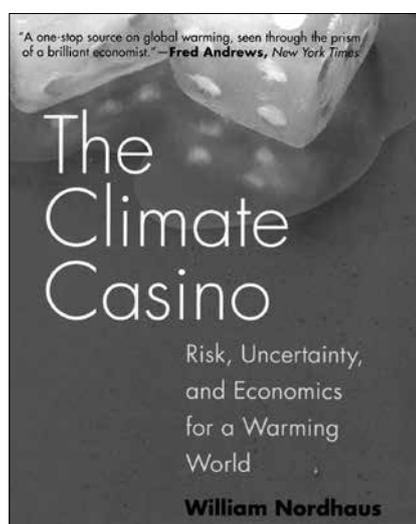


# RESEÑAS

**THE CLIMATE CASINO  
RISK, UNCERTAINTY, AND  
ECONOMICS FOR A  
WARMING WORLD**

**William Nordhaus**  
Yale University Press, 2013.



El libro nos ofrece un análisis completo y amplio de los diferentes aspectos del cambio climático, haciendo un recorrido riguroso y sistemático. La obra abarca los aspectos científicos, los impactos en los sistemas naturales y humanos, los costes producidos por el cambio climático y los costes de las estrategias para evitarlo, las políticas y las instituciones existentes para combatir el cambio climático, y el debate en la opinión pública y la sociedad. Todos estos temas están bien documentados y son

tratados con la profundidad suficiente para que el lector capte el estado del arte, entienda los principales argumentos y pueda formarse una opinión informada. Las conclusiones a las que llega el autor en los diferentes temas que aborda son equilibradas, ponderadas y, desde luego, bien fundamentadas.

En una primera impresión, el título del libro «*The Climate Casino*» no me pareció muy acertado. Inicialmente me sugirió que el contenido recogería los argumentos a favor y en contra del cambio climático para concluir que las opciones estaban muy abiertas, dando lugar a un debate interminable y desordenado. Nada más lejos de su contenido. A lo largo de la obra se describen y analizan detalladamente las incertidumbres relativas a los impactos físicos futuros provocados por el cambio climático, y se reflexiona sobre la dificultad en cuantificar el coste económico de dichos impactos. Las incertidumbres derivadas de la variabilidad climática, de la enorme complejidad de los sistemas climáticos y de las lagunas científicas son los elementos a los que se refiere la palabra «casino» en su título. Ahora bien, de ningún modo se puede aceptar que las incertidumbres sean un argumento para la inacción frente al cambio climático. Más bien todo lo contrario. La conclusión del libro es la necesidad de luchar

de forma urgente y decidida. El autor defiende brillantemente que las políticas para detener, retrasar o minimizar el cambio climático deben ser moderadas y que en ningún caso deben sacrificar el crecimiento de la economía ni el desarrollo de la sociedad. Su propuesta se podría sintetizar en tres decisiones básicas: implantar un impuesto a las emisiones de CO<sub>2</sub> de unos 25 dólares por tonelada, conjuntamente con un mecanismo de castigo a los países que incumplan, basado en sanciones comerciales, y definir un objetivo climático mundial de limitar el calentamiento global en torno a los 2 o 2,5 °C.

El libro se divide en cinco partes. En la primera se describen los hallazgos y el estado del arte de la ciencia climática. Se explica el fundamento científico del calentamiento, los fenómenos climáticos que ya estamos observando, y las perspectivas futuras si seguimos quemando combustibles fósiles al ritmo actual. Los modelos predicen que en el año 2100 habrá una acumulación de CO<sub>2</sub> en la atmósfera entre 700 y 900 ppm (partes por millón) que supondrá un incremento de la temperatura entre 3 y 5 °C. Este incremento en sí mismo no es especialmente relevante, ya que la variabilidad climática entre diferentes regiones del planeta y entre las estaciones del año es muy superior a 3 o 5 °C; sin embargo, el autor

