

Cinco lecciones de física para Obama

[Richard Muller](#)

Todo el mundo espera que el presidente de EE UU conozca la diferencia entre suníes y chiíes, o que comprenda las causas de la crisis financiera. Sin embargo, en un mundo donde las tecnologías son tan importantes, muchos problemas fundamentales están más relacionados con los electrones que con la economía. He aquí cinco breves lecciones de física para Obama, ofrecidas por el autor de Physics for Future Presidents (Física para futuros presidentes).

Terrorismo

Opinión generalizada: Un ataque nuclear es la mayor amenaza terrorista que afrontamos.

Datos científicos: Fabricar una bomba nuclear es terriblemente difícil. El líder norcoreano Kim Jong Il invirtió millones en hacer una -y logró que su pueblo, mientras tanto, se muriera de hambre- pero, aun así, el artefacto fue un fracaso. Cuando la probaron, en 2006, liberó una energía más o menos equivalente a la mitad del combustible de cada uno de los aviones que se estrellaron contra las torres del World Trade Center.

Sin embargo, una bomba nuclear, aunque no estalle del todo, ¿no emite de todas formas una radiactividad letal? ¿Y qué pasa con la *bomba sucia*, un arma más pequeña, específicamente diseñada para eso? Es una amenaza que también se exagera. En realidad, ésta provocaría muy pocas víctimas. La razón es que la radiactividad, una vez esparcida por la explosión, cae por debajo del umbral de radiación patógena. Quizá ni siquiera causaría un aumento visible en la tasa de cáncer. Tal vez por eso es por lo que Al Qaeda ordenó a José Padilla, miembro de una banda de delincuentes de Chicago, que abandonara su objetivo de fabricar una y, en su lugar, se dedicara a hacer volar edificios de apartamentos con explosiones de gas natural, que tendrían más posibilidades de matar a un mayor número de personas. Lo más terrorífico es que Al Qaeda parece comprenderlo mejor que bastantes políticos.

Mensaje para Obama: Es posible que mucha gente se preocupe, sobre todo, por lo espectacular de atentado nuclear, pero, como demostró el 11-S, a los terroristas les resulta mucho más fácil causar daños enormes con explosivos que pueden comprarse con facilidad, tales como combustible de avión o gasolina.



Energía

Opinión generalizada: Las grandes compañías petroleras son las culpables de la *adicción* a los combustibles fósiles. Si el mundo pudiera librarse de su tenaza, tendría energía de otras fuentes, como el hidrógeno y las baterías de alta tecnología.

Datos científicos: La dependencia de la gasolina se basa, en gran parte, en la física y la química: en igualdad de peso, ésta contiene 15 veces más energía que el TNT.

¿Pero no tiene todavía más energía el hidrógeno? Por kilos, sí, pero no por litros, porque un kilo de hidrógeno ocupa mucho más espacio que uno de gasolina. Incluso en estado líquido -su forma más densa-, no tiene más que una cuarta parte de la energía del equivalente en litros de gasolina. Y es un líquido que hay que conservar a una temperatura muy incómoda. Menos 253 grados Celsius (-423 grados Fahrenheit). Además, el hidrógeno no es una fuente de energía, porque no puede extraerse de ningún sitio; hay que fabricarlo, bien por electrolisis (haciendo pasar una corriente eléctrica por agua para sacar el H₂ del H₂O) o a partir del gas natural. El hidrógeno es sólo un medio para transportar la energía, no una fuente energética en sí.

¿Y qué pasa con las baterías de alta calidad, las que se emplean en teléfonos móviles y

ordenadores portátiles? Éstas no contienen más que el 1% de la energía de su peso equivalente en gasolina. Se pueden recargar de forma barata, pero las baterías actuales suelen morir al cabo de mil recargas. Por tanto, si se incluye el coste de sustitución, son mucho más caras que la gasolina, aunque un poco menos dañinas para nuestra atmósfera.

Mensaje para Obama: La mayor fuente de energía *limpia* y barata es la no utilizada. Y el ahorro no tiene por qué suponer incomodidad. Hay que decir a los ciudadanos que pueden poner sus termostatos a la temperatura que quieran, pero que deben asegurarse de tener buen aislamiento (que puede ser barato) en las paredes de sus casas.

