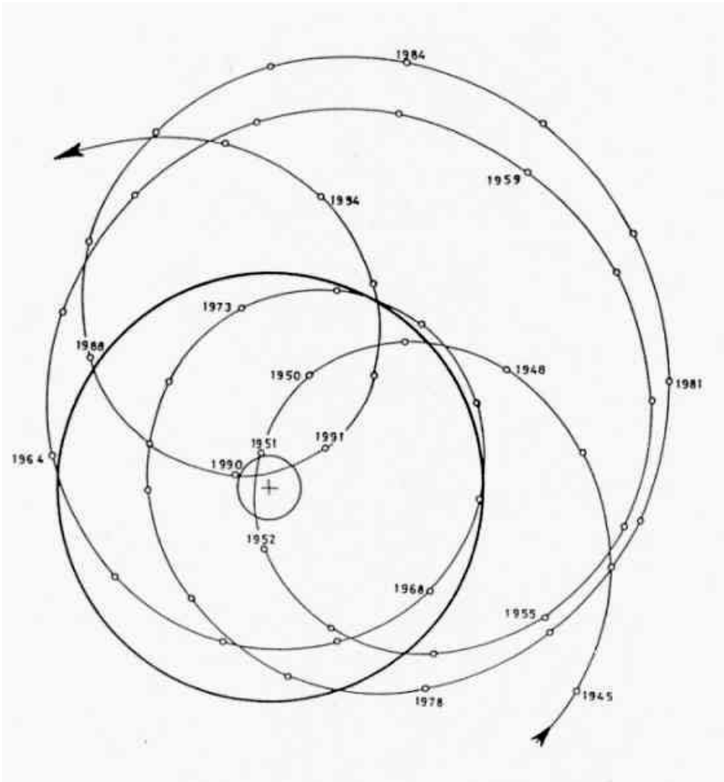
Se estima que durante el siglo XX la temperatura ha aumentado, de media, unos 0,5º C.

LA IMPORTANCIA DE LA ACTIVIDAD SOLAR

Sin embargo, ese calentamiento tal vez no sea cierto. Según un análisis de la variabilidad en la actividad solar de los últimos dos mil años, nos espera a partir de ahora un largo período de clima frío con un pico hacia el año 2030, lo que contradice las especulaciones del Panel Intergubernamental sobre el Cambio Climático [IPCC, *Intergovernmental Panel on Climate Change*, establecido por las Naciones Unidas y la Organización Meteorológica Mundial (OMM)] acerca de un calentamiento global inducido por el hombre de 5,8° C en los próximos cien años.

Según investigaciones de Landscheidt[1], se prevé ese año de 2030 un mínimo en el ciclo de 80 a 90 años, conocido como 'ciclo de Gleissberg' de la actividad solar, lo cual siempre ha coincidido con periodos de climas fríos en la Tierra, que están ligados de manera consistente con un ciclo de 83 años en el cambio de la fuerza giratoria que impulsa el movimiento de rotación del Sol alrededor del centro de masas del Sistema Solar.

Dado que el curso futuro de este ciclo, así como sus amplitudes, pueden ser computadas, Landscheidt ha podido ver que el mínimo de Gleissberg del año 2030 y otro similar alrededor del año 2200, serán del tipo del Mínimo de Maunder, aparecido entre 1645 y 1715 aproximadamente —durante la pequeña edad de hielo—, y, por tanto, irán acompañados por un



La oscilación irregular del Sol alrededor del centro de masas del sistema solar en una perspectiva heliocéntrica. La masa del Sol está marcada por una circunferencia gruesa. La posición del centro de masas relativa al centro del Sol (+) en los años respectivos, está marcada por círculos pequeños. Las fuertes variaciones en las cantidades físicas que miden el movimiento orbital del Sol forman ciclos de diferentes largos, pero de funciones similares en las relaciones Solares-terrestres. (Th. Landscheidt)

severo enfriamiento de la Tierra. Según Landscheidt, este pronóstico puede ser acertado ya que otros pronósticos a largo plazo del fenómeno climático, basados en el movimiento orbital cíclico del Sol, han resultado ser correctos, como por ejemplo la predicción de los últimos tres eventos de El Niño, años antes de su ocurrencia.

Curiosamente, el IPCC no tiene en cuenta la actividad solar como factor determinante en el clima del planeta, ya que se basan solamente en balances radiativos de los gases presentes en la atmósfera. Ya no publican sus "proyecciones de mejor estimación" del aumento de temperatura para el año 2100 causado por el aumento de la acumulación de los gases de invernadero en la atmósfera, sino que publican resultados para la prensa y para especular sobre un calentamiento de hasta 5,8° C hasta el 2100.

En los editoriales de la revista *Science* (2002), sin embargo, se comentaba el incremento en el número de publicaciones que apuntan a la variada actividad solar como un factor con un peso muy fuerte en los procesos de cambio climático: "A medida que en los registros del clima pasado aparecen más y más contoneos que coinciden con los aumentos y disminuciones del brillo del Sol, los investigadores están aceptando a regañadientes y seriamente que el Sol es un factor en el cambio climático. Han incluido la variabilidad del Sol en los cálculos de sus simulaciones del calentamiento de los últimos cien años. Y el Sol parece haber jugado un rol fundamental en el desencadenamiento de sequías y eventos de fríos."

El juicio del IPCC sobre que el factor solar es despreciable, se basa en las observaciones de satélite disponibles desde 1979, que muestran que la radiación total del Sol, aunque no es constante, cambia solamente en un 0,1% durante el curso del ciclo de once años de las manchas solares.

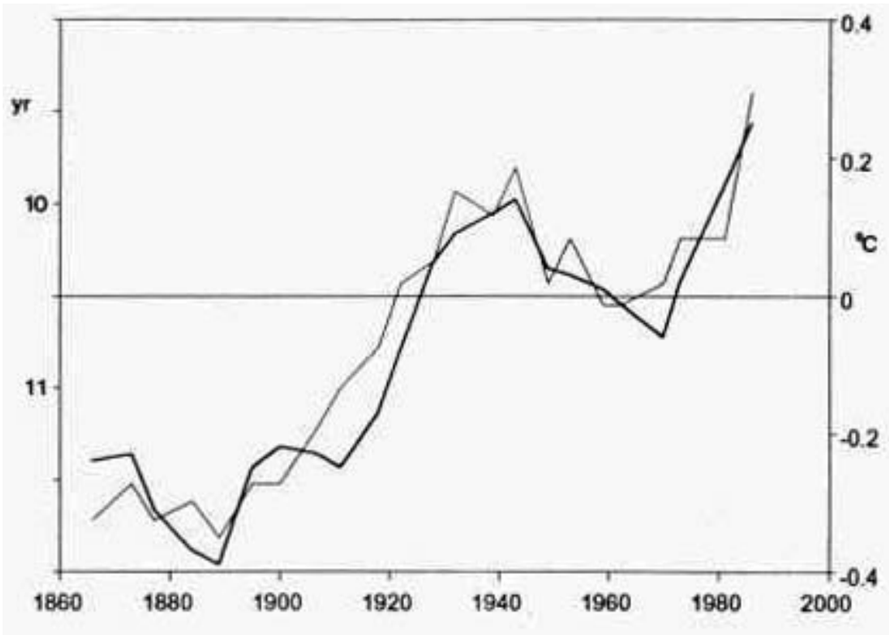
Este argumento, sin embargo, no tiene en cuenta que la actividad eruptiva del Sol (fulguraciones energéticas, eyecciones de masa de la corona y prominencias eruptivas, así como también las más suaves contribuciones de los agujeros en la corona) afecta fuertemente al viento solar, lo cual tiene sobre el clima global un efecto mucho mayor que la radiación total. El flujo magnético total que parte del Sol, arrastrado por el viento solar, se ha incrementado por un factor de 2,3 desde 1901, mientras que la temperatura global de la Tierra se ha incrementado 0,5° C. Por lo que parece, el ozono situado en la estratosfera es el que absorbe este exceso de energía, lo que causa un calentamiento local y perturbaciones en la circulación.