advierte del impacto que podría tener el incremento global de la temperatura en los sistemas naturales, desatando cambios realmente muy profundos y relevantes. Utiliza como analogía la aparición de las crisis económicas, que se van formando por la acumulación de desequilibrios que de repente colapsan en un momento dado. No podemos determinar la intensidad del colapso ni el momento exacto en el que se va a producir, pero tenemos que tomar medidas para alejar los riesgos antes de que estalle la crisis. En esta línea se destacan cuatro grandes elementos de preocupación: el colapso de la capa de hielo polar, los cambios en la circulación de las corrientes oceánicas que transportan calor de unas regiones a otras, los procesos de retroalimentación por los que el incremento de la temperatura podría ser muy superior a 3 o 5 °C, y el impacto acumulativo de los efectos en el largo plazo.

Por ejemplo, un cambio de dirección en la corriente del Golfo tendría efectos devastadores en los sistemas naturales de las costas del Atlántico Norte. Un cambio de esta naturaleza, que ya ha ocurrido en épocas geológicas anteriores, sucede cuando se superan determinados umbrales o se dan un conjunto de circunstancias concretas simultáneamente. Evidentemente, el cambio de dirección de

la corriente no sucede poco a poco, ya que la corriente va en una dirección o en otra.

En la segunda parte se analizan los impactos del cambio climático y sus costes. A las incertidumbres de los capítulos anteriores hay que añadir ahora las dificultades en su valoración económica. Los cambios climáticos se producen en un contexto de evolución continua de la tecnología y dentro de una sociedad en continuo proceso de adaptación, lo cual añade complejidad en las predicciones. Esta acumulación de incertidumbres, reconocida por el autor, no le impide detenerse en un análisis detallado de los impactos en los sistemas humanos y los sistemas naturales. En particular, el libro analiza el impacto en los sistemas humanos de la agricultura, la pesca y la salud, así como en los sistemas naturales de los océanos (nivel del mar y acidificación), las grandes tormentas y huracanes (incremento de la intensidad y de la frecuencia) y la pérdida de la biodiversidad. Como conclusión se estima que el impacto económico del cambio climático está en el rango del 1 por 100 al 5 por 100 del PIB mundial, suponiendo un calentamiento de 3 °C. Con este cálculo se pretende acotar y dimensionar el problema. En principio, este coste es relativamente pequeño comparado con el crecimiento de la

economía global esperado en el período considerado. Bastaría sacrificar el crecimiento de uno o dos años para absorber los costes del cambio climático. No obstante, una gran cantidad de impactos están fuera del mercado y no tienen elementos económicos de comparación. Por ejemplo, no se puede estimar el valor de la pérdida de biodiversidad en sí misma. Solo se puede valorar en la medida en que una especie tenga valor económico en el mercado actual.

Los sectores más vulnerables como la agricultura, la ganadería y la pesca son los que mayores costes soportan. El peso del sector primario en los países en desarrollo es proporcionalmente mucho más importante que en los países desarrollados, por lo que los impactos económicos del cambio climático serán más relevantes en las economías más desfavorecidas.

La tercera parte del libro está dedicada a las estrategias para detener o ralentizar el cambio climático y evaluar sus costes. El autor distingue tres estrategias básicas: adaptación, geoingeniería y mitigación. La adaptación consiste en hacer las modificaciones necesarias para preservar los sistemas. No se actúa sobre la raíz del problema, sino sobre sus consecuencias, implementando las infraestructuras o haciendo las modificaciones

necesarias. Por ejemplo, si sube el nivel del mar, habrá que hacer muros de contención. Si se desertizan algunas zonas, habrá que llevar los cultivos a otros lugares, desarrollar sistemas de riego adecuados, cultivar otras especies, etc. La segunda estrategia es la geoingeniería, que a su vez se subdivide en dos tipos de medidas. Una consiste en retirar el CO<sub>2</sub> de la atmósfera y acumularlo en depósitos naturales terrestres o en el fondo de los océanos. La tecnología de capturar el CO<sub>2</sub> emitido en las centrales de carbón e inyectarlo en el subsuelo entraría dentro de esta categoría. El autor concluye que la captura de CO<sub>2</sub> es una tecnología todavía poco madura, demasiado cara y con algunos interrogantes en cuanto a la duración a largo plazo de los depósitos de CO<sub>2</sub>. La geoingeniería también incluye una segunda opción, que consiste en la emisión de determinadas partículas a la atmósfera con el objetivo de reflejar parte de los rayos solares, provocando un efecto de enfriamiento. La emisión de partículas reflectantes plantea más problemas que ventajas por los posibles efectos colaterales que podría provocar. Finalmente, la tercera categoría de mitigación se muestra como la más razonable. Consiste en reducir la quema de combustibles fósiles para reducir las emisiones.