Energía nuclear

Opinión generalizada: La energía nuclear sería estupenda si pudiéramos encontrar una buena forma de deshacernos de los horribles residuos. El plutonio dura 24.000 años. Es completamente imposible guardarlos a buen recaudo durante tantísimo tiempo.

Datos científicos: Es verdad que el plutonio tiene una media vida de 24.000 años, pero es tan insoluble en el agua subterránea que la mayoría de los expertos está de acuerdo en que es fácil mantenerlo en un lugar seguro. Además, puede volver a procesarse para utilizarlo como combustible en los reactores; es lo que hace Francia. Lo que de verdad preocupa son los demás elementos radiactivos que intervienen en el proceso.

¿Cómo son de malos esos otros residuos? El Gobierno estadounidense ha establecido unas restricciones enormes para los niveles permitidos de filtración nuclear. Por ejemplo, las instalaciones de almacenamiento de residuos de este tipo en Yucca Mountain (en Nevada, EE UU) tienen que demostrar que la gente que vive más abajo de la montaña y bebe el agua de pozos subterráneos no va a tener contacto con más de 15 milirems de radiación al año a causa de filtraciones. Para situar esas cifras en perspectiva, estas mismas personas absorben un promedio de 350 milirems al año de la naturaleza y los tratamientos médicos habituales.

Es cierto que, al cabo de 300 años, los residuos nucleares siguen siendo aproximadamente 100 veces más radiactivos que el uranio original que se extrajo de la tierra. Pero ni siquiera este dato es tan temible como parece. Si se almacenan bajo tierra, de forma que no haya más que un 10% de posibilidades de que se filtre el 10% -cosa bastante fácil de lograr-, el riesgo no será peor que si nunca se hubiera extraído el uranio.

Mensaje para Obama: Los políticos creen que el problema de los residuos nucleares es de carácter técnico. Los científicos e ingenieros piensan que es político. Señor Obama, lo que

necesita es explicar las cifras a la gente, porque quizá es usted la única persona en Estados Unidos que puede convencer a los ciudadanos de que el almacenamiento de los residuos nucleares es un asunto que ya está verdaderamente resuelto.



Espacio

Opinión generalizada: Enviar seres humanos al espacio es indispensable. Los astronautas ahorraron cientos de millones de dólares a Estados Unidos cuando repararon el telescopio espacial *Hubble*. Y fueron esenciales durante las misiones Apolo a la Luna.

Datos científicos: Los vuelos espaciales tripulados pueden ser una gran aventura, pero no hay que engañarse y creer que la presencia de seres humanos ayuda al progreso de la ciencia. Los mayores logros científicos del programa espacial se han obtenido en las misiones no tripuladas a los planetas y con el uso de instrumentos manejados por control remoto para medir el cosmos. Los mejores conocimientos en este ámbito los han proporcionados robots. Es verdad que fueron seres humanos los que arreglaron el *Hubble*, pero construir un telescopio que las personas pudieran reparar en condiciones seguras salió mucho más caro que construir otro de repuesto que se podría haber lanzado si las cosas iban mal.

Los científicos, en general, se muestran escépticos cuando la NASA habla de la necesidad de astronautas humanos. Hay muchas misiones que se han retrasado (y se han vuelto mucho más caras) cada vez que se ha decidido que debían ponerlas en marcha con el transbordador espacial en vez con cohetes no tripulados y más baratos. El motivo que ofrece la NASA es un argumento viciado: justificar el coste del transbordador.

Mensaje para Obama: Debe explicar a la opinión pública que enviar personas al espacio no sólo es muy peligroso, sino que suele retrasar el progreso de la ciencia. Si lo que le gusta a la gente es la aventura, entonces que sea consciente de que ése es el verdadero objetivo.

Calentamiento global

Opinión generalizada: Estados Unidos es responsable de una cuarta parte aproximada del dióxido de carbono excedente que impulsa el *efecto invernadero*, de modo que la solución del problema consiste en que el país se vuelva *verde*.

Datos científicos: Es verdad que EE UU es responsable de una cuarta parte del calentamiento global producido hasta ahora. Sin embargo, hoy, sus emisiones están aumentando relativamente despacio.

Entonces, ¿por qué estamos tan preocupados? Por el rápido aumento de las emisiones de gas de *efecto invernadero* en los países en vías de desarrollo. China ya ha sobrepasado a Estados Unidos en el volumen anual de emisiones. Su economía ha crecido a un ritmo del 10% al año (aunque los pesimistas creen que la reