

# DOBLE VÍA

## Sobre la editorial del número 2 de este año

### EDITORIAL

#### El cambio climático a través del discurso religioso y del discurso políticamente incorrecto

Andoni Garritz<sup>a</sup> y Eli Arjonailla<sup>b</sup>

##### Introducción

En los inicios de este siglo la preservación de la naturaleza se ha vuelto una preocupación prioritaria para muchas personas. Este hecho no es trivial, ya que conlleva un cambio radical de la imagen que tenemos del mundo. Hasta casi finales del siglo XX, la visión dominante presentaba un futuro relativamente optimista, con más longevidad y mejor calidad de vida. Sin embargo, la concepción actual de lo crisis ambiental ha frenado en seco esa dulce creencia. Ahora el futuro lo vemos como algo incierto, más bien negativo, donde nuevos problemas, que nos atemorizan, alejan esa visión con la que nos sentíamos a gusto. Cada vez más pensamos en el mundo no sólo oyen hablar y hablan de la preocupación ambiental sino que, ven afectadas sus vidas cotidianas, en mayor o menor medida, por iniciativas que pretenden paliar los problemas del ambiente (ahorrar energía, cuidar el agua, separar la basura, reciclar, entre otros).

El discurso ambiental ilustra el "aire de los tiempos", quedada cabe. También refleja cómo se hace frente al reto que esos problemas suponen y, en congruencia con ello, apunta (por no decir sega) hacia dónde dirigir los esfuerzos, estos concientes de ello o no.

El cambio climático, al igual que los tópicos ambientales que le preceden y acompañan, se ha abordado insistente mente con un discurso de tono religioso que raya en el fanatismo ecológico y que incide más allá de la forma en el lenguaje con el que se ha divulgado y popularizado, como veremos más adelante.

Desde el quehacer y la enseñanza científicas, no se trata este asunto de un problema de creencias personales —que por supuesto cada quien tiene derecho a tener— sino de un

asunto de órdenes de ideas diferentes. Uno es el orden de ideas religioso, que se basa en lo que se cree, y otro es el orden de ideas científico, que se fundamenta en lo que en consenso se sabe, cada uno con su diferente capacidad explicativa. Esto no significa que el quehacer científico esté desprovisto de valores morales.

Volviendo al lenguaje ambiental, encontramos un discurso en el extremo opuesto al religioso antes mencionado, que es la lucha en forma sceptica y hasta peyorativa cualquier esfuerzo por mejorar el ambiente. Y a medio camino entre los anteriores parece haber otro discurso impopular que apunta hacia diferentes prioridades de la humanidad: "aqui y ahora", atreviéndose a ir contra la corriente aún a costa de ser políticamente incorrecto. Estos dos últimos son discursos sin mucha difusión, pero no por ello podemos ignorarlos.

En este, al igual que en otros asuntos, como parecemos no nos queda más remedio que tomar partido por alguna de las posturas mientras que las evidencias siguen acumulándose hacia uno u otro lado. Pero como educadores debemos tener claro que una cosa es la incertidumbre —terreno de la ciencia— y otra distinta la creencia —territorio de la fe/religión. Los contenidos académicos de la ciencia que hemos aprendido y que somos capaces de transmitir pertenecen a ese primer terreno.

Para contribuir a esta reflexión, presentamos en esta Editorial algunas referencias que analizan el discurso ambiental y que nos ayudan a acotar nuestro terreno en beneficio del trabajo docente. Esta es una continuación o un complemento de la anterior editorial (Arjonailla y Garritz, 2007).

##### El discurso religioso

Ya en los primeros tiempos de esta revista se hablaba en una editorial (Garritz, 1991) de la actitud de algunos ecologistas que confundían a sus lectores con opiniones acerca de lo sano que "natural" y lo peligroso de lo "artificial". Estos términos, "natural" y "artificial", pueden considerarse como palabras clave del discurso religioso. Actualmente se identifica "natural" ve del discurso religioso. Actualmente se identifica "natural"

ASIMIL DE 2008

## Unos a favor

### Querido Andoni,

Te escribo porque leí con interés tu artículo editorial de *Educación Química* de la revista de abril de este año y hablando de lo artificial = nocivo y natural = benéfico. Bueno disfruté mucho el libro de Collman al respecto. No sé si ya lo leiste. Es de James Collman, el organometálico, es libro de divulgación y está muy divertido, se llama *Naturally Dangerous*.

