

# Ciencias

## EL JUEGO DE LA CIENCIA

CARLO FRABETTI



### Razón y fe

**S**on compatibles la razón y la fe? En teoría, sí. Hay creencias que, aunque estén más allá (o más acá) de la razón, no son necesariamente antirracionales. No se puede demostrar racionalmente la existencia de Dios, y ningún teólogo se toma ya en serio los cinco argumentos de santo Tomás (por no hablar del argumento ontológico de san Anselmo, que no pasa de ser un ingenioso juguete filosófico). Pero tampoco se puede demostrar racionalmente la inexistencia de Dios, y el ateísmo (en el sentido fuerte del término) es una forma solapada de dogmatismo. En principio, razón y fe no tienen por qué chocar, puesto que son trenes que marchan por distintos raíles.

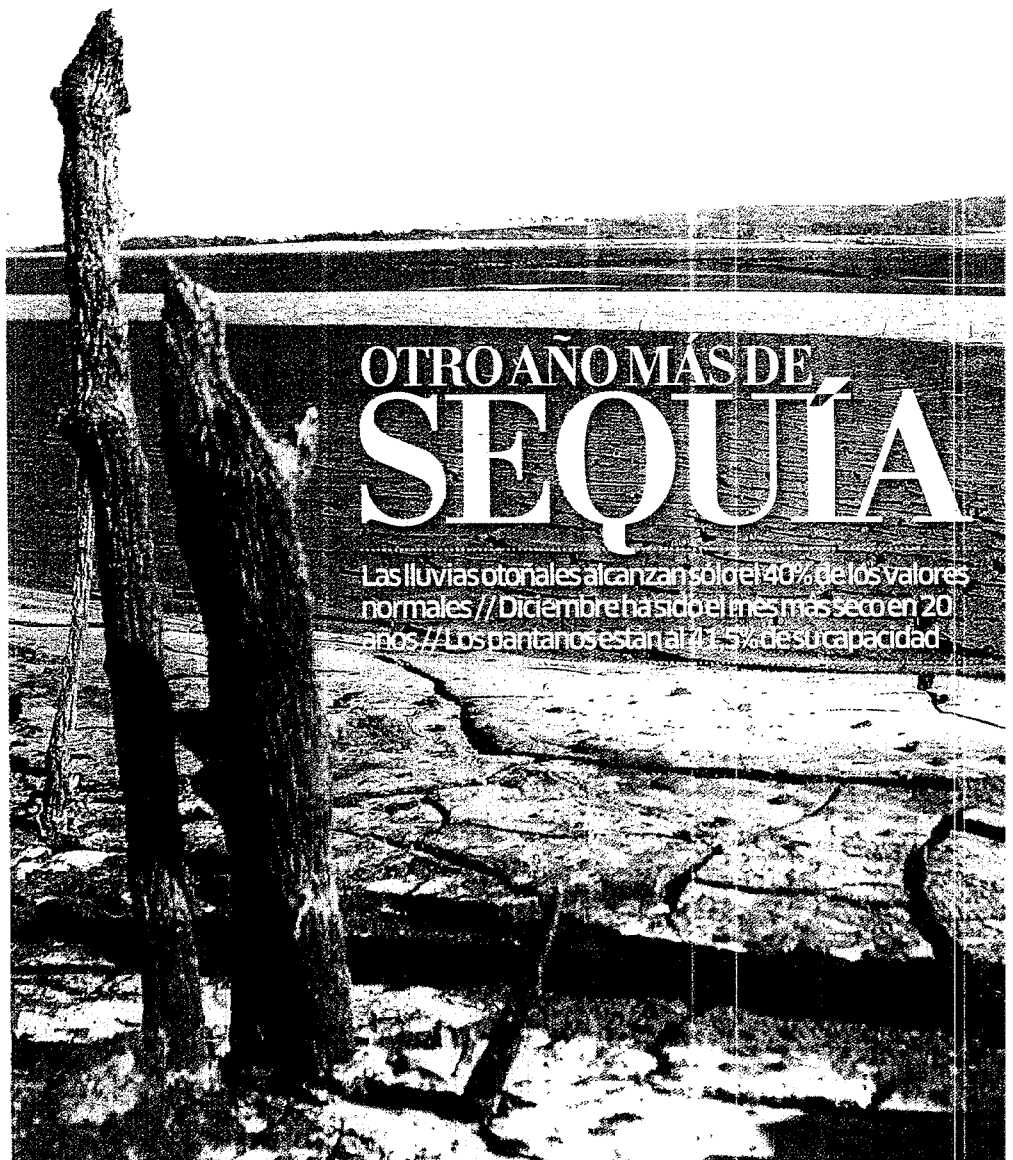
**PERO CUANDO LA FE** incurre en flagrantes contradicciones internas puede descarrilar e invadir el carril contrario, exigiéndole a la razón inverosímiles acrobacias para eludir el choque frontal. Se puede creer en un Dios omnisciente; pero no se puede afirmar que Dios lo sabe todo y acto seguido decir, por ejemplo, que no sabe leer. Un Dios a la vez omnisciente y analfabeto es una contradicción *in terminis*, una absurdidad incompatible con la razón.