Los modelos de circulación general desarrollados por Haigh (1966), Shindell et al., (1999), y Balachadran et al., (1999), confirman que los cambios de circulación, inicialmente inducidos en la estratosfera, pueden penetrar en la troposfera e influenciar a la temperatura, presión del aire, circulación de Hadley y a la ruta de las tormentas, al cambiar la distribución de grandes cantidades de energía que ya estaban presentes en la atmósfera.

Las contribuciones más fuertes a la intensidad del viento solar son las erupciones solares que crean las mayores velocidades del viento solar y ondas de choque, las cuales comprimen e intensifican los campos magnéticos en el plasma del viento solar. Parece ser que existe una clara conexión entre las erupciones solares y una fuerte subida de la temperatura, así como con las caídas en la presión atmosférica.

También existen pruebas convincentes acerca de que la actividad eruptiva del Sol tiene un fuerte efecto en los trópicos. Parece ser también que existe una fuerte correlación entre las erupciones que generan el viento solar, y la circulación atmosférica y las lluvias.

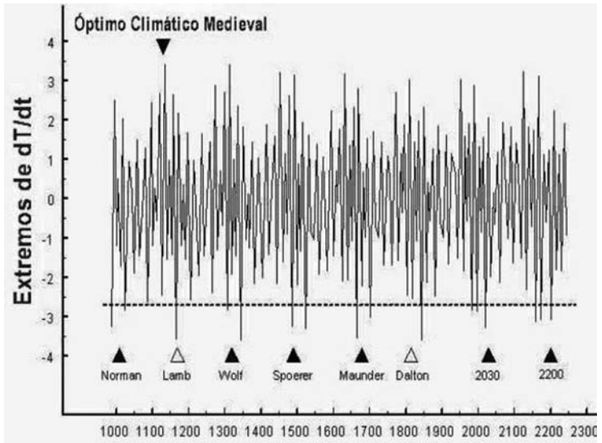
Una mirada más atenta revela que casi todos los mínimos de Gleissberg desde el año 300 d.C., como por ejemplo el que tuvo lugar cerca del año 1670 (Mínimo de Maunder), 1810 (Mínimo de Dalton) y 1895, coinciden con climas muy fríos en el hemisferio norte, mientras que los máximos de Gleissberg se asocian a climas



La línea delgada muestra la actividad solar, que por lo general se ha ido incrementando en el intervalo de los últimos cien años, a pesar de que la longitud de los ciclos ha disminuido de una media de 11,5 años a menos de 10 años. En el mismo intervalo de tiempo, la temperatura media terrestre, tal como se indica en la línea gruesa, se ha incrementado 0,7 grados aproximadamente. Como se puede observar, las dos curvas, hasta en sus estructuras más finas, tienen una gran semejanza. (Friis-Christensen, E. y K. Lassen, 1991)

cálidos, por ejemplo hacia 1130 (Óptimo Climático Medieval).

El grado de cambio de las temperaturas es proporcional con las amplitudes del ciclo de Gleissberg. Durante el Mínimo de Maunder la actividad solar fue mínima, y durante el Óptimo Climático Medieval la actividad fue muy elevada, probablemente más que en las seis décadas de intensa actividad solar antes de 1996.



Serie de tiempo de extremos dT/dt, sin suavizado, para el intervalo de años que van desde el 1000 al 2250. (Cortesía del autor)

Consecuentemente, Friis-Christensen y Lassen (1995) demostraron que la conexión entre las temperaturas del aire en superficie del hemisferio norte y la variabilidad en la actividad solar se extiende como mínimo hasta el siglo XVI.

Dado que el próximo mínimo de Gleissberg debe ocurrir hacia el 2030, y los siguientes mínimos seculares se esperan para el 2122 y el 2201, esas podrían ser buenas fechas para épocas con un frío especial.

PRONÓSTICO DE MÍNIMOS DE GLEISSBERG Y CLIMA FRÍO ALREDEDOR DEL 2030 Y EL 2200

Una pregunta aún más difícil de contestar es si los futuros mínimos de Gleissberg serán del tipo regular con actividad solar moderadamente reducida como en 1895, o del tipo de muy baja actividad como el mínimo de Dalton hacia 1810, o del tipo de gran mínimo que casi extinguió toda actividad solar, como durante el nadir del mínimo de Maunder hacia 1670, el mínimo de Spoerer hacia el 1490, el mínimo de Wolf hacia el 1320, y el mínimo de Norman hacia el 1010 (Stuiver y Quay, 1981).

La figura adjunta ofrece una solución heurística. Muestra a la serie de tiempo de extremos dT/dt sin suavizado para el intervalo 1000 - 2250. La consistente regularidad atrae nuestra atención. Se observa que cada vez que la amplitud de un extremo negativo pasa por debajo de un umbral bajo, indicado por la línea de rayas horizontal, esto coincide con un período de actividad solar excepcionalmente débil.

Se ha demostrado que existe una estrecha relación entre los profundos Mínimos de Gleissberg y el clima frío. De manera que la probabilidad es muy elevada de que los Mínimos de Gleissberg de 2030 y 2201 vayan acompañados de períodos de clima frío comparables al nadir de la Pequeña Edad de Hielo. En cuanto al mínimo del 2030, hay indicaciones adicionales de que se espera un enfriamiento global en vez de un calentamiento global. La Oscilación Decadal del Pacífico (ODP) mostrará valores negativos hasta quizás el 2016 (Landscheidt, 2001) y los episodios de La Niña serán más frecuentes y fuertes que los de El Niño hasta el 2018 (Landscheidt, 2000).

Según Landscheidt, no se espera que los efectos de los gases de invernaderos antropogénicos eliminen la predominancia del Sol. Si esos efectos fuesen tan fuertes como predice el IPCC, los diversos pronósticos realizados por Landscheidt, basados exclusivamente en la actividad solar, no habrían tenido ninguna probabilidad de tener resultado correctos.

