

LAWRENCE M. KRAUSS

EL CAMBIO CLIMÁTICO

La ciencia ante el calentamiento global

Traducción de  
MARC FIGUERAS

PASADO & PRESENTE  
BARCELONA

## PREFACIO



*A primera hora de una tarde de enero del año 2020 me encontraba sentado relajadamente en la proa de un barco que navegaba aguas abajo por el Mekong, en una ruta desde Nom Pen a Ciudad Ho Chi Minh. Estaba acabando de preparar el material para una charla que tenía que dar esa noche y disfrutaba del sol y la brisa mientras observaba el ajetreo del tráfico fluvial. Por todas partes había barcazas que dragaban sin cesar arena del fondo del río para*

*su uso posterior (entre otras cosas, para hacer cemento para productos de construcción). Según la Comisión del Río Mekong, la extracción de arena había provocado que el lecho fluvial perdiera 1,4 metros de altura desde 2008.*

*Observando lo que me rodeaba, me empezó a invadir una cierta sensación de tristeza y también de soledad. Tristeza porque la charla que estaba preparando para los turistas del barco hacía referencia a la naturaleza y la física del cambio climático, con un hincapié especial en el impacto que tiene sobre el delta del Mekong. Durante mi investigación y documentación para la charla, fui consciente de «la tormenta perfecta» con la que un conjunto de factores amenazaba esta región, poblada por sesenta millones de personas (de las cuales, al menos catorce millones dependen de la salud del delta); una tormenta que incluso con las predicciones más conservadoras del cambio climático mundial para los próximos treinta años podría devastar toda la zona y, con ello, la vida de sus habitantes. Muchos de mis compañeros de viaje, algunos de los cuales se unieron a mí en la proa a medida que la tarde iba decayendo, no eran conscientes todavía de la fragilidad del paisaje que nos rodeaba, y la verdad es que yo no tenía muchas ganas de romper esa burbuja en la que vivían con mi charla de la noche.*

*Unas pocas horas más tarde, después de las discusiones que surgieron tras la charla, me quedó claro que si bien algunos hechos eran desagradables, la gente que se había apuntado al viaje, lega en la materia pero bienintencionada, quería disponer de la información adecuada para situar en la justa perspectiva este problema de alcance mundial; quería poder separar el grano de la paja, ver qué era lo que estaba en juego y saber en cuáles de los futuros impactos podría influir la humanidad. Fue en ese momento cuando decidí escribir este libro y estoy muy agradecido a mis compañeros de viaje por haberlo inspirado.*

*Yo no soy climatólogo, y tal vez te preguntes por qué un cosmólogo y físico de partículas tendría que meterse en estos berenjenales. De hecho, muchas otras personas cuyo futuro depende de las*

*políticas que promulgan los gobiernos y que tienen que evaluar las discrepantes afirmaciones de los políticos y de los medios de comunicación tampoco son climatólogos. Si no podemos explicar los principios científicos y las predicciones asociadas al cambio climático de una manera clara, directa y accesible, ¿acaso podemos esperar una discusión pública y una toma de decisiones racional sobre el tema? Si el objetivo es crear algo que ofrezca a los lectores un punto de vista razonablemente bien fundado sobre esta cuestión en particular, ¿por dónde hay que empezar?*

*En primer lugar, hay que reconocer que la ciencia tras el cambio climático no es ciencia puntera. Después de haber escrito un libro sobre ciencia puntera (o por lo menos ciencia puntera imaginaria), decidí que estaba en una buena posición para valorar la situación. Y el apremio del tema sin duda es mucho mayor que el de sopesar las posibilidades del viaje espacial en el siglo XXIII, por muy fascinantes que sean.*

*En segundo lugar, los detalles de los modelos climáticos a gran escala, ejecutados en superordenadores y que proporcionan predicciones detalladas sobre el futuro, son complejos e intimidantes, pero la física subyacente que rige el calentamiento global es sencilla y no se aleja mucho de los conceptos científicos más básicos. Además, resulta que hay ciertos giros históricos y nuevas conexiones entre disciplinas científicas que añaden algo de salsa al tema. Y para todos aquellos especialmente interesados, hoy en día hay una enorme cantidad de datos disponibles libremente en Internet.*

*Tengo la suerte de haber tenido como mentores a varios especialistas en cambio climático que son, a la vez, colegas y amigos. Durante más de una década he presidido la junta de patrocinadores del Bulletin of the Atomic Scientists. Cuando me incorporé a la junta en 2006 decidimos incluir el cambio climático como una amenaza existencial más al crear el famoso «reloj del apocalipsis». Cada otoño celebraríamos un simposio para discutir los retos*

*científicos y tecnológicos y luego el consejo de ciencia y seguridad, en el que hay varios especialistas en clima, discutiría con más profundidad los problemas planteados durante el simposio al decidir qué hora tendría que marcar el reloj. Más adelante, tuve la suerte de organizar varias reuniones científicas y actividades públicas sobre el cambio climático. Recientemente, la Origins Project Foundation que yo presido organizó el crucero por el Mekong en el que di la charla con la que he iniciado este libro.*

