

Cambio climático. Queremos certeza, pero la ciencia es duda

La ciencia clásica versa sobre hechos concretos. La velocidad del sonido es de 340,29 m/s; la fórmula del agua es H₂O; el nombre latín del tigre es *Panthera tigris*; el agua circula en el medio ambiente mediante el ciclo hídrico, y el carbón circula según el ciclo del carbono. La ciencia clásica es optimista y tiene la confianza que con el progreso técnico llegaremos a comprender la verdad sobre la Naturaleza. Los ciclos ecológicos son predecibles; parece que giran ininterrumpidamente, al igual que las estaciones.

La ciencia moderna, sin embargo, es muy diferente. Nuestra tecnología y los ordenadores nos permiten estudiar lo minúsculo, lo infinito y lo complejo, y todo lo que observamos es incierto. La incertidumbre en el tiempo, en la posición y prácticamente todo afecta al estudio de lo minúsculo: la mecánica cuántica. Hasta nuestro entendimiento de las bases fundamentales de la materia deberán ser repensados si el colisionador de hadrones no logra detectar el Bosón de Higgs. En la astronomía, las galaxias parecen ser demasiado viejas, haberse formado demasiado pronto después del Big Bang. ¿Existe la "materia oscura" o están equivocadas nuestras teorías sobre la gravedad? La "Teoría de cuerdas", que tan elegantemente combina el estudio de lo minúsculo y lo infinito en una teoría unificada de todo es criticada porque no predice nada y no puede ser probada.

La incertidumbre también hace más confuso el estudio de sistemas complejos como el clima de la tierra. Actualmente es imposible reducir cada componente mínimo del sistema dinámico de nuestro clima a una simple fórmula con la que poder predecir qué sucederá. Las teorías y herramientas matemáticas que se necesitan para comprender mejor estos sistemas todavía están siendo desarrolladas, y la información de la que se dispone para realizar los cálculos aún es insuficiente.

La ciencia incierta de lo complejo

Ningún científico puede estar 100% seguro de que el cambio climático actual se debe a las emisiones de carbono provocadas por el hombre, aunque casi todos indicarían que la información de la que se dispone apunta claramente hacia esta conclusión, y que no existe ninguna explicación alternativa. Esto, sin embargo, no es suficiente para los políticos, ni para el público en general, quienes demandan certezas. ¿Cuántos grados de calentamiento son seguros? ¿Cuánto carbono podemos emitir con seguridad? ¿Cuánto tiempo tenemos? ¿Estamos seguros de que el cambio climático está provocado por el hombre?

El diagnóstico sobre el clima que sirvió de base para las discusiones de la cumbre de Copenhague fueron redactadas a propósito para laicos, e intentaba aportar las cifras en bruto necesarias para las negociaciones, a pesar de las reservas que los científicos pudieran tener sobre las mismas. El diagnóstico estaba basado en "...los estudios más creíbles y significativos, revisados por colegas, disponibles en el momento de su publicación".

Ver · Resumen del Diagnóstico de Copenhague - www.copenhagendiagnosis.com

Sin embargo, incluso a la luz de pruebas firmes, aún existen dudas. Un estudio publicado el 18 de diciembre de 2009 afirma que sólo un 36% de los estadounidenses cree que el cambio climático es

atribuible al hombre.

El impredecible comportamiento de los sumideros de carbono

Los climatólogos solamente pueden realizar proyecciones basadas en observaciones y mediciones del pasado, con modelos de cálculo que emplean esta información para describir tanto el pasado como el futuro. Por desgracia existen muchas lagunas en nuestro conocimiento sobre el funcionamiento del sistema climático. Un ejemplo de esto es el tamaño y el comportamiento de los sumideros de carbono (aquellos que absorbe más carbono de lo que emite). Las plantas, tanto de la tierra como del mar, absorben el dióxido de carbono a través de la fotosíntesis. El CO₂ también se disuelve en los océanos. Entre ambos sumideros (plantas y océanos) se absorbe el 60% del CO₂ creado por el hombre, mientras que el restante 40% se acumula en la atmósfera. ¿Pero, cómo se comportarán los sumideros en el futuro?

El calentamiento global, por el momento, hará que se incremente la fotosíntesis, y los árboles absorberán más carbono. El calentamiento del clima también hará que los bosques se amplíen hacia el norte, hacia zonas polares, donde ahora sólo hay tundra y hielo. El color oscuro de sus hojas absorberá más calor -el blanco de la nieve y del hielo tiene ahora el efecto contrario-, y como resultado, habrá más calentamiento, y en un principio, más absorción del carbono, que puede que contribuya a su vez a enlentecer el proceso de calentamiento.

Sin embargo, una menor cantidad de lluvias en las regiones sub-tropicales hará que disminuya la absorción de carbono en los bosques. Así, muchos científicos creen que finalmente los bosques del mundo dejarán de ser sumideros y llegarán a emitir carbono. Si se llega a este punto, el calentamiento global se convertirá en un proceso incontrolable que se retroalimenta a sí mismo.