Los resultados del IPCC, lejos de las predicciones que se practican en otros campos de la ciencia, se apoyan casi exclusivamente en los modelos de circulación general (MCG), que están basados en el mismo tipo de ecuaciones diferenciales no lineales que llevó a Lorenz a reconocer en 1961 que las predicciones del tiempo a largo plazo son imposibles por la extremada sensibilidad de la atmósfera a las condiciones iniciales. No es concebible que el "Efecto Mariposa" deba desaparecer cuando el rango de la predicción de unos pocos días es extendida a décadas y siglos.

Algunos climatólogos conceden que hay un problema. Schönwiese hace notar: "Consecuentemente, deberíamos llegar a la conclusión de que el cambio climático no puede ser predicho (por los MCG). Es correcto que los variados y complejos procesos en la atmósfera no pueden ser predichos más allá del límite teórico de un mes a través de cálculos paso a paso en los modelos de circulación, ni ahora ni tampoco en el futuro. Sin embargo existe la posibilidad de una predicción condicional. La condición es que un factor especial dentro de la compleja relación causa-efecto sea tan fuerte que claramente domine a todos los otros factores. Además, el comportamiento de ese único y dominante factor causal tendría que ser predecible con certeza, o a un alto grado de probabilidad."

Una mirada a la literatura muestra que estas condiciones no se cumplen. Más aún, existen dificultades técnicas y matemáticas. Peixoto y Oort (1992) comentan apropiadamente: "La integración de un modelo totalmente acoplado que incluya a la atmósfera, océano, tierras y criosfera con escalas de tiempo internos muy diferentes imponen dificultades casi insuperables para alcanzar la solución final, aún cuando todos los procesos fuesen completamente comprendidos."

Es crucial para las hipótesis de calentamiento del IPCC que la observación muestre una disminución de la evaporación en el hemisferio norte durante los últimos cincuenta años, en lugar de su pronosticado aumento

De manera que no resulta sorprendente que los pronósticos válidos de MCG sean una especie rara. Las hipótesis del IPCC sobre el calentamiento global requieren que la radiación de onda larga al espacio se reduzca a causa de la acumulación de gases de invernadero. En realidad, los satélites han observado una tendencia al incremento de la radiación de onda larga en los trópicos durante las últimas dos décadas. Los MCG predicen mayores aumentos de temperatura con el aumento de la distancia desde el Ecuador, pero las observaciones no muestran un cambio neto en las regiones polares durante las últimas cuatro décadas. De acuerdo a los datos más recientes, la Antártida se ha enfriado de manera considerable (Doran et al., 2002) en vez de haberse calentado.

De fundamental importancia es la discrepancia entre los pronósticos de los MCG y observaciones como la evaporación. Aun si las consideraciones teóricas del IPCC fuesen correctas, el CO_2 podría manejar sólo 0,88° C de calentamiento para dentro de más de un siglo. Esta pequeña cantidad de calentamiento, sin embargo, aumentaría la evaporación en la superficie y elevaría la concentración de vapor de agua, que es el más poderoso gas de invernadero en la atmósfera, de lejos.

De acuerdo a los modelos climáticos, esta realimentación positiva causaría un calentamiento mucho más grande que el provocado sólo por el CO2 y otros débiles gases de invernadero. De manera que es crucial para las hipótesis de calentamiento del IPCC que la observación muestre una disminución de la evaporación en el hemisferio norte durante los últimos cincuenta años, en lugar de su pronosticado aumento (Roderick y Farquhar, 2002). Hay muchos otros puntos, pero irían mucho más allá del marco de este estudio.

CONCLUSIÓN

Nuestro planeta ha estado siempre sometido a cambios climáticos a lo largo de su historia. En la historia reciente de la humanidad ha habido multitud de alteraciones climáticas, sin que sea el factor determinante la emisión de gases de efecto invernadero.

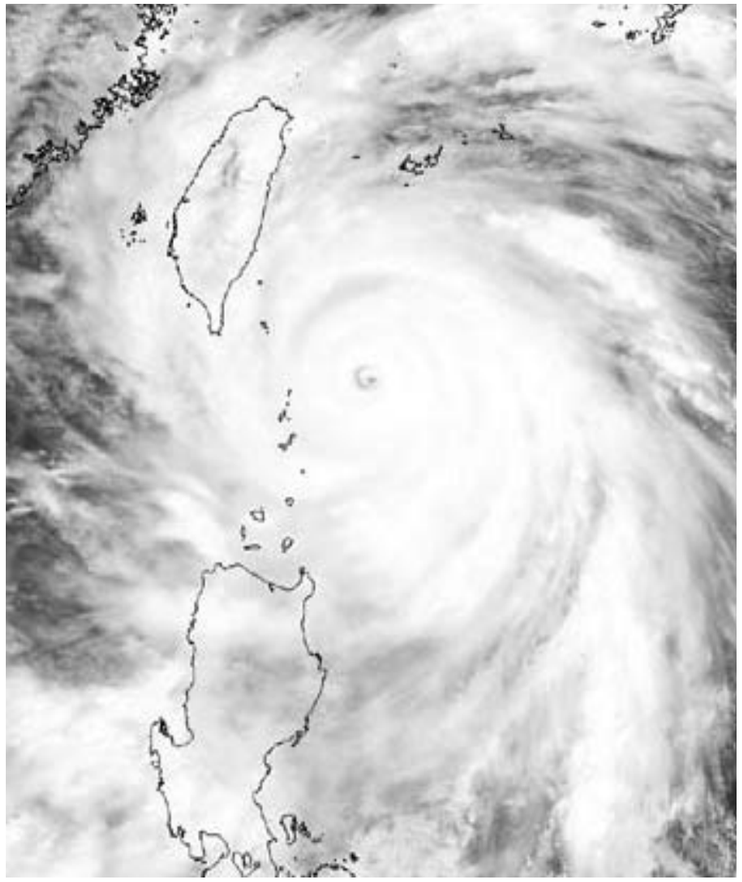
Los datos instrumentales parece ser que, en una primera aproximación, muestran un claro aumento de la temperatura. No obstante, hay que tener en cuenta que las series climáticas más extensas superan con dificultad los cien años, una ridiculez desde el punto de vista climático. Y además, muchos de los instrumentos de medición, que en un principio estaban lejos de las ciudades, en los últimos 50 años se han visto rodeados por el enorme crecimiento de las urbes, captando en la medición de la temperatura lo que se conoce como el efecto de la isla de calor, un incremento más que considerable debido a la actividad humana en las ciudades, creándose un microclima.

El final de la pequeña edad de hielo coincide con el inicio de la revolución industrial y la emisión masiva de gases resultantes de la combustión de combustibles fósiles. Este segundo hecho es uno de los principales argumentos para culpabilizar al aumento de las temperaturas globales. Pero una visión más detallada nos revelará que entre los años 1940 y 1975, cuando las emisiones de gases de efecto invernadero eran muy elevadas, la temperatura planetaria disminuyó ligeramente. De 1975 al 2004 parece ser que han continuado subiendo las temperaturas. Las próximas décadas nos revelarán si la actividad solar juega el principal papel en al clima global, y los gases antropogénicos un papel modesto y secundario, de matiz simplemente.

