

Azares del Clima

por José Antonio López Díaz

EL ESTANCAMIENTO DEL CALENTAMIENTO GLOBAL: UN MAR DE DUDAS



Como probablemente sepa el lector, el ritmo verdaderamente trepidante del calentamiento global del planeta (me refiero en concreto a la temperatura media global del aire en superficie de la Tierra) que marcó la última mitad del pasado siglo ha sido seguido por un inicio de este siglo en el que las temperaturas globales han estado más bien estancadas. O eso creíamos hasta ahora. Como también sabrán los lectores este estancamiento, reconocido en el último informe del IPCC (el quinto), ha planteado numerosas cuestiones relativas a la fiabilidad de los modelos climáticos, básicamente porque los modelos climáticos globales han tenido muchas dificultades en predecirlo adecuadamente: la mayoría de las trayectorias de la temperatura global en el anterior cuarto informe del IPCC no captaban este calentamiento, sólo aproximadamente un 2% de las mismas reproducían una elevación de las temperaturas tan reducida.



Los mares siempre traicioneros: feroces ballenas atacando un barco en *Carta Marina de Olaus Magnus, 1539* (Sveriges nationalbibliotek, fuente Wikipedia).

Este aparente conflicto entre los modelos climáticos y la tendencia observada desencadenó una gran actividad de los científicos del clima para intentar explicar la discrepancia. Entre las hipótesis más aceptadas y con más visos de verosimilitud se aceptó la teoría de que aunque el planeta había seguido en un estado de desequilibrio

energético en este siglo, es decir, que había seguido absorbiendo más energía del Sol de la que devolvía al espacio, sin embargo las temperaturas globales no habían aumentado de forma correlativa (deberían hacerlo para compensar ese desequilibrio energético, por la misma razón que si ponemos un objeto a temperatura ambiente al sol el objeto tenderá a calentarse hasta alcanzar un nuevo equilibrio en que emite la misma energía que absorbe del Sol) porque el exceso de energía se había transferido a capas profundas del océano. Se apoyaba esta teoría en la escasez de observaciones de las capas profundas del océano, y en la enorme capacidad calorífica de estas colosales masas de agua. Por tanto bastaba un pequeñísimo aumento de temperatura de estas aguas intermedias o profundas del océano para compensar el citado desequilibrio energético. Pensemos que toda la capacidad calorífica de la atmósfera equivale a la de una lámina de agua de algo más de 3 m de espesor extendida sobre la superficie del océano. Como la profundidad media del océano es del orden de 1000 veces mayor, un aumento de 1 ° C en la atmósfera equivale energéticamente a un aumento del orden de una milésima de ° C en todo el océano. Así que esa teoría tenía la indudable ventaja (o inconveniente, según se mire) de ser muy difícil tanto de rebatir como de probar con datos de temperatura del océano.

En mi opinión este hecho de la imposibilidad de verificación/refutación experimental de una teoría científica es un inconveniente muy serio. Pero quizá es el sino de los tiempos: incluso en la física teórica nos encontramos con este escollo grave, pues la teoría de cuerdas, que para muchos es la clave para encontrar por fin una teoría física completa, está muy lejos de poderse verificar experimentalmente debido a la escala de energía extremadamente baja de las postuladas cuerdas. Algunos llegan a tacharla por ello de metafísica. En el caso del océano, lo que tenemos es mucha energía, pero muy poco calentamiento, y resulta que el calentamiento es la única forma que tenemos de estimar energías en este caso. Si se me permite una pequeña digresión, lo anterior sirve para recordar la diferencia que existe entre ener-