**PUES BIEN, EL PAPA** pretende que los católicos crean en algo igualmente absurdo: un Dios justo y misericordioso capaz de infligir (o permitir) un castigo eterno a un ser de responsabilidad limitada como es el hombre. La reciente reivindicación del infierno por parte de Benedicto XVI es un auténtico órdago a la razón. Un órdago brutal que solo se explica en la medida en que es la única baza eficaz de la represión religiosa: para que un castigo a infligir en un mundo intangible y *sub specie aeternitatis* sea disuasorio, tiene que ser infinito.

**IGUALMENTE IRRACIONAL** —amén de intolerable— es la criminalización del aborto. Se puede creer que Dios le infunde un alma inmortal a cada ser humano; pero para pensar que un feto es una persona hay que tener un cerebro tan exiguo como el del propio feto. O sea que, hoy como en la Edad Media, para ser un católico cien por cien ortodoxo hay que dejar de pensar. Pero a los pastores no les inquieta la irracionalidad de sus rebaños, sino todo lo contrario, puesto que lo que esperan de ellos es sumisión y obediencia ciega. Lo mismo que esperan los generales de sus tropas, y por las mismas razones; por eso se puede entrar en el ejército con un CI de 70, lo que significa que un *borderline*, un individuo en los límites de la normalidad, puede vestir uniforme y llevar un arma. No es extraño que Benedicto XVI altere la tiara con el tricómito.

• ESCRITOR Y MATEMÁTICO

PARA COMENTAR EL ARTÍCULO  
[blogs.publico.es/ciencias](http://blogs.publico.es/ciencias)



## OTRO AÑO MÁS DE SEQUÍA

Las lluvias otoñales alcanzan solo el 40% de los valores normales // Diciembre ha sido el mes más seco en 20 años // Los pantanos están al 41,5% de su capacidad

MARÍA GARCÍA DE LA FUENTE  
 MADRID

El año nuevo ha comenzado con lluvias, y ésta es una buena noticia para los embalses, que presentan un déficit de 8.698 hectómetros cúbicos (hm<sup>3</sup>) respecto a la media de los cinco últimos años, y de cerca de 9.000 hm<sup>3</sup> frente a la media del decenio. Pero las lluvias no paliarán esta escasez, que se debe a que el otoño tuvo un carácter seco: las precipitaciones acumuladas en el conjunto del territorio nacional han quedado un 40% por debajo del valor normal para esta estación, según los datos del Instituto Nacional de Meteorología (INM).