La difusión por parte de algunos medios de comunicación de un seguro cambio climático antropogénico no muestra sino una información sesgada, sensacionalista. Con todo, repetimos lo que decíamos al inicio, hace falta buscar recursos energéticos limpios, sostenibles y dejar de depender de los combustibles fósiles. ■

NOTA

1. *¿Pequeña edad de hielo en vez de calentamiento global?* de Theodor Landscheidt, *Schroeter Institute for Research in Cycles of Solar Activity*, en http://mitosyfraudes.8k.com/Calen/LandsEspa.htm



El poderoso supertifón *Bilis* golpeó Taiwan con sus vientos de 260 km/h el 22 de agosto del 2000. (NASA)

BIBLIOGRAFÍA Y WEBGRAFÍA

Balachandran, N. K., Rind, D., y Shindell, D. T. (1999): "Effects of solar cycle variability on the lower stratosphere". *J. Geophys. Res*. 104, 27321-27339

Doran, P. D., Priscu, J. C., Lyons, W. B., Walsh, J. E., Fountain, A. G., McKnight, D. M., Moorhead, D. L., Virginia, R. A., Wall, D. H., Clow, G. D., Fritsen, C. H., McKay, C. P., y Parsons, A. N. (2002): "Antarctic climate cooling and terrestrial ecosystem response". *Nature* 415, 517-520.

Friis-Christensen, E. y Lassen, K. (1991): "Length of the solar cycle: an indicator of solar activity closely associated with climate". *Science* 254, 698-700.

Gleissberg, W. (1958): "The 80-year sunspot cycle". *J. Brit. Astron. Ass.* 68, 150.

Haigh, J. D.(1996): "On the impact of solar variability on climate". *Nature* 272, 981-984.

Landscheidt, T. (1988): "Solar rotation, impulses of the torque in the Sun's motion, and climatic variation". *Clim. Change* 12, 265-295.

Landscheidt, T.(1990): "Relationship between rainfall in the northern hemisphere and impulses of the torque in the Sun's motion", en K. H. Schatten y A. Arking, eds.: *Climate impact of solar variability*. Greenbelt, NASA, 259-266.

Landscheidt, T.(1995a): "Global warming or Little Ice Age?", en: Finkl, C. W., ed.: *Holocene cycles. A Jubilee volume in celebration of the 80th birthday of Rhodes W. Fairbridge*. Fort Lauderdale, The Coastal Education and Research Foundation (CERF), 371-382. [versión en español en: "¿Pequeña edad de hielo en vez de calentamiento global?" en http://mitos yfraudes.8k.com/Calen/LandsEspa.html]

Landscheidt, T. (1995b): "Die kosmische Funktion des Goldenen Schnitts", en Richter, P. H., ed.: *Sterne, Mond und Kometen*. Bremen, Hauschild, 240-276.

Landscheidt, T. (1998 a): "Forecast of global temperature, El Niño, and cloud coverage by astronomical means", en Bate, R., ed.: Global Warming. *The continuing debate*. Cambridge, The European Science and Environment Forum (ESEF), 172-183.

Landscheidt, T. (1998 b): "Solar activity - A dominant factor in climate dynamics", en http://www.john-daly.com/solar/solar.htm.

Landscheidt, T. (1999 a): *Solar activity controls El Niño and La Niña*, en http://www.john-daly.com/sun-enso/sun-enso.htm

Landscheidt, T. (1999 b): "Extrema in sunspot cycle linked to Sun's motion". *Solar Physics* 189, 413-424.

Landscheidt, T. (2000 a): "Solar forcing of El Niño and La Niña", en Vázquez , M. y Schmieder, B, ed.: *The solar cycle and terrestrial climate*. European Space Agency, Special Publication 463, 135-140.

Landscheidt, T. (2000 b): "Solar wind near Earth: Indicator of variations in global temperature", en Vázquez, M. y Schmieder, B, ed.: *The solar cycle and terrestrial climate*. European Space Agency, Special Publication 463, 497-500.

Landscheidt, T. (2000 c): "River Po discharges and cycles of solar activity". *Hydrol.* Sci. J. 45, 491-493.

Landscheidt, T. (2000 d): "Sun's role in the satellite-balloon-surface issue", en http://www.john-daly.com/solar/temps.htm.

Landscheidt, T. (2000 e): "New confirmation of strong solar forcing of climate", en http://www.john-daly.com/po.htm

Landscheidt, T. (2001 a): "Solar eruptions linked to North Atlantic Oscillation", en http://www.john-daly.com/theodor/solarnao.htm

Landscheidt, T. (2001 b): "Trends in Pacific Decadal Oscillation subjected to solar forcing", en http://www.john-daly.com/theodor/pdotrend.htm

Landscheidt, T. (2002): *El Niño forecast revisited*, en http://www.john-daly.com/sun-enso/revisited.htm

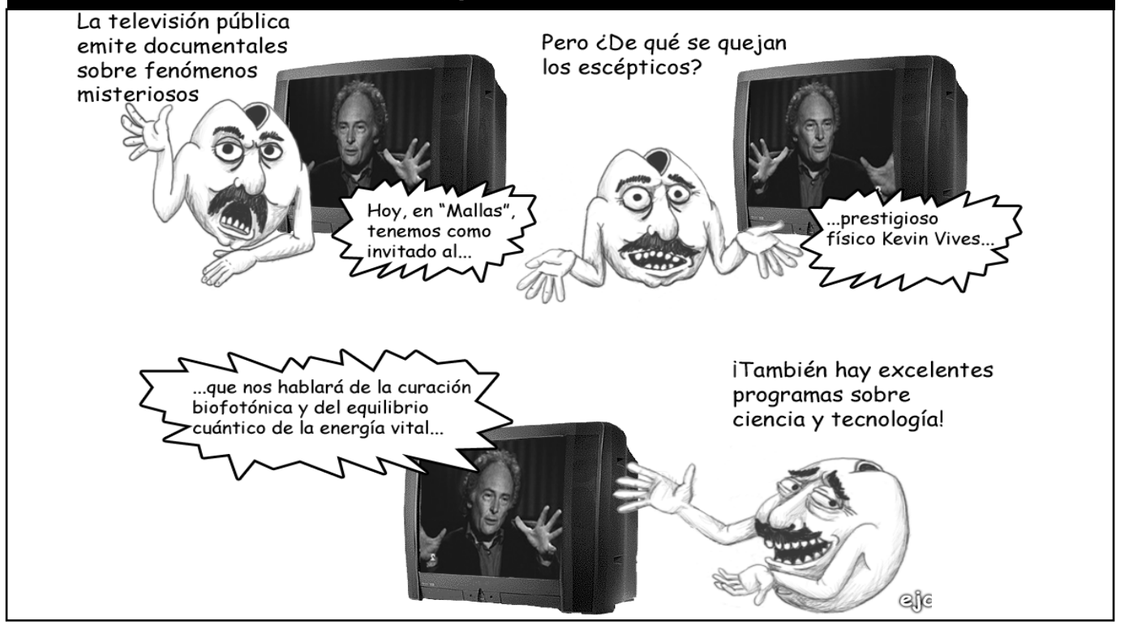
Peixoto, J. P. y Oort, A. H. (1992): *Physics of climate*. New York, American Institute of Physics.