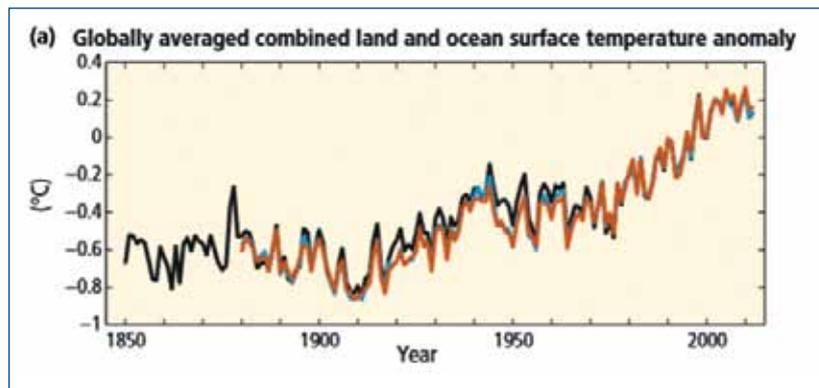
gía térmica y temperatura, bien clara desde el punto termodinámico: básicamente la energía es una magnitud extensiva, es decir, si duplicamos la masa duplicamos la energía, mientras que la temperatura es intensiva, o sea, se refiere a la unidad de masa. Esta distinción queda a veces, por desgracia, poco clara en español, debido a que en ocasiones se traduce del inglés tanto “heating” (aumento de energía térmica) como “warming” (aumento de temperatura) por calentamiento.

Pero como dejé entrever al principio, ahora ha aparecido una nueva explicación del estancamiento, que, como si aplicara lo de “muerto el perro se acabó la rabia”, viene a decir que, en realidad, el tal estancamiento no es real. En el artículo publicado en *Science* “Possible artifacts of data bias

y medirla con sondas adheridas al barco (el método moderno). Para el periodo 1998-2014 el cambio drástico se produce en la tendencia en el océano, que pasa de 0.038 ± 0.071 °C/década antes a 0.097 ± 0.059 °C/década con el nuevo análisis de los datos, es decir, la tendencia casi se triplica. Además, como se ve por la magnitud de los intervalos de confianza al 10%, antes no era significativa estadísticamente al 5% de nivel de significación, mientras que ahora sí (el valor 0 no está incluido en el intervalo de confianza). En cambio la tendencia sobre tierra cambia mucho menos, pasa de 0.119 °C/década a 0.134 °C/década.

He de confesar que a mí esta nueva explicación me provocó de entrada un sentimiento muy similar al expresado con el castizo “¡acabáramos!”. Por-

que no deja precisamente en buen lugar a la ciencia del clima el que se hayan ido arrojando sucesivamente hipótesis supuestamente explicativas de un supuesto hecho experimental que contradice una teoría científica predominante, ninguna de las cuales ha sido contrastable de forma definitiva con los datos, que deberían ser la última instancia inapelable en buena praxis científica. Y la última apela precisamente a los datos que hasta ahora creíamos fiables, para decir que no eran buenos, y que el hecho contradic-



Serie de temperatura media global anual de la superficie de tierra y mar combinados expresada como anomalía respecto al promedio del periodo 1986-2005
(Fuente IPCC, AR5)

ses in the recent global surface warming hiatus” por T.R. Karl *et al.*, investigadores reputados de la NOAA en su mayoría, estos científicos afirman que tras una nueva elaboración de los datos de temperatura globales se concluye que la tendencia en los últimos 15 años es, como mínimo, tan grande como en la última mitad del siglo XX. Así que para estos autores el tan traído y llevado estancamiento de las temperaturas en este siglo es algo ficticio, derivado de errores en los datos. Y de nuevo es el océano, en su inmensidad y misterio, el que nos saca del atolladero, pues los autores dicen que han conseguido estimar mejor las diferencias que existen entre medir la temperatura del agua superficial del mar con un sensor dentro de un cubo de agua extraída del mar (en que la evaporación disminuye algo la temperatura del agua)

torio no ha existido nunca. En fin, todo esto plantea muchas dudas, tales como: ¿entonces las explicaciones anteriores eran todas falsas?, y crucialmente, ¿es esta última la buena y definitiva?

Algunos pensamos que todo este episodio plantea serias cuestiones respecto al rigor de la ciencia del clima. Y aunque no desearía terminar en un tono especialmente pesimista, no puedo dejar de mencionar que Francisco Doblas-Reyes nos cuenta en la entrevista que apareció en el número anterior de esta revista, que precisamente la ciencia básica del clima previsiblemente reciba cada vez menos financiación por la dinámica excesivamente sesgada hacia las aplicaciones que ha tomado la ciencia en general, y la del clima en particular. A este paso podemos acabar construyendo un gigante con pies de barro.