La falta de lluvias ha sido más notoria en Galicia, que sólo ha registrado una cuarta parte de las precipitaciones otoñales. En octubre, Santiago de Compostela registró su mínimo de lluvias del mes en los últimos 65 años, con dos litros por metro cuadrado. En general, en el noroeste peninsular, Aragón, Catalunya, Castilla-La

Mancha y Extremadura, han acumulado la mitad de agua de las cifras normales. Y solamente la Comunidad Valenciana, Murcia, Baleares, la provincia de Almería, parte de Canarias y pequeñas áreas de Castilla y León han alcanzado las lluvias otoñales normales.

**Llueve en el sur, no en el norte**

Frente a la sequía gallega, Valencia recogió 330 litros/m<sup>2</sup> en octubre, y Melilla batió su récord de lluvias en el mes, con 136 l/m<sup>2</sup>. Y en noviembre, las provincias de Sevilla y Jaén establecieron efemérides en su precipitación máxima diaria.

Por el contrario, los récords de falta de lluvias se batieron en noviembre en Zaragoza y Teruel, con precipitaciones nulas. Noviembre ha sido el mes menos lluvioso de los últimos 18 años, con 33,5 l/m<sup>2</sup>, frente a los 89,9 del 2006. La media desde 1930 es de 71,4 l/m<sup>2</sup> para noviembre. Y las lluvias se concentraron en sólo una semana en todo el mes.

En esta línea, diciembre del

**Hay la misma cantidad de agua almacenada que en agosto de 2004 o 2005**

**La Generalitat plantea abastecer Barcelona con agua potable transportada en barcos**

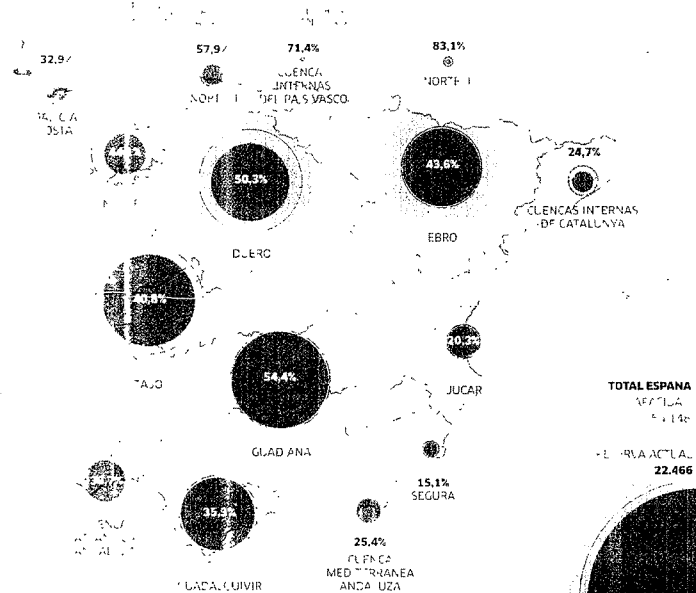
año pasado, junto con 2001 y 1991, fue el mes de los últimos dos decenios. El mes pasado sólo caen 27,5 litros por metro cuadrado, cuando en 2006 se registraron 45,2 y en 1996 se alcanzaron 143,8. La media de los últimos 70 años para diciembre es de 72,8 l/m<sup>2</sup>.

**Embalses con niveles bajos**  
 La escasez de precipitación tiene su repercusión en los embalses, que alcanzaron su máximo el 3 de junio pasado, con 35.395 hectómetros cúbicos (hm<sup>3</sup>). De entonces, sus reservas no raud de disminuir.

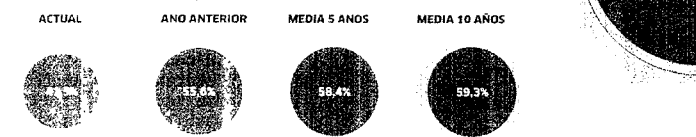
En la actualidad hay 14.150 hm<sup>3</sup> de agua acumulados en los pantanos, es decir, al 41,5% de su capacidad años anteriores. Los niveles de los embalses han comenzado a aumentar a mediados de diciembre, pero en esta época los primeros de año siguen bajando. Hay la misma cantidad de agua almacenada que en agosto de 2004 y 2005, un