Roderick, M.L. y Farquhar, G. D. (2002): "The cause of decreased pan evaporation over the past 50 years". *Science* 298, 1410

Stuiver, M. y Quay, P. D. (1981): "A 1600-year long record of solar change derived from 14C levels". *Solar Phys*. 74, 479-481.

Jordi Mazón Bueso

HUMOR, por Ernesto J. Carmena



LO QUE EINSTEIN NO SABÍA

Robert L. Wolke
Editorial Ma Non Troppo
Robinbook. Barcelona, 2002

La editorial Robinbook, más que ninguna otra, debería ser capaz de suscitar oleadas de amor y odio en el seno de nuestra comunidad escéptica. Afortunadamente, más del primer sentimiento que del segundo. La peculiar razón es que nació en 1990 para publicar libros "de salud natural, medicinas complementarias, psicología práctica, autoayuda y espiritualidad". El negocio fue bien y en 1997 fundó un segundo sello, Víctor, fundamentalmente para dedicarlo a guías prácticas. De nuevo hubo prosperidad y la editorial cayó hasta lo más bajo según nuestra opinión, creando en 1999 el sello Hermética para "temas relacionados con el esoterismo y el ocultismo, así como con los misterios y enigmas de la historia vinculados con lo esotérico".

Pero tras tocar fondo sólo se puede ir hacia arriba, y en el año 2000 apareció el sello *Ma Non Troppo*, con cuatro colecciones, la primera de las cuales consiste en unos deliciosos libros de divulgación científica, como el que intentaré comentar más abajo. Las otras tres colecciones se centran en la música, en la literatura actual y en ediciones de calidad sobre temas "políticamente incorrectos". Como diría Quevedo, todos los temas del mundo y muchísimos otros más, pero hemos de reconocer que como mínimo la tendencia actual de esta editorial es esperanzadora.

El libro que nos ocupa hoy, *Lo que Einstein no sabía*, obra de Robert L. Wolke, profesor emérito de Química de la Universidad de Pittsburg, constituyó un éxito tan multitudinario como puede caber en el reducido mundo de la divulgación científica, razón por la cual se pueden encontrar ya dos secuelas en España. Es curioso que sus títulos, tras el renombre del primero, hayan adquirido una bienvenida humildad en su referencia al científico icono del siglo XX, y ahora se lea *Lo que Einstein contó a su barbero*, y *Lo que Einstein contó a su cocinero*.

El primero de la serie contiene todo tipo de curiosidades, sin que asignemos ningún color despectivo a este término. Sin duda, podemos discutir si la paciencia o la experiencia son la madre de la ciencia, pero la curiosidad tiene todos los números para ser el padre. Lo cierto es que podemos aprender hechos aparentemente triviales como que las langostas tienen sangre azul, o que una mezcla de alcohol y agua ocupa menos volumen que la suma de ambos por separado, o que podemos obtener increíbles colores arrojando al fuego pizcas de ciertas sales comunes en nuestra casa. Pero es una empresa sin esperanza colocar la frontera entre lo útil y lo inútil, de modo que nos encontraremos con multitud de consejos para comprar los mejores alimentos, impedir que nos engañen timadores de todo pelaje (desde pescaderos a brujos) y comprender con total claridad cómo se comportarán los objetos cálidos y los fríos.

El (suponemos que anciano) profesor Wolke insiste en que para comprender sus explicaciones sólo necesitamos aceptar que existen unas partículas ligeras llamadas electrones, todas iguales, que se encuentran alrededor de un centro con cierto peso llamado núcleo. Diferentes núcleos y un diferente número de electrones dan lugar a diferentes elementos químicos que se agrupan en unas unidades elementales llamadas moléculas. La temperatura es simplemente el movimiento de esas moléculas. Eso es todo.

Con ligereza y buen humor, el autor nos lleva de lo trivial (diferencias entre las proletarias burbujas de cerveza y las del aristocrático champagne, por ejemplo) hasta lo trascendente (¿se puede o no se puede recomponer una cerilla quemada?). Tras leer el libro, que nos informa de cómo se hacen las sartenes antiadherentes, de la vida y muerte de los peces, de las fracturas en los parabrisas del coche, los secretos íntimos de los cubitos de hielo, la pérdida de sabor de la Coca-Cola estadounidense después de 1980, las (evidentes para nosotros) ventajas del sistema métrico decimal, el comportamiento de un objeto que cae desde un piso alto, o el destino contrario de un globo de helio que asciende hasta perderse de vista… nos puede parecer por un momento que apenas quedan preguntas por contestar, pero debemos recordar que en la ciencia cada respuesta nos conduce a una nueva pregunta, o mejor todavía, que la realidad tiene todas las respuestas y sólo espera que hagamos las preguntas adecuadas, ya sea por juego o por supervivencia.

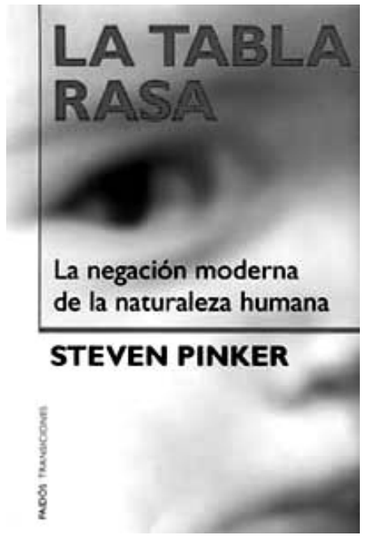
En general las explicaciones del libro son breves, sencillas, cotidianas, y nos ayudarán a conocer mejor nuestro mundo. Por supuesto, el profesor Wolke no es infalible y puede ser que alguna de sus respuestas no acabe de convencernos, como es más probable que ocurra cuando la cuestión es física antes que química.

Pese a la aparentemente cuidada y supervisada traducción, podemos, por ejemplo, encontrar algunas afirmaciones extrañas en cuanto a la aceleración, o la adopción de algunas unidades confusas y un par de errores sólo achacables al autor: por un lado, insiste en hablar de la ficticia fuerza centrífuga, calificando a la real fuerza centrípeta de innecesaria y confusa; en otra ocasión, afirma que la teoría de Einstein es cierta, gran pecado para un científico escrupuloso.

Pecado del que inmediatamente le absolvemos en agradecimiento a las fascinantes horas de enriquecedor entretenimiento que puede brindar a los lectores de casi cualquier nivel educativo. Un gran libro, que incluso nos ofrece la posibilidad de enviar esas preguntas tan triviales que nunca supimos responder a la dirección electrónica del autor, wolke+@pitt.edu, y ser protagonistas de futuras ediciones.