*Quiero agradecer las discusiones con varios colegas durante estos años, así como su generosidad personal e intelectual, entre los cuales debo señalar a James Hansen, Richard Somerville, Susan Solomon, Dan Schrag, Tony Haymet, Raymond Pierrehumbert y el difunto Wallace Broecker, muchos de los cuales me han facilitado datos e imágenes muy útiles. Diversos amigos, colegas y especialistas han sido muy amables al revisar el libro en diferentes momentos de su redacción. En particular, tengo una gran deuda con Richard Dawkins, Dan Schrag, Penn Jillette, Richard Somerville, Neil deGrasse Tyson, William Frucht, Sheldon Glashow, Keith Ogorek y John Dahl por su lectura crítica y sus comentarios, que permitieron mejorar el manuscrito. También estoy en deuda con los numerosos científicos que me han dado permiso para reproducir en este libro imágenes y gráficas de sus trabajos. Como siempre, cualquier error que contengan es responsabilidad mía y solo mía.*

*El apoyo y los ánimos que he recibido de incontables personas durante la redacción del libro, y también después, ha sido muy importante. Me quedé sorprendido, a la par que abatido, por la cantidad de editoriales a las que me dirigí y que me señalaron que, en su opinión, los únicos libros vendibles sobre el cambio climático eran los que apelaban a las emociones y que se dirigían a los ya convencidos por medio de expresiones de fatalidad y tristeza. Como, en cierto sentido, esos editores son los guardianes de la información que llega al público, este hecho me demostró cuán importante es combatir esa percepción con un libro que proporcione información*

*real que el público pueda usar para tomar decisiones bien fundamentadas y reaccionar en consecuencia a lo que puedan leer en los periódicos u oír de boca de los políticos.*

*La ciencia que hay detrás del cambio climático es accesible y, a la vez, interesante, y debería ser la base de cualquier discusión y argumentación política. Apelar solo a las emociones o emplear la táctica del miedo no es la manera de estimular acciones racionales, del mismo modo que fomentar la inacción negando las pruebas y la ciencia subyacente es totalmente inapropiado.*

*Cuando dejé de lado la comunidad editorial y me dirigí a amigos, colegas y admiradores de mis libros anteriores, me satisfizo descubrir que un libro de este tipo es justo lo que muchas personas consideraban necesario, y que debería tener una amplia difusión. Quiero dar las gracias a todos los que me ayudaron a cimentar mi convicción de que este libro era ineludible y que me han ayudado para lograr que llegue a gente que lo pueda encontrar útil, para ellos mismos y para sus discusiones con otras personas. En concreto, quiero citar a Susan Rabiner, Jahm Najafi, Thomas Houlon, Patty Barnes, Marylee MacDonald, Pamela Paresky y Richard Dawkins, quienes me ayudaron a explorar diversas opciones de edición y publicación durante mis esfuerzos para que este libro llegara finalmente a los lectores en su forma actual.*

*Por suerte, al final de este proceso encontré a un editor fantástico, Adam Bellow. Desde nuestro primer encuentro, quedó claro que compartíamos un mismo punto de vista acerca del libro y también la necesidad de garantizar que la ciencia, la razón y la discusión abierta y sin trabas continúen siendo un elemento básico de la sociedad. Estoy muy satisfecho de que este libro haya encontrado, gracias a Adam, un buen hogar en Post Hill Press.*

*El cambio climático, el Big Bang y la evolución son hechos empíricos, no especulaciones, y los datos pertinentes validan las expectativas teóricas fundamentales. Esta convergencia refleja de la*

*mejor manera posible lo que es la ciencia y su enorme potencia. Y es de la ciencia de lo que me ocuparé en este libro. No voy a recomendar políticas concretas, pues eso es terreno de los políticos, de los grupos de presión y de los movimientos sociales y cívicos. Sin embargo, plantearé sin complejos la gravedad de los retos a los que nos enfrentamos de modo que queden bien claros los riesgos y las posibles consecuencias de nuestra inacción.*

*Sería hipócrita si no reconociera que mi motivación, aunque es básicamente científica, está asociada a un propósito político. Pero este propósito no se caracteriza en términos de etiquetas como liberal o conservador, sino que se basa simplemente en que las políticas sobre el clima estarán determinadas, en última instancia, por diversos intereses en competición; sin embargo, no es en absoluto obvio que estos intereses reflejen las preocupaciones más generales del público cuyas vidas, al fin y al cabo, resultarán afectadas por tales políticas. En este sentido, como es habitual, los gobiernos tienden a seguir más que a liderar. Los sucesos de las últimas décadas, que se han acelerado en especial en los últimos cuatro años, han validado la idea de que, para que funcione correctamente, la democracia depende de un electorado bien informado, así como de legisladores también bien informados.*

*En buena parte es elección nuestra establecer cuál de los posibles futuros que se nos plantean es el que experimentarán nuestros hijos y nietos, y debemos acceder a esos futuros con los ojos bien abiertos.*

## ÍNDICE

<i>Prefacio</i> .....	11
1. Un río como ningún otro .....	17
2. Historia y cifras: ¿medio lleno o medio vacío? ...	25
3. Ciclos y ciclos .....	39
4. La cobija de la Tierra .....	53
5. El nacimiento del cambio climático .....	69
6. Forcemos el tema .....	83
7. Aunque parezca mentira .....	99
8. Con carbono y a lo loco .....	113
9. Lo que será, ¿será? .....	129
10. El cambio climático hoy .....	153
11. De mal en peor: realimentación y puntos de no retorno .....	163
12. De vuelta en el Mekong .....	175
 <i>Epílogo. La fortuna favorece a los preparados</i> .....	 187
 <i>Lecturas adicionales</i> .....	 193
<i>Créditos de las figuras y fotografías</i> .....	201
<i>Índice alfabético</i> .....	209