En la cuarta parte del libro se dedican unos cuantos capí-

tulos a las políticas de contención del cambio climático, a los acuerdos internacionales y a las instituciones para su implementación. Una de las dificultades más importantes para llegar a acuerdos vinculantes es la estructura de los incentivos. El principal causante del cambio climático, el consumo de combustibles fósiles, es un ejemplo paradigmático del problema del bien común, donde los incentivos individuales son contrarios al bien común. Además, las externalidades negativas no están repartidas por igual entre los países. Los países en desarrollo son los más vulnerables al cambio climático y los países más desarrollados suelen ser los que mayores emisiones producen, por lo que la externalidad negativa está sesgada hacia los más desfavorecidos. Por otra parte, los países en desarrollo, en la medida en que necesitan incrementar significativamente su consumo energético para hacer posible el crecimiento de sus poblaciones y de su economía, se verán más afectados que los países desarrollados, por un encarecimiento de los costes energéticos inducido por políticas de lucha contra el cambio climático. Todos estos elementos hay que tenerlos en consideración para comprender la dificultad de desarrollar, acordar globalmente e implantar políticas efectivas de lucha con-

tra el cambio climático. El libro hace un repaso de la evolución de la Convención Marco de Naciones Unidas para el Cambio Climático de 1992, pasando por el Protocolo de Kioto y las Conferencias de las Partes (COP por sus siglas en inglés) más relevantes. Asimismo, se analizan las principales políticas que se están desarrollando a nivel nacional, no solo las relativas a los mecanismos de mercado como un impuesto al carbono o los sistemas de *cap and trade*, sino también otras políticas como las de impulso al desarrollo tecnológico y regulación de estándares de consumo.

Finalmente, la quinta y última parte del libro trata el debate político y la opinión pública sobre el cambio climático. Como es lógico, el análisis y la reflexión se refieren fundamentalmente a la situación en EE UU, aunque es relativamente simple de extrapolar a un contexto más general. Es curioso observar cómo las opiniones se han ido polarizando en EE UU entre los partidos. Hace unos años la opinión pública norteamericana tenía una visión más proclama contra el cambio climático; sin embargo, los últimos sondeos y estudios han detectado un mayor escepticismo entre la población, que se concentra especialmente en los votantes republicanos. Es un fenómeno que requerirá mayor reflexión y análisis por parte de los sociólogos.

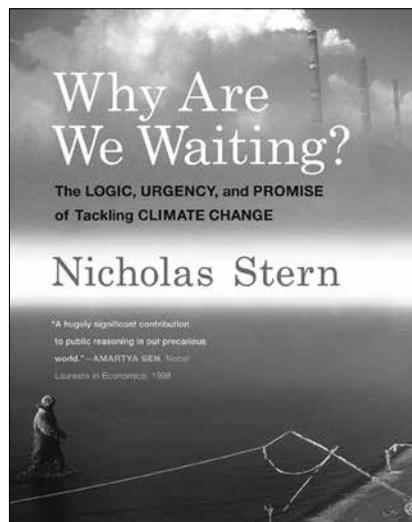
El último capítulo hace una reflexión resumen sobre las principales dificultades para implementar una política de lucha contra el cambio climático. Destaca el nacionalismo económico como una de las causas que dificulta la adopción e implantación de políticas de mitigación. Muchos votantes se hacen la pregunta de ¿por qué tiene que sacrificarse mi país antes que los demás? Una segunda dificultad es el hecho de que las consecuencias negativas del cambio climático se producirán a muy largo plazo, por lo que siempre se puede argumentar que todavía hay tiempo para actuar y que la tecnología ofrecerá soluciones más baratas en el futuro. Finalmente, la existencia de *lobbies* de la industria del petróleo y de la extracción de carbón están jugando un papel activo en el campo político y la opinión pública con el objetivo de retrasar la adopción de políticas efectivas. El autor nos indica que todos estos obstáculos podrán superarse en la medida en que la información científica y las evidencias observables sobre el cambio climático lleguen a la opinión pública y la convenzan de la necesidad de luchar contra el cambio climático. El autor utiliza el ejemplo de la lucha contra el tabaquismo para ilustrar cómo hace falta tiempo e información constante para llegar a transmitir una verdad científica. La ciencia