Juan Carlos Aguado

LA TABLA RASA. LA NEGACIÓN MODERNA DE LA NATURALEZA HUMANA



Steven Pinker
Traducción Roc Filella Escolà
Ediciones Paidós, 2004

La concepción que podamos tener de la naturaleza humana afecta a todos los aspectos de nuestra vida, desde la forma en que educamos a nuestros hijos hasta las ideas políticas que defendemos. Sin embargo, en un momento en que la ciencia está avanzando espectacularmente en estos temas, muchas personas se muestran hostiles al respecto. Temen que los descubrimientos sobre los patrones innatos del pensar y el sentir se puedan emplear para justificar la desigualdad, subvertir el orden social, anular la responsabilidad personal y confundir el sentido y el propósito de la vida.

Según palabras de Richard Dawkins: "Si criaturas superiores del espacio exterior visitaran la Tierra, la primera pregunta que harían, en orden a evaluar el nivel de nuestra civilización, sería: ¿Han descubierto ya la evolución?". Parece obvio que la respuesta sería: "Sí, por supuesto, hace tiempo". Al menos eso pensaríamos la mayoría de personas que hemos tenido una formación científica.... ¿todos? Steven Pinker, catedrático de psicología y director del Centro para la Neurociencia Cognitiva en el Instituto Tecnológico de Massachussets, nos aporta algún dato estadístico en su libro: el 76% de los estadounidenses cree en la versión bíblica de la creación. ¿Significa esto que este 76% no ha recibido formación científica en absoluto? Aunque cueste creerlo, hay escuelas norteamericanas que dan el calificativo de teoría no probada al evolucionismo y afirman que hay que enseñar en el mismo nivel de credibilidad el creacionismo.

Podemos pensar que este encona-miento ideológico es únicamente fruto del fanatismo religioso, pero no es cierto. Lo que aporta este libro es un profundo debate, una gran puesta en escena de cómo se puede utilizar la ciencia para sancionar una serie de propuestas ideológicas.

Este libro es una defensa a ultranza de la sociobiología, cierto, pero, además y sobre todo, de que la ciencia debe tener como objetivo explicar el mundo como es, y no intentar adaptar nuestros conocimientos científicos a nuestra ideología política.

En sus páginas el debate bioético cobra una gran fuerza y demuestra que filosofía, ética, política y ciencia no son en absoluto territorios aislados los unos de los otros.

Si alguien tiene curiosidad en saber cómo la sociobiología se convirtió en enemiga tanto para

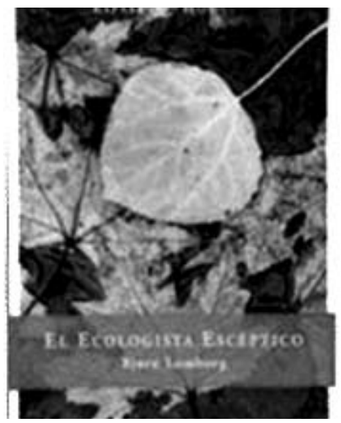
Stephen Jay Gould (reconocido científico evolucionista y gran divulgador científico, muerto hace ya dos años) y los neoconservadores estadounidenses debe leer sin falta este libro.

Y para concluir, un párrafo que nos aporta el autor, procedente de un conocido neoconservador norteamericano: "Hay distintas clases de verdad para los diferentes tipos de personas. Hay verdades apropiadas para los niños; verdades que son adecuadas para los estudiantes; verdades apropiadas para personas mayores y con estudios; y verdades que son apropiadas para mayores muy bien formados, y la idea de que debería haber un conjunto de verdades al alcance de todos es una falacia democrática. No funciona". ¿La verdad nos hará libres?

Eduardo Culla Segura

EL ECOLOGISTA ESCÉPTICO

Bjorn Lomborg
Editorial Espasa Calpe.
Barcelona, 2003



¿ESCEPTICISMO O GUERRA AMBIENTAL?

A finales de 2001 se publicaba un libro titulado *The Skeptical Environmentalist* (*El Ecologista Escéptico*, ahora traducido al español), escrito por un danés, profesor de estadística, llamado Bjørn Lomborg. La tesis de Lomborg es que la información que se ha venido presentando en los últimos años sobre la existencia de un cambio climático originado por la acción humana, que tendría en el futuro consecuencias devastadoras si no se toman medidas inmediatas, es incorrecta. Con ello, políticas como las que se derivan del protocolo de Kyoto son gastos innecesarios: sería mejor invertir ese dinero en el desarrollo de los países del tercer mundo, porque de hecho la situación mundial está realmente mejorando. Para Lomborg, las asociaciones ecologistas, muchos científicos y los medios de comunicación han conseguido crear un fantasma que realmente no existe. Así, ni los bosques están desapareciendo, ni las especies se extinguen como se dice, y si hay un cambio climático, no merece la pena atacarlo, porque servirá para mejorar las condiciones de vida de mucha gente en el mundo.

El libro, cuya lectura resulta apabullante, con profusión de datos, citas y notas a pie de página, tiene además un lenguaje fluido y sugerente: cuando uno lee las argumentaciones de Lomborg se ve casi obligado a creer que ciertamente, nos están engañando por completo con esa —como él la denomina— "letanía" de los ecologistas: que la Tierra está enferma, cada vez más contaminación, especies y bosques desapareciendo a un ritmo cada vez más acelerado, y el calentamiento que ya está produciendo daños globales, como la desaparición del coral o el futuro deshielo de los polos...

En Dinamarca, el libro fue un éxito nada más publicarse, y la versión inglesa —publicada en 2002— arrasó en las librerías en Gran Bretaña y en los Estados Unidos. Rápidamente, los medios de comunicación recogieron el escepticismo de Lomborg, especialmente la prensa económica y también especialmente los medios estadounidenses. Al fin y al cabo, la política de los EEUU contraria a suscribir el protocolo de Kyoto recibía un espaldarazo con estas tesis, y por otro lado, el mundo económico siempre ha visto que frente a sus planes de expansión dentro de la globalización siempre han sido los grupos de defensa ambiental los que más daño han hecho a su imagen pública.

Sin embargo, la comunidad científica no se entusiasmó. Desde el principio, las críticas pusieron de manifiesto que la selección de datos y de citas de Lomborg era muy sesgada. De los posibles indicadores estadísticos, sólo elegía aquellos que eran favorables a su tesis. Los expertos en investigación ambiental y ecólogos llevan mucho tiempo intentando establecer qué variables son las adecuadas para indicar el estado de nuestro planeta. A lo largo de varios decenios, instituciones como el WorldWatch Institute plasman estos indicadores a modo de "termómetro" global. En las revistas científicas, que cuentan con sistemas de arbitraje y revisión, las investigaciones no apoyan en absoluto las tesis optimistas de Lomborg. Por otro lado, hay que reconocer que el danés tampoco es el primer eco-escéptico, debiendo mucho su posición a otros que antes lo intentaron, de los cuales el más famoso fue Julian Simon, economista estadounidense que popularizó en *El último recurso* (Ed. Dossat, 1996) tesis similares que hablan de progreso en vez de amenazas.