**IMAGEN DEL EMBALSE DE FERVENZA, EN A CORUÑA, EL PASADO NOVIEMBRE.**

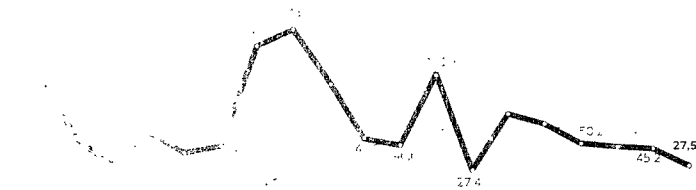
**Reservas hidrológicas por cuencas**



**Reserva en los embalses peninsulares**



**Histórico de precipitaciones en diciembre**



más propias del verano que del invierno.

A día de hoy, solo las cuencas del País Vasco están por encima de la mitad de su capacidad. Las media del decenio pasado, las cuencas de la vertiente atlántica es de un 61,9% de su capacidad, pero esta semana sólo llegarán al 44,7%. Las cuencas peninsulares de la vertiente mediterránea, mientras, están al 32,1% frente a una media de los últimos 10 años de 51,2%. La situación es especialmente alarmante si se ve las cuencas del Levante, Paja, Galicia, sur peninsular y cuencas internas de Cataluña. En esta comunidad, con cuencas al 24,7% de su capacidad, la Generalitat trabaja la posibilidad de abastecer Barcelona con agua potable transportada en barcos si en las próximas semanas las lluvias no llegan.

Además del agua potable almacenada en los pantanos, la capacidad de producción hidroeléctrica también se reduce debido a la sequía. La energía disponible esta semana su-

pone el 50% de la capacidad en esta época, frente al 63% de la media de los últimos diez años.

**Octubre cálido**

El tiempo en España ha vuelto a algo local. En 2001, en cuanto al tiempo en España, octubre fue cálido, y noviembre frío. La primavera y el otoño de este año, febrero y octubre, como norma, ya octubre, se opta por el nombre de primavera. El mes más fresco en las medias. En la segunda mitad del otoño, la tendencia cambió: noviembre frío y diciembre más frío de lo normal, sobre todo en las regiones cantábricas y mediterráneas. El temporal de frío, lluvia y nieve que esta semana afecta a la Península puede ahuyentar esta agua, aunque los expertos advierten de que serán precisas varias tormentas para respirar tranquilos.

**Más información**  
INSTITUTO NACIONAL DE METEOROLOGÍA

**Calor en octubre, frío en noviembre y un otoño seco**

**TEMPERATURA MINIMA**  
Salamanca registró el 18 de noviembre 10,6°C, lo que marca el mínimo absoluto del mes. Murcia y Alicante tuvieron un noviembre extremadamente frío con nuevas mínimas en las temperaturas medidas desde 1945.

**LA MÁXIMA ABSOLUTA**  
Noviembre bató un récord en temperatura elevada. El día 3, la ciudad leonesa de Ponterrada alcanzó los 23 grados centígrados.

**NI UNA GOTTA**  
Valencia, Zaragoza y Teruel fueron precipitaciones nulas en noviembre, mientras que Santiago de Compostela sólo recorrió dos litros por metro cuadrado en octubre, su mínimo histórico en los últimos 65 años.

**HÚMEDO EN EL LEVANTE**  
Durante el mes de octubre, las lluvias se acumularon en Valencia con 330 litros por metro cuadrado, en Almería con 95 y en Melilla, con 136. La ciudad autonómica bató su record del mes. Durante noviembre, Sevilla y Jaén alcanzaron efemérides de precipitación máxima diaria.

**UN TRIMESTRE SECO**  
Las lluvias acumuladas a lo largo de octubre, noviembre y diciembre alcanzan los 110 litros por metro cuadrado, la misma cantidad que cayó en octubre de 1992, 1993 o 2001. En un mes lluvioso o mismo que en un trimestre.