médica sabe desde hace muchos años que el tabaco produce enfermedades muy graves, pero ha tenido que pasar mucho tiempo hasta que el mensaje se ha instalado en la opinión pública y se han implantado medidas eficaces para limitar su consumo.

**Juan Cervigón**

**WHY ARE WE WAITING?  
THE LOGIC, URGENCY, AND  
PROMISE OF TACKLING  
CLIMATE CHANGE**

**Nicholas Stern**  
MIT Press, Londres, 2015.



El autor del libro aborda el cambio climático como un problema grave que la sociedad tiene que resolver con determinación y urgencia. El título *Why Are We Waiting?* ya nos anticipa

esta idea con claridad. Nicholas Stern es profesor en la London School of Economics, director del Grantham Research Institute on Climate Change and the Environment de la London School of Economics (LSE), y conocido economista y experto en cambio climático. Fue economista en jefe del Banco Mundial (2000-2003) y asesor del Gobierno británico en temas económicos durante la última etapa laborista. En 2006 publicó el *Stern Review*, un informe de 700 páginas sobre el impacto del calentamiento global en la economía. Este documento fue un encargo del Gobierno británico que acabó convirtiéndose en una referencia en el debate climático. A raíz del éxito obtenido, el autor publicó *A Blueprint for a Safer Planet*, libro basado en el mencionado informe, pero con un carácter divulgativo dirigido a un lector más general interesado en este tipo de asuntos.

Estos antecedentes nos permiten enmarcar el contenido del libro que nos ocupa. Transcurridos nueve años desde la publicación de *Stern Review*, donde se describe ampliamente la realidad física del cambio climático derivada de la actividad humana y sus riesgos futuros, el autor vuelve a replantear el problema del cambio climático a la vista de la experiencia acumulada en la coordinación internacional, la mayor evidencia científica sobre

el fenómeno desde el punto de vista físico y la significativa reducción de costes en las energías renovables. Durante este tiempo el debate ha ido perfilando los argumentos, y muchos países, instituciones y empresas han ido tomando posición respecto del problema del cambio climático. El libro se publica después de la Quinta Evaluación realizada por el IPCC, por lo que parte de los últimos datos físicos han sido consensuados por la comunidad científica, y antes de la COP21 de París, cuando todavía no se había oficializado el objetivo vinculante de no superar en 2 °C el incremento de la temperatura.

El autor argumenta que los costes de no actuar son muy superiores a los de actuar y, además, que los retrasos en la actuación también se traducen en mayores costes futuros debido a la irreversibilidad y carácter acumulativo del fenómeno. Si no se actúa con determinación y firmeza en las próximas dos décadas, se corre el riesgo de perder la oportunidad de limitar el calentamiento a 2 °C. Al mismo tiempo, el carácter global del fenómeno y las distintas alternativas de actuación implican necesariamente la coordinación y cooperación internacional, lo que abre una nueva dimensión a la complejidad del problema.