Lo cierto es que Lomborg no es un experto en el tema, aunque la publicación del libro le ha llevado a la dirección de un Instituto de Asesoría Ambiental muy importante en su país. Los datos sobre deforestación, extinciones, estado de los océanos y crecimiento de la población humana se adecuan más a las visiones claramente pesimistas que mantienen las publicaciones científicas que al optimismo de las grandes empresas y de los economistas de la globalización. El daño que las opiniones eco-escépticas pueden tener a la hora de tomar decisiones y regulaciones a tiempo es importante: no olvidemos que aún se está lejos de obtener un consenso sobre protocolos aprobados hace varios años como el de Kyoto, y este tipo de publicaciones no hace sino echar más leña al fuego.

En revistas de comunicación científica como *Scientific American* (publicada en España como *Investigación y Ciencia*) expertos ambientales de primer orden expresaron sus críticas a Lomborg, quien a su vez criticó a sus críticos, disparando una larga polémica que finalmente llegó al Comité de Fraudes Científicos de la Agencia Danesa de la Ciencia, a partir de varias denuncias de científicos daneses. El pasado 7 de enero, tras revisar las razones de unos y otros, el comité concluía: "hablando objetivamente, consideramos que la publicación del trabajo en consideración cae dentro del concepto de fraude científico". Considerando el trabajo de Lomborg contrario a los estándares de la buena práctica científica, sin embargo, no pensaban que ello fuera muestra de negligencia por parte de Lomborg.

La resolución ha generado una nueva polémica en Dinamarca, en la que se mezclan ya directamente las adscripciones políticas: Lomborg y sus defensores, aliados con los conservadores, consideran que ha sido la izquierda la que ha instigado este ataque contra quien pone en duda sus postulados.

Sin embargo, y aunque sea difícil mantener el debate fuera de las opiniones políticas, lo cierto es que si los datos utilizados están sesgados, si se mezclan los conceptos o se realizan ataques personales, uno debería sospechar, ser muy escéptico, de este nuevo eco-escepticismo.

MANIPULACIONES PSEUDOECOLOGISTAS

¿Hay realmente un debate científico en torno al estado de nuestro planeta? La respuesta es: rotundamente sí. Siempre lo ha habido, y en ciencia es además necesario que las diferentes opiniones y modelos se sustenten utilizando datos adecuados, comprobables y repetibles por cualquier investigador. De hecho, a menudo se ha acusado a los científicos (como clase) de ser muy lentos dando explicaciones a los problemas que alcanzan dimensión de alarma social. En los últimos años, dentro del debate ambiental, la ciencia ha ido estableciendo claramente que existe un cambio climático relacionado con las actividades humanas —especialmente la emisión de gases que propician el "efecto invernadero"—. Los modelos que establecen cómo se desarrollará, cómo afectarán las medidas correctoras propuestas, qué habría que hacer, son aún motivo de análisis: lo cierto es que no sabemos exactamente, ni podemos predecir a medio plazo siquiera, cómo evoluciona un sistema complejo como el clima de nuestro planeta. Pero el consenso, conseguido no tanto por posicionamientos ideológicos sino por acumulación de evidencias, es el que en las diferentes cumbres climáticas se ha ido mostrando: hay que actuar, cuanto antes, y favorecer el cumplimiento de los protocolos de Kyoto, no como la panacea, sino como una primera medida mientras se consigue adecuar el deseable desarrollo de los diferentes países a la sostenibilidad.

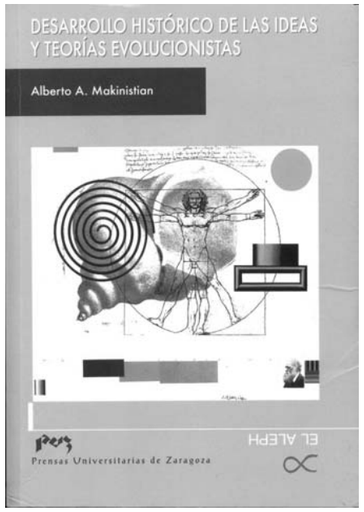
Es cierto, sin embargo, siendo como es una actividad humana, y más por tener la importante incidencia socioeconómica que tienen estos temas, la ecología ha sufrido, y sufrirá, el abuso de sectores que intentan manipularla desde las ideologías. Posiblemente el más flaco favor se lo han hecho, precisamente, quienes más dicen defender un ecologismo pero que utilizan la manipulación o la falsedad en sus campañas. Recordemos cómo hace un par de meses un grupo ecologista español lanzó a los medios de comunicación una falsa noticia, presuntamente publicada en una revista científica internacional de primer orden, sobre mutaciones de peces en el Ebro, cerca de una central nuclear. La confusión creada, las excusas posteriores bastante confusas, pusieron de manifiesto la escasa credibilidad de quienes deberían tenerla por encima de todo.

Javier Armentia

(Publicado en "Territorios, Ciencia-Futuro", *El Correo*, miércoles 5 de febrero de 2003)

DESARROLLO HISTÓRICO DE LAS IDEAS Y TEORIAS EVOLUCIONISTAS

Alberto A. Makinistian
Colección El Aleph
Editorial Prensas Universitarias de Zaragoza. Zaragoza, 2004



Con este título, la editorial Prensas Universitarias de Zaragoza, dentro de la colección El Aleph, publica un interesantísimo libro cuyo autor es el antropólogo argentino Alberto A. Makinistian, que viene como anillo al dedo para aportar algo de luz en el sombrío panorama que se le presenta a los profesores de ciencias naturales en muchos lugares del mundo. Ya son muchas las veces que hemos denunciado el avance del creacionismo en países como EE UU, Brasil, Italia, etc.

El profesor Eustoquio Molina, del Departamento de Ciencias de la Tierra de la Universidad de Zaragoza, afirma en el prólogo que el autor, con buen criterio, ha evitado el análisis de las implicaciones pseudocientíficas del mal llamado creacionismo "científico": "Lamentablemente, en los últimos veinte años se han reactivado las más diversas corrientes fundamentalistas y pseudocientíficas, entre las cuales destaca el autodenominado creacionismo científico expresión contradictoria y absurda que confunde creencia con ciencia y cuyos defensores pretenden, irracionalmente, que la interpretación literal del Génesis tenga validez científica en lugar de considerar a la Biblia como alegórica y simbólica."