Aprovecho para mandarte un saludo muy cordial,

Ángeles Paz

Centro de Investigación y Estudios Avanzados del IPN

### Querida Ángeles:

Esta editorial ha causado furor en dos sentidos (pros y contras), me da gusto que

te haya satisfecho ¿por qué te ocurrió?

Sí me compré el libro que mencionas, pero no he tenido tiempo de leerlo. Su título se me hizo muy sugestivo, espero entrarle pronto.

Un beso.

Andoni

## Y otros en contra: un interesante debate en estas páginas

### Querido Andoni,

Te adjuntamos un breve artículo en respuesta al Editorial del último número. Cómo podrás ver, nos sorprendió mucho, inicialmente, el contenido de dicho Editorial... hasta que comprendimos (¡esperamos no habernos equivocado!) la intención provocadora del mismo, con su advertencia implícita del peligro de manejar información no sometida al análisis riguroso de las revistas científicas.

La verdad es que aunque ya hay un consenso científico muy sólido (que, como siempre, ha sido fruto de un proceso largo y laborioso), se siguen difundiendo opiniones sin fundamento acerca del cambio climático.

Consideramos muy importante, pues, denunciar estos debates pseudocientíficos (que se han producido a menudo a lo largo de la historia de la ciencia) y evitar contribuir a confundir a la ciudadanía e incluso a los propios educadores.

Pensamos que sería útil que, además de publicar este breve artículo, se hiciera mención al mismo en un Editorial clarificador. Proponemos esto movidos por el deseo de que quede bien claro que *Educación Química* es una auténtica revista científica, abierta a debates y

clarificaciones fundamentadas, pero que sabe distinguir el trigo de la paja.

Te rogamos que el acuse de recibo lo hagas, para mayor garantía, a nuestros dos correos (Amparo.Vilches@uv.es y daniel.gil@uv.es).

Un fraternal abrazo,  
Amparo Vilches y Daniel Gil

### Daniel y Amparo:

Gracias por vuestra contribución al debate provocado por nuestra segunda editorial (¿No registrasteis la primera en el número 4 del volumen 18 el año 2007? ¿O con esa no hubo problema?)

Siento deciros que el número 3 de la revista ya está cerrado y está en prensa, pero que abriré un par de hojas en el número 4 para incorporar vuestro trabajo.

A Eli y a mí nos parece que hay fundamentalismo ecológico por ambas partes, las dos censurables, tanto de los "Greenpeaceros" como de los fanáticos de Lomborg, pero tampoco son perdonables los artículos "científicos" que exageran la nota con tal de tener garantizado un subsidio de los muy altos capitales puestos al servicio de la investigación del cambio climático, ni los autores de libros que no emplean argumentos científicos sino que van a la fibra vana del debate con ánimo pendenciero para ganar unos pocos euros por sus regalías. Gracias por contribuir al debate.

Andoni Garritz  
Director de *Educación Química*  
Facultad de Química, UNAM,  
México

## Vuelve a contestar Daniel Gil

### Querido Andoni,

Gracias por tu rápida respuesta. Amparo acaba de marcharse y estará fuera un par de días, pero seguro que estará encantada, como yo, en entablar un diálogo con vosotros que nos ayude a todos a comprender mejor esta apasionante y relevante problemática. Sin fundamen-

talismos y sin trivializaciones. ¡Es mucho lo que está en juego!

