectividad de la superficie y de la reflectividad de nubes, aerosoles y partículas de hollín. Cambios en la superficie terrestre, por ejemplo mediante reducción de la superficie de los casquetes polares o cambios en el uso de suelo, afectan notablemente a la reflectividad y mediante retroalimentaciones en el sistema climático acaban afectando notablemente a las temperaturas. El texto nos presenta en forma esquemática a modo de ejemplo seis bucles de retroalimentación -positivos y negativos- relacionados con la reflectividad.

El cambio en la concentración de gases de efecto invernadero -singularmente del CO₂-es el tercer gran factor que controla el clima. Tras describir brevemente como funciona el efecto invernadero, el texto describe el ciclo del carbono no perturbado y la variabilidad del CO₂ en diferentes escalas temporales. Las consideraciones sobre los flujos entrantes y salientes de dióxido de carbono en la atmósfera permiten entender como ha evolucionado éste en diferentes momentos a escala geológica, las grandes perturbaciones en CO₂ causadas por cambios abruptos y el tiempo necesario a escala geológica para revertir a una situación anterior. En este mismo capítulo se describe la interferencia humana en el balance del carbono y se hace una estimación de las emisiones acumuladas asociadas a diferentes aumentos de temperatura para proporcionarnos un orden de magnitud aproximado del efecto de lo que hemos emitido desde el comienzo de la revolución industrial y de lo que previsiblemente emitamos en los próximos decenios.

Otro capítulo del libro discute la mitigación del cambio climático entendida como los procedimientos para combatir el cambio climático atajando las causas de éste. Esto implica reducir las emisiones y aumentar los sumideros de carbono. Como una parte substancial de las emisiones están asociadas a la producción de energía, el texto nos conduce a la necesaria transición hacia energías de origen renovable -o al menos bajas en emisiones de carbono- y hacia una mayor eficiencia energética. El aumento de los sumideros pasa por fijar el CO₂ en organismos vivos, por ejemplo mediante reforestación, y también por capturar el CO₂ generado por los combustibles fósiles y su subsiguiente almacenado de forma permanente evitando que pase a la atmósfera normalmente en formaciones geológicas seguras o en los fondos oceánicos.

Hay dos capítulos que seguramente son más familiares para los lectores con formación meteorológica/climática y que tratan sobre una de las principales herramientas para estudiar y comprender el funcionamiento del sistema climático, los modelos numéricos, y su aplicación en las pro-

yecciones de cambio climático. Los modelos se basan, y de ahí su potencia, en principios físicos, si bien incluyen parametrizaciones que deben ser calibradas basándose en observaciones. Los modelos ayudan a comprender el sistema climático utilizándolos como herramienta de experimentación, de hecho son fundamentales en los estudios de atribución del cambio climático. También y una vez validados, los modelos nos permiten hacer proyecciones de la evolución del clima basadas en distintas sendas de emisiones. Se nos presenta en el texto el posible uso de los modelos para una vez fijada una meta en el futuro, por ejemplo un aumento de 2°C respecto a la época pre-industrial en el año 2100, diseñar sendas de emisiones compatibles con esta meta.

Entre los impactos actualmente observados en los sistemas naturales por aumento de las temperaturas e incremento de la concentración de CO₂, se mencionan en el capítulo correspondiente el efecto en los corales, peces e incluso en los patrones de circulación oceánica. Sobre tierra, los bosques migran en respuesta a los aumentos de temperatura y cambios en los patrones de precipitación añadiendo estrés a especies ya amenazadas. Se discuten también las políticas internacionales, nacionales y subnacionales que apuntan a conservar la biodiversidad en el marco de los acuerdos internacionales en adaptación al cambio climático que van adquiriendo cada vez más peso en las negocia-

El aumento de los sumideros pasa por fijar el CO₂ en organismos vivos, por ejemplo mediante reforestación,

ciones internacionales. Los impactos del cambio climático en la sociedad se producen a través de los impactos transversales en los recursos hídricos, la producción de alimentos, la salud, las ciudades, las infraestructuras, etc. El libro aboga por unos mecanismos de adaptación proactivos que se anticipen a los impactos del cambio climático, frente a los esfuerzos principalmente reactivos que se han venido desarrollando hasta ahora una vez que los problemas se han presentado. La adaptación proactiva requiere desde luego una mayor comprensión de la evolución del clima y de sus impactos en los diferentes sectores.

Finalmente las autoras en el último capítulo proponen y defienden integrar la lucha contra el cambio climático en el marco más amplio y transformador de la sociedad consistente en la consecución de un desarrollo sostenible con sus consiguientes implicaciones políticas, económicas, tecnológicas, éticas, de equidad, etc. Su última recomendación -que este revisor hace también suya- es la de tomar el libro solamente como un primer paso para continuar aprendiendo sobre el tema, a la vez que proponen estar alerta, activos y permanentemente comunicativos para progresar en el conocimiento y acción de este tema tan trascendental.

Ernesto Rodríguez Camino