El libro tiene un enfoque económico del problema, si bien, como el propio autor destaca

desde el principio, la naturaleza de la situación desborda los criterios puramente economicistas, siendo necesario acudir a conceptos éticos y morales como la equidad y la justicia. En particular, hay dos aspectos que desbordan el análisis económico clásico. El primero es el uso de las tasas de descuento para valorar los costes futuros de los efectos del cambio climático. El autor cuestiona que tenga sentido para las generaciones futuras descontar los perjuicios futuros, ya que ellas los sufrirán en su totalidad. Otro aspecto que también desborda el enfoque economicista es la necesaria cooperación y coordinación internacional, ya que difícilmente se podrán alcanzar acuerdos entre los países si no se reconoce la distinta responsabilidad en las emisiones y el distinto grado de desarrollo de los países. Por lo tanto, la acción contra el cambio climático deberá incorporar objetivos de desarrollo, equidad, eliminación de la pobreza, crecimiento, etc.

El libro se estructura en tres partes. En la primera se establecen los fundamentos sobre los que debe desarrollarse el debate climático, tratando de responder a dos preguntas iniciales: ¿qué nos dice la ciencia sobre el cambio climático? y ¿cómo podemos mitigar y prevenir este cambio? Respecto a la primera pregunta, la ciencia es muy clara: la acumulación de GEI (gases

de efecto invernadero) en la atmósfera es consecuencia de las emisiones antropogénicas y está produciendo un calentamiento de la temperatura del planeta, lo que podría tener unos efectos devastadores para los sistemas físicos naturales y humanos. El autor hace un repaso de la sensibilidad de la temperatura a las emisiones y a las concentraciones de GEI. Asimismo, analiza las principales características del problema físico como son su globalidad, irreversibilidad y los efectos a largo plazo que dificultan la visualización del problema. En cuanto a la segunda pregunta, cómo evitar el cambio climático, la respuesta también es clara: debemos modificar la forma en la que producimos y consumimos energía. El autor repasa las opciones disponibles: eficiencia energética, uso de renovables, eliminación del carbón, incremento transitorio del gas y posible uso de las técnicas de captura y almacenamiento de carbono (CCS por sus siglas en inglés), y argumenta que todas ellas son necesarias. El cambio afectará a todos los países y a todos los sectores económicos en un proceso de transformación estructural dinámico, y los bajos tipos de interés facilitarán las inversiones necesarias.

La segunda parte está dedicada al análisis de los principios para desarrollar las políticas del cambio: la ética y la economía.

El autor propone que las políticas estén orientadas a corregir los fallos de mercado de la industria de la energía. Afirma que «el cambio climático es consecuencia del mayor fallo de mercado nunca visto en el mundo». En particular, en la industria se observan seis fallos de mercado: *i)* externalidad negativa por las emisiones, *ii)* externalidad positiva de la difusión de la I+D+i, *iii)* las redes que condicionan la implantación de nuevas tecnologías o procesos, *iv)* imperfección de los mercados de capitales, *v)* información y *vi)* cobeneficios como la salud y los ecosistemas. Las políticas deberán estar orientadas a corregir o mitigar los fallos de mercado tales como: gravar las emisiones, apoyar la innovación, definir y establecer las infraestructuras comunes (redes), atraer la inversión a largo plazo, estandarizar y facilitar la información (por ejemplo, las etiquetas de consumo) y proteger el medio ambiente. Todas estas medidas deben estar orientadas a mejorar el funcionamiento del mercado y atraer capital privado para que desarrolle las iniciativas. Además, las instituciones encargadas de desarrollar las políticas deberán actuar de forma dinámica, optimizando objetivos de crecimiento y desarrollo.

En el siguiente capítulo, el autor critica otros enfoques para el desarrollo de políticas, habituales en parte de la literatura,

basados en los modelos integrados de evaluación (IAM, Integrated Assessment Models). A través de estos modelos se pretende cuantificar el coste de la inacción y el coste de la acción para determinar un punto de coste óptimo. Es decir, el coste de las políticas de cambio climático se compara con el coste de no hacer nada y se elige la opción más económica. El autor critica este enfoque ya que el coste de no hacer nada incorpora incertidumbre, por lo que no es un coste cierto que se pueda comparar con otra alternativa. Además, hay un problema añadido que analiza con mucho detenimiento: el problema intertemporal de los costes. Los efectos del cambio climático se producirán a largo plazo (por ejemplo, 50 años) y los costes de las políticas se producen a corto plazo. Para comparar ambos costes hay que descontar los costes futuros a una determinada tasa. ¿Cuál es la tasa adecuada? A este tema le dedica un capítulo con un anexo técnico de bastante complejidad, para concluir que no es correcto descontar los flujos futuros y que, en todo caso, deberían descontarse con tasas cercanas a cero. El argumento técnico es bastante sofisticado. El argumento intuitivo es que las consecuencias negativas futuras las sufrirán las nuevas generaciones. ¿Qué sentido tiene