Un fuerte abrazo,  
Daniel

## En otro mensaje

*Querido Andoni,*  
En la web que te adjuntamos podrás ver una información interesante a propósito del famoso video de la BBC sobre el cambio climático.  
<http://www.elmundo.es/elmundo/2008/07/22/ecologia/1216713841.html>

Un abrazo, Amparo y Daniel

### Gracias Daniel:

Desconocía el dictamen oficial de Ofcom sobre la parcialidad del programa de la BBC, aunque hay que hacer caso también a la frase donde Armenta dice al principio de su nota: "El asunto de la imparcialidad es bastante complejo, y habría que ser muy ingenuo para pensar que en algún momento de la historia algún medio de comunicación consiguiera ni una sola vez ser verdaderamente imparcial". El mismo *El Mundo* es un buen ejemplo de lo que dice Armenta, claro, a mi gusto.

Andoni Garritz  
Director de *Educación Química*

## Y contesta Daniel

El texto que te enviamos está escrito por Javier Armenta, astrofísico y director del planetario de Pamplona. No es un periodista cualquiera; pero sobre todo, está hablando de una información contrastable, reproducida por otros medios. Es una lástima, sin embargo, coincidir contigo, que colabore en *El Mundo*.

Totalmente de acuerdo, Andoni. Yo no se lo recomendaría a nadie. El complejo COPE, *El Mundo*, Libertad digital son prácticamente la misma basura. Los negacionistas como Alcalde han encontrado ahí buena acogida. Lo que ocurre es que en el texto que te reenvié se está transmitiendo una noticia contrastable, no elaborada por *El Mundo*. De todas formas yo no lo utilizaría jamás como fuente de información en un artículo científico.

## Ahora un correo de Amparo

*Querido Andoni,*

Permítanos, ante todo, manifestar nuestro acuerdo en la crítica que hacéis a quienes contraponen lo "natural" (necesariamente saludable) a los productos de la intervención humana (inevitablemente nocivos). Como en esto estamos totalmente de acuerdo (y hemos escrito también cosas al respecto) lo hemos dejado de lado y nos hemos centrado en el debate que nos ocupa acerca del cambio climático y otras cuestiones ambientales.

Escribes en tu mensaje: 'A Eli y a mí nos parece que hay fundamentalismo ecológico por ambas partes, las dos censurables, tanto de los "Greenpeaceros" como de los fanáticos de Lomborg, pero tampoco son perdonables los artículos "científicos" que exageran la nota con tal de tener garantizado un subsidio de los muy altos capitales puestos al servicio de la investigación del cambio climático, ni los autores de libros que no emplean argumentos científicos sino que van a la fibra vana del debate con ánimo pendenciero para ganar unos pocos euros por sus regalías'.

Por supuesto son criticables todos los que exageren la nota y quienes no empleen argumentos científicos o no lo hagan honestamente (como es el caso, por ejemplo, de Jorge Alcalde o de los autores del video de la BBC). Pero podemos asegurarte que no hay "muy altos capitales puestos al servicio de la investigación del cambio climático". Desgraciadamente, tan sólo ahora, cuando ya no hay más remedio que reconocer la gravedad del problema comienza a impulsarse oficialmente la investigación en este campo. La pauta oficial hasta hace nada ha sido ningunear las investigaciones que llamaban la atención hacia problemas como la pérdida de biodiversidad, polución pluriforme y sin fronteras, cambio climático, agotamiento de recursos básicos, etcétera, etcétera. Problemas estrechamente vinculados que conforman una situación de auténtica emergencia planetaria. Este "negacionismo" reproduce, como exponemos en nuestro breve artículo, lo que sucedió con el problema del DDT o con el agujero

de la capa de ozono. La historia es siempre la misma, incluido el descrédito de los investigadores, hasta que ya no hay más remedio que aceptar la realidad.

En todo caso investigadores como Duarte (del Consejo Superior de Investigaciones Científicas), Delibes (del Departamento de Conservación Biológica en el Parque de Doñana, del que fue director muchos años) o Balairón (físico y metereólogo del Instituto Nacional de Meteorología), o Corma (Director del Instituto de Tecnología Química de la UPV), entre otros muchos, aunque menos conocidos, funcionarios públicos en España, no ven incrementados sus ingresos en modo alguno por dedicarse a investigar esta problemática y presentar sus resultados y propuestas. Y lo mismo ocurre con investigadores de reconocido prestigio de otros países como Diamond, Weart, Wroswimmer, etc. ¿Y qué decir de los científicos que forman parte del IPCC?