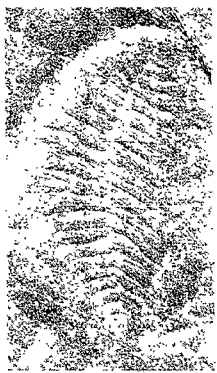
**PRODUCCIÓN HIDROELÉCTRICA**  
Los embalses destinados a producción de energía se encuentran al 31,3% de su capacidad. Y la disponibilidad de agua para energía se sitúa esta semana en el 63,4% de la media de los últimos 10 años.

**Dos explosiones cambiaron la historia de la vida**

**DANIEL MEDIAYLLA**  
VADRO

Charles Darwin se imaginaba la evolución como un cono invertido, con menor diversidad y organismos más simples al principio, y una progresión lenta y constante en la aparición de seres nuevos y más complejos. Por eso no le cuadraba el registro fósil correspondiente al periodo que va desde hace 542 millones de años hasta hace 520, al principio del Cámbrico. En ese tiempo aparecieron los principales grupos de animales complejos que hoy conocemos. El científico inglés creía que debía de haber periodos evolutivos desconocidos antes de la evolución del Cámbrico. Sin embargo los paleontólogos nunca han encontrado evidencia de que sea así.

Ahora, un grupo de científicos de la Universidad Virginia Tech (EEUU) ha hallado otro momento explosivo en la evolución, 33 millones de años antes del estallido cámbrico. Los científicos lo han bautizado como la *Explosión Avalon*. Este hallazgo sugiere que, durante aquellos primeros años de vida macroscópica, pudo haber más eventos similares. Los responsables del estudio creen que un ritmo acelerado puede ser común a los primeros pasos evolutivos de muchos grupos de organismos.



Un fósil de Ediacara hallado en Canadá.

**IMPLOSIONES**

**251 > MILLONES DE AÑOS**

Es la otra cara de la explosión del Cámbrico. Sucedió en el Pérmico Triásico y murieron el 96% de las especies marinas y el 70% de todos los vertebrados terrestres.

**65 > MILLONES DE AÑOS**

Es la extinción más célebre de todas las ocurridas. Acabó con los dinosaurios. Es la última gran extinción, aunque algunos biólogos creen que en la actualidad se vive un nuevo periodo de extinción masiva.

**La 'danza' de las placas tectónicas no es eterna**

**MANUEL ANSEDE**  
VADRO

La capa más superficial de la Tierra, la litosfera, es un gigantesco puzzle formado por las placas tectónicas, condenadas a desplazarse a causa de las corrientes de convección del interior del planeta. Su movimiento, y a colisión entre las diferentes placas, es responsable de la actual imagen de los continentes y de la formación de las grandes cordilleras, como el Himalaya o los Alpes.

Hasta ahora se pensaba que las placas tectónicas *bañaban* una danza pausada y eterna sobre el manto terrestre fundido. Sin embargo, un estudio publicado hoy en *Science* asegura que el ballet de los continentes se ha detenido al menos una vez en la historia de la Tierra, y podría volver a pararse.

Uno de los aspectos fundamentales de la teoría de la tectónica de placas es el carácter efímero, a escala geológica, de las cuencas oceánicas, que mutan a medida que una placa se hunde debajo de otra, en

un proceso conocido como subducción.

Según los autores de la investigación, del estadounidense Carnegie Institution, la cuenca del Océano Pacífico desaparece - como está previsto que ocurra dentro de 350 millones de años, cuando América colisione con Eurasia - en mayor parte de las zonas de subducción del planeta desaparecerán con ella.

**Soldadura de los continentes**

Los investigadores también han presentado evidencias geoquímicas procedentes de rocas ígneas, formadas por la solidificación del magma, que indican que, hace 1.000 millones de años, hubo una tregua en la actividad volcánica asociada a la subducción. Para los científicos, esta hipótesis cuadra con otras evidencias geológicas del cierre de una cuenca oceánica en aquel periodo, que condujo a la soldadura de los continentes en un supercontinente denominado Rodinia.