para ellos que nosotros les apliquemos una tasa de descuento? Se concluye esta parte con un capítulo dedicado a justificar la necesidad de incorporar criterios éticos y morales para abordar el cambio climático. El mero análisis de las consecuencias del cambio climático es insuficiente para evaluar las políticas. El autor se adentra en la filosofía moral para concluir que es necesario incorporar conceptos como justicia, derechos y libertad para soportar la acción contra el cambio climático.

La tercera parte del libro está dedicada a los aspectos de la acción climática en el mundo. Se agradece que el autor dedique un capítulo entero a resumir la reciente historia de la acción climática en el mundo, ya que es muy clarificador e ilustrativo de todo lo que se ha venido haciendo hasta ahora. Nos muestra que muchos países están asociando las políticas de reducción de emisiones a políticas de crecimiento, reducción de la pobreza y otros objetivos de desarrollo. En el ámbito internacional, se describe la evolución de los principales acuerdos, desde la creación del IPCC (International Panel on Climate Change) en 1988 hasta la COP20, anterior a París, pasando por Kioto, y las principales COP. También encontramos un análisis de las políticas desarrolladas a nivel nacional por los países que han estado

activos en este ámbito, para concluir con un análisis de las actividades desarrolladas por otros organismos subnacionales (regiones, ciudades), instituciones financieras multilaterales (FMI, WB), algunos destacados *think tank*, inversores y empresas.

Los dos últimos capítulos tienen un carácter prescriptivo, en los que el autor nos dice qué es lo que habría que hacer. Propone que se intensifique la cooperación entre los países, lo que facilitará que se incrementen las políticas en cada país. Recíprocamente, el fortalecimiento de la acción climática en cada país facilitará la colaboración internacional. Asimismo propone la fijación de un objetivo climático como, por ejemplo, mantener el incremento de la temperatura por debajo de 2 °C y llegar a emisiones cero en la segunda mitad de este siglo. Parece que el autor esté anticipando los principales acuerdos que posteriormente se adoptaron en la COP21 de París. El mecanismo

de compromiso de los países a través de las INDC permite que cada país desarrolle su propia política y al mismo tiempo todos los países coordinen sus políticas ya que las INDC deben responder al compromiso global del objetivo de los 2 °C. Otra idea importante es combinar las políticas de cambio climático con otros objetivos como la eliminación de la pobreza, el desarrollo social, el crecimiento y otros similares. Este enfoque permitiría reforzar el compromiso entre los países y dentro de cada país. Para ello también es necesario articular los mecanismos de financiación estableciendo un flujo de los países ricos a los países pobres. La colaboración internacional deberá ser equitativa tanto por razones morales como pragmáticas y el liderazgo de EE UU, la Unión Europea y China sería muy importante.

Finalmente, el último capítulo nos indica que la clave para conseguir todo esto es la equidad. Es necesario reconocer

que los países ricos son los que más GEI han emitido y por lo tanto los principales causantes del cambio climático. Sin embargo, los países pobres son vulnerables y van a sufrir o están sufriendo las consecuencias. Se produce una externalidad perversa, ya que los países ricos se benefician por la quema de combustibles fósiles pero los países pobres pagan los inconvenientes. Además, hay que asociar las políticas de acción climática al crecimiento y al desarrollo, para provocar un proceso dinámico de aprendizaje y colaboración. Un planteamiento menos ambicioso, centrado únicamente en asumir que la descarbonización de la economía consiste en utilizar unas tecnologías un poco más caras, no tendrá capacidad de arrastre y será difícilmente asumible de forma cooperativa.

**Juan Cervigón**