Su trabajo no remunerado ha consistido en evaluar, por mandato de Naciones Unidas, las miles de investigaciones realizadas en todo el mundo y ver qué conclusiones pueden extraerse. Y la conclusión es que ya no hay duda razonable.

Pero nos son conclusiones exageradas, al contrario: Diamond, por ejemplo, se autocalifica de "optimista cauto" y el IV Informe del IPCC se centra en las medidas que pueden y deben adoptarse. El informe Stern y otros informes de la UE o el libro de Jeffrey Sachs *Economía para un planeta abarrotado* (Barcelona: Debate, 2008) plantean fundamentalmente las cuestiones económicas: hacer frente al cambio climático tiene un coste económico, por supuesto; pero no hacerlo tiene un coste infinitamente mayor. No hay catastrofismo en todo esto: el peor catastrofismo consiste en negar los problemas y no hacer nada por darles solución, lo que nos conduciría directamente a la catástrofe. E insistimos: este tipo de debates no es nuevo: ya tuvo lugar en torno al DDT o a los CFC. Conviene aprender de lo que sucedió en esas ocasiones y pensar en cuál hubiera sido el resultado de prevalecer la opinión de los negacionistas.

La situación ahora es, hasta cierto punto, similar a la que se daba justo antes de aprobarse el Protocolo de Montreal para la sustitución de los CFC; y los científicos y educadores tenemos la obligación de dar a conocer la situación e impulsar la adopción de medidas fundamentadas, movilizando la opinión pública y presionando a los gobiernos, más teniendo en cuenta la escasa respuesta ciudadana ante la grave situación de emergencia planetaria.

Y es esto, además, precisamente, lo que Naciones Unidas está pidiendo a los educadores desde hace tiempo y muy especialmente con la institución de la Década de la Educación para un futuro sostenible.

Nos permitimos adjuntarte un trabajo "síntesis" ("El macroscopio"), presentado en La Habana este mismo año, que incluye abundantes referencias bibliográficas. Y en la página web de la Década, que tú conoces bien ([www.oei.es/decada](http://www.oei.es/decada)) los Temas de Acción Clave presentan síntesis de los problemas, sus causas y medidas a adoptar que vamos actualizando con frecuencia (acabamos de hacerlo este mismo mes).

Amigo Andoni, necesitamos que revistas como *Educación Química* sigan apostando por la educación para un futuro sostenible en base a trabajos rigurosos (es muy de agradecer que se mantenga la sección permanente de Educación química y sostenibilidad). Ello reclama también denunciar debates pseudocientíficos como los promovidos por periodistas desinformados que buscan titulares llamativos y que desafortunadamente tanto confunden a la ciudadanía.

Como seguramente tendremos ocasión de encontrarnos en Zacatecas podremos profundizar en este importante y urgente debate. Gracias, de nuevo, por promoverlo en las páginas de *Educación Química*.

Un fuerte abrazo,  
Daniel y Amparo

*Querida Amparo:*

Bienvenida a este debate, ya que supimos por Daniel que andabas fuera. Antes que otra cosa, gracias por el artículo

que adjuntas: "El 'Macroscopio' como instrumento fundamental de la necesaria revolución por la sostenibilidad". Voy a leerlo con interés, como hago con todo lo escrito por vosotros.

A mí me parece que con todo lo dicho tanto en nuestra editorial como en vuestro artículo, más toda la correspondencia que pienso incluir en la sección DOBLE VÍA se ha dado la base para incorporar vuestras discrepancias y nuestros puntos de vista. Creo que al final coincidimos en lo necesario que es no dejar de incluir argumentos científicos en el debate. Por ejemplo, en nuestra primera editorial (la que no comentáis del cuarto número de 2007), que se llama nada menos que "Cambio climático. Lo que podemos hacer los educadores", concluimos con algo que espero estéis de acuerdo:

"en términos pedagógicos, el tema del cambio climático es una oportunidad para:

- "Destacar el factor de la incertidumbre.
- "Aceptar la complejidad de los fenómenos.
- "Refutar el mito de una ciencia libre de valores.
- "Alertar en vez de alarmar."