El gran acierto del profesor Makinistian es haber logrado sintetizar en menos de 300 páginas los episodios más importantes de la historia de las teorías evolucionistas, desde el siglo VI a.C. hasta la actualidad y hacerlo además de una manera amena y rigurosa. Desde los filósofos de Mileto hasta las modernas teorías evolutivas (puntuacionismo, sintetismo, neutralismo, sociobiología) el autor nos va presentando las distintas ideas y teorías que condujeron a lo que hoy conocemos como "Teoría de la evolución", enmarcándolas en el momento histórico en que fueron formuladas y analizando las consecuencias que acarrearon a su autor y el impacto que tuvieron en la sociedad de su época: "Pero como los adelantos de la ciencia no se producen en el vacío, sino en relación con la atmósfera intelectual de la época, es natural que la aceptación o el rechazo de las ideas, dependa, en gran medida del momento histórico en que fueron formuladas"

Los grandes nombres como Darwin, Lamarck, Cuvier, Lyell, etc. se mezclan con los de una multitud de autores que no han logrado tanto reconocimiento y fama, pero que también han puesto su granito de arena y, en muchos casos, han sido injustamente eclipsados. El ejemplo más notorio es el de Wallace, que había descubierto por su cuenta la selección natural y escribió a Darwin en 1858 para pedirle opinión sobre su descubrimiento. Con una honestidad fuera de lo común, y tras ver los trabajos que presentó Darwin el 1 de julio de ese año en la *Royal Society* londinense, Wallace no reclamó nunca su prioridad y no dejó de alabar el extraordinario trabajo de Darwin.

En el polo opuesto tenemos el caso de Lysenko y su "Darwinismo Michurinista", que intentó que la naturaleza se adecuará a la política del Partido Comunista Soviético: "Es evidente, entonces, que para Lysenko y sus partidarios lo verdaderamente importante era que la teoría concordase con los esquemas ideológicos del partido." Como sus teorías no se veían refrendadas por los experimentos, hizo lo que cualquier pseudocientífico que se precie haría, falsificar los datos. El disfrutar del favor de un dictador como Stalin le permitió amenazar a los directores de las "granjas modelo" que utilizaban sus delirantes métodos agrícolas para que falsificaran sus resultados y condenó al ostracismo (en el mejor de los casos) a los científicos que se oponían a sus teorías. En otros casos, incluso empleó métodos más contundentes como deportarlos.

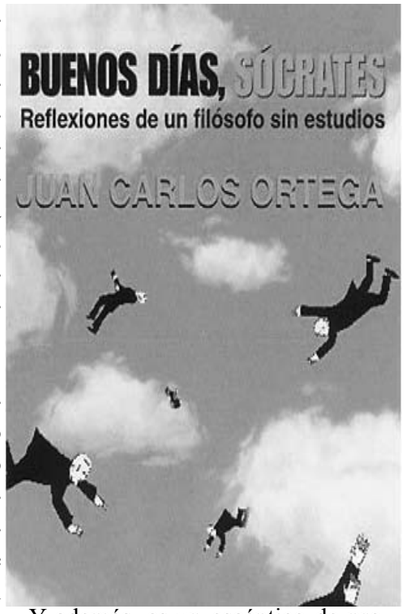
Aunque el autor manifiesta que es un libro especialmente dirigido a estudiantes y docentes, la claridad con que se explican las diferentes teorías y lo amena que resulta su lectura, me permiten recomendárselo a todos los lectores interesados en la historia de la ciencia. Y especialmente a aquellos que deseen conocer qué es la teoría de la evolución y cuáles son las corrientes actuales que explican los mecanismos por los que se produce la evolución de las especies. En este sentido, al contrario de los creacionistas, ningún científico serio duda ya del hecho de la evolución de las especies, si bien se continúan discutiendo detalles del proceso evolutivo.

A pesar de todo, las teorías pseudocientíficas siguen teniendo muchos adeptos, y cuando alguno de éstos alcanza el poder, las consecuencias para la educación suelen ser desastrosas. Así, hace poco, vimos la intención del gobierno de Berlusconi, en Italia, de eliminar la enseñanza de la evolución en las escuelas italianas, ahora debemos hacernos eco del llamamiento de científicos brasileños contra la intención del gobierno de su país de imponer la enseñanza del creacionismo en las escuelas.

J. Vicente Prieto González

BUENOS DÍAS, SÓCRATES (REFLEXIONES DE UN FILÓSOFO SIN ESTUDIOS)

Juan Carlos Ortega
Editorial Aguilar. Santillana Ediciones Generales. Madrid, 2004



El autor de este libro es un personaje peculiar. Juan Carlos Ortega es un conocido humorista radiofónico, que también colabora habitualmente en televisión en el programa *Crónicas Marcianas*. A él se debe que entre el mes de septiembre de 2003 y julio de 2004 haya habido un espacio escéptico en el programa magazine de Pepa Fernández del sábado por la mañana de Radio Nacional de España. Y además, es un escéptico de pro (en un medio poco dado a ello) que cuando tiene tiempo, trata de poner por escrito sus reflexiones acerca del mundo de lo cotidiano que nos rodea, tratándolo de relacionar con alguna frase de algún personaje encumbrado por su sabiduría.

Y es precisamente de ello de lo que trata Ortega en este libro, con un sano y divertido espíritu escéptico, con el que echa por tierra algunos de los principales tópicos que todos escuchamos a diario, tanto en boca de nuestros amigos como en los diferentes medios de comunicación más o menos serios, relacionándolos, de alguna manera con la obra o ideas de algún pensador ilustre (como Einstein o San Agustín) o de algún otro humorista (como Woody Allen).

Tras leerlo, gana fuerza en nuestras mentes la idea de que vivimos en un Universo de frases sin sentido real, que vemos que suelen ganar autoridad en la medida en que las mismas se repiten hasta la saciedad. Pero no sólo eso, muchas de nuestras costumbres, que creemos modernas o rupturistas, podemos observar cómo frecuentemente no son fruto de la innovación sino del vacío intelectual más profundo.

Fuertemente basado en ese raro sentido llamado, curiosamente, común (pese a no serlo en absoluto) y sin ser un sesudo libro de aspiración científica ni académica (el autor recalca su condición de "sin estudios" en el subtítulo), podemos ver en sus páginas cómo se denuncia, tratando de utilizar el el humor y, cuando se puede, el método científico, todos los embustes y tópicos que suelen decirse en la vida cotidiana y en los medios de comunicación.

Los textos incluidos en el volumen, estructurados en diferentes apartados, que parecen una reunión de artículos diversos (alguno de ellos publicado en esta revista), se sirven de los grandes genios admirados por el autor para despedazar los tópicos y frases hechas que utilizamos para describir el mundo sin pensar demasiado.

Como afirma Juan Carlos Ortega: "La decepción no surge cuando constatamos que el mundo es distinto al que siempre hemos imaginado. La verdadera decepción sería descubrir que la realidad es tal como nos la han explicado. Y, afortunadamente, las cosas siempre son de otra manera".

Títulos de algunos capítulos, que dan cuenta del tono en general, son "Galileo y los mensajes al móvil", "Newton y la gente simpática", "Carl Sagan y el pene", "Aristarco de Samos y las miradas inocentes", "Einstein y el telediario"...

Alfonso López Borgoñoz