Pero existen muchos factores que complican la ecuación. Por ejemplo, en la Antártida existe evidencia de que los icebergs que se derriten pueden ayudar a atrapar el carbono. Y es que las particular de hierro que liberan contribuyen a fertilizar algas, que a su vez absorberían el CO₂. Cuando las algas mueren, caen al fondo oceánico, enterrando el carbono en el sedimento marino.

Pero otras investigaciones en la Antártida cuentan una historia muy diferente. La disminución de la capa de ozono causada por los gases CFC (ahora prohibidos) provocó un cambio en los patrones eólicos locales. Irónicamente esto ha blindado a la Antártida de los efectos del calentamiento local en los últimos 30 años. Sin embargo, el mismo efecto ha provocado que el océano sea menos efectivo a la hora de absorber el CO₂, ya que los vientos también hacen que las aguas ricas en este gas suban a la superficie.

Podemos ver entonces que el comportamiento de los sumideros de carbono varía dependiendo de la interacción de factores múltiples, incluyendo la cantidad de CO₂ de la atmósfera, cambios en las corrientes oceánicas, la actividad de organismos en la tierra y de las plantas, y lo más importante, la manera en que estas interacciones a su vez varían en función del cambio climático. En algunos años el 80% del carbono emitido es absorbido, mientras que durante otros no se absorbe nada.

Los sumideros de carbono tienen un límite

Existen opiniones contradictorias sobre cómo estos sumideros de carbono esenciales se comportan de una manera global. La doctora Corinne Le Quére y sus colegas internacionales sugieren que se absorbe menos dióxido de carbono que antes, y que la fracción de CO₂ que permanece en la atmósfera ha crecido del 40% al 45% en los últimos 50 años.

Sin embargo, el doctor Wolfgang Knorr, empleando información similar, pero realizando presunciones ligeramente diferentes, concluye que la fracción absorbida de dióxido de carbono ha permanecido prácticamente constante desde 1850, a pesar de que las emisiones de CO₂ han aumentado de los 2 mil millones de toneladas al año en 1850 a los 35 mil millones de toneladas actuales. Es decir, según los cálculos del Dr. Knorr, los sumideros siguen absorbiendo carbono de manera proporcional, aunque como se emite más, hay más que se acumula en la atmósfera. Aunque esto no quiere decir que será así eternamente. Un sumidero, al igual que un cubo, funciona perfectamente hasta que llega el agua al borde y comienza a derramarse.

No tenemos tiempo para especular

En la mayoría de las áreas de investigación estas diferencias de opinión pasarían desapercibidas a todo el mundo menos a los especialistas en la materia, y con el tiempo, las investigaciones acabarían resolviendo el problema. Pero en lo que concierne a los estudios sobre el calentamiento global, los encargados de desarrollar políticas necesitan respuestas aquí y ahora. Si fallan los sumideros de carbono, se acumulará más rápidamente el dióxido de carbono en la atmósfera y el proceso de calentamiento global se acelerará.

Pero el tiempo es un lujo que puede que no tengamos, así que los políticos están siendo obligados a tomar decisiones basadas en incertidumbres. Esto es ir contracorriente. ¿Por qué gastar miles de millones de dólares en prevenir algo que puede que nunca ocurra? Para aquellos que creen que el calentamiento global está provocado por el hombre, el acuerdo de Copenhague ha sido una decepción. Los países sólo han acordado limitar el calentamiento global en 2°C -¿como si se pudiera controlar con un termostato la temperatura mundial! No se ha firmado, sin embargo, ningún compromiso firme para reducir las emisiones de CO₂.

Aquellos que niegan el calentamiento global señalan triunfalmente a las incertidumbres. Aquellos que creen que el calentamiento es una realidad, se revuelven en su frustración. Por desgracia no existe aún ningún *quod erat demonstratum*, ninguna conclusión definitiva, al final de este experimento crucial que aún sigue en marcha.

No debería haber dilemas para aquellos que desarrollan políticas. A pesar de que la ciencia es compleja e incierta, la situación es muy sencilla. Esto es un evento único y global, y no se puede dar marcha atrás. No podemos correr el riesgo de apostar por los que no creen en el cambio climático, y creer que se equivocan la mayoría de los climatólogos. Si todos los países del mundo trabajan conjuntamente, puede que tengamos una oportunidad para evitar lo peor. ¿El coste? Unos mil millones de dólares. Mucho más dinero se perdió en la crisis bancaria. El problema no es la ciencia, si no el reto mucho más difícil de contar con la necesaria voluntad política.

por Christine Betterton Jones - BSc. (Zoology), PhD (Parasitology)

Bibliografía:

What Lies Beneath-www.economist.comSlowing Global Warming with Antarctic IronBy Gerald Traufetter
-www.spiegel.deAntarctic Climate Change and the Environment(November 2009) -Scientific Committee
on Antarctic Research (SCAR)Trends in the sources and sinks of carbon dioxide - Corinne Le Quéré et
al, November 2009Controversial new climate change results-www.bristol.ac.uk(Abstract of paper: Is the
airborne fraction of anthropogenic CO₂ emissions increasing? by Wolfgang Knorr. Geophysical Research
Letters, VOL. 36, L21710, doi:10.1029/2009GL040613, 2009.)

The Global Carbon Project-www.globalcarbonproject.orgTheCopenhagenDiagnosis -
summary-www.copenhagendiagnosis.com