En la segunda editorial también incluimos otra conclusión que estimo que también avalaréis:

"... lo que sí podemos hacer como profesores es fomentar la discusión en el salón de clase para formar conciencia, no fanatismo ecológico. Un magnífico ejemplo de cómo lograrlo ha sido desarrollado con actividades para el aula por Emilio Pedrinaci (2008), en el cual nos propone aprovechar las dificultades que existen en la enseñanza del cambio climático para transformarlas en oportunidades."

La pena es que la ciencia es una actividad humana que, querámoslo o no, trae aparejados sesgos y aspectos sociales, económicos y políticos, de los cuales no podemos desligarla, pero que son más discutibles, en gran parte de las ocasiones, que los contenidos científicos. Me parece que estamos en un debate

sobre las formas, más que sobre el fondo. Lo que criticamos Eli y yo es la forma de expresarse en este debate. Perdona, pero me parece que ya es hora de poner un hasta aquí a todo fundamentalismo, y de considerar los lenguajes "políticamente incorrectos", porque no tienen la culpa de estar en contra de lo comúnmente aceptado, la cual es una actitud plenamente científica.

Y pierde cuidado, que *Educación Química* piensa conservar la sección "Educación Química para un futuro sostenible", que es en la que he puesto vuestro trabajo en este próximo número.

En fin, nos veremos en Zacatecas. Me va a dar mucho gusto verte y continuar con la discusión, en vivo.

Andoni

## Últimas respuestas de Amparo

*Querido Andoni,*

Gracias por tu mensaje que destaca bastantes puntos de encuentro. Tan solo queremos hacer un par de matizaciones más por nuestra parte. De acuerdo en que hay que rechazar los fundamentalismos (ecológicos y, no olvidemos, antipecológicos). Lo que no podemos aceptar es que se tilde de fundamentalistas a los miles de científicos cuyos trabajos permiten concluir hoy la necesidad de actuar para mitigar los efectos de un cambio climático de origen antrópico ya en marcha. Y tampoco podemos dar validez hoy a los "negacionistas". No expresan un pensamiento atrevido, "políticamente incorrecto", que vaya en contra de "lo comúnmente aceptado". Al contrario, expresan las ideas comunes que el trabajo de los científicos ha puesto en cuestión con atrevimiento y oposición (como ocurrió con Rachel Carson o Molina). Su papel es el mismo que el de aquéllos que siguen negando el evolucionismo (de cuyos primeros trabajos, por cierto, se cumplen ahora 150 años).

Lo esencial, como tú dices es alertar en vez de alarmar y actuar fundamentalmente, no estimular la creencia de que podemos seguir haciendo lo mismo (más quema de combustibles fósiles, más destrucción de la biodiversidad y de los ecosistemas, más urbanización des-

ordenada, más consumismo depredador, más condenar a la miseria a miles de millones de seres humanos.) "porque las cosas no están claras". Un gran abrazo.

Daniel y Amparo

**Querido Andoni:**

Ayer tuve que ir a Tarragona, así que por eso no pude contestarte inmediatamente. Ahora te acabamos de enviar, como siempre, una respuesta común.

Se trata de un debate importante en este momento así que es muy de agradecer que la revista le abra sus páginas y por supuesto es estupendo que Educación Química conserve la sección dedicada a Educación Química para un futuro sostenible.

Hace un par de semanas participé en el XIV Encontro Nacional de Ensino de Química que se celebró en Curitiba (Brasil) (<http://www.quimica.ufpr.br/eduquim/eneq2008/index.html>) y tuve oportunidad de acercarme un poco más a todo lo que en el campo de la Química verde y Química sostenible (o mejor, química para un futuro sostenible) se está haciendo. Se trata también de una necesaria respuesta de la ciencia a los diferentes llamamientos que desde hace décadas se vienen produciendo y que afortunadamente está teniendo repercusiones en la enseñanza de la química en los diferentes niveles, también en el universitario con la incorporación de másters y cursos en programas de diferentes titulaciones y doctorados. En muchas de las discusiones en el macrocongreso (había más de 1500 participantes) se trató precisamente la importancia de salir al paso de "los negacionistas" que no hacen más que frenar las acciones necesarias cuestionando los ya existentes amplios consensos científicos y, por tanto, la importancia de la adopción de medidas que implican, por supuesto, las investigaciones en química para un futuro sostenible.

Bueno, como bien dices continuaremos... ya vamos viendo lo que compar-

timos en los editoriales y trabajos y también las aproximaciones como las que ya vamos adelantando... lo que no creo, desafortunadamente, es que pueda ir a Zacatecas, haré todo lo posible para arreglarlo pero lo veo difícil por todas las clases que tengo.

Dale muchos besos a Eli de mi parte y un fuerte abrazo, de nuevo, para ti.

Amparo

**Un mensaje más de Daniel y Amparo**

**Querido Andoni,**

En nuestro intercambio de mensajes no hemos respondido hasta aquí a la pregunta que formulabas acerca de vuestro primer Editorial sobre Cambio climático (octubre 2007).

La razón es bien simple: no habíamos tenido ocasión de leer dicho Editorial y no teníamos un ejemplar a mano. Al leerlo ahora, aunque la parte de "Controversias" nos parece excesivamente centrada en el documental *The Great Global Warming Swindle* y la crítica a Al Gore, compartimos plenamente el contenido del apartado "Lo que podemos hacer los educadores" y, en particular, tres ideas básicas (además del rechazo de "el mito de una ciencia libre de valores") en las que nosotros insistimos también en nuestros trabajos:

- "...no propiciar la inacción al alamar en vez de alertar". [Hemos hecho reiteradas referencias a las investigaciones de Hicks y Holden acerca de este peligro].
- La necesidad de "una visión integral del mundo". [Es una idea recurrente en nuestros trabajos. Ver, por ejemplo, "Emergencia planetaria: Necesidad de un planteamiento global", publicado en *Educatio Siglo XXI*, 25, 19- 49, 2007].
- La visión de una crisis como "riesgo y oportunidad".

Sobre esto último tenemos pendiente de publicación en la revista portuguesa "Educação: Temas e Problemas" un artículo del que somos coautores junto al Dr. João Praia, que lleva el significativo título de "El antropoceno: entre el riesgo y la oportunidad". Por cierto, nos encantaría enviarte una versión en castellano de dicho artículo para que valoraras el interés de su publicación en *Educación Química*. Dinos si te parece bien que lo preparamos y envíemos.

En todo caso, lo esencial es que compartimos plenamente "Lo que podemos hacer los educadores". ¡Y en eso estamos!

Un fuerte abrazo,  
Amparo y Daniel

**Queridos Daniel y Amparo:**

¡Qué bueno que coincidís con nosotros en la sección "Lo que podemos hacer los educadores" de la primera editorial!

La pregunta sería ¿por qué os ha costado tanto trabajo encontrar la revista de octubre-diciembre de 2007? Yo la sigo enviando a nombre de Daniel Gil al Departamento de Didáctica de las Ciencias Experimentales y Sociales de la Universidad de Valencia (al apartado de correo 22045-46071) como ejemplar de cortesía.

Con relación al artículo "El antropoceno: entre el riesgo y la oportunidad", ya sabes que *Educación Química* está deseosa de contar con vuestras contribuciones y las de todos los demás autores. Lo único es que quizás haya que esperar algunos números para contar con espacio para incorporarla. La razón es que a partir del siguiente número estaremos celebrando el vigésimo aniversario de la revista y tendremos unos seis autores invitados en cada uno de los números hasta el de octubre-diciembre de 2009. Si no tienes inconveniente en esperar un poco para ver su aparición, envíame la traducción.

Otro fuerte abrazo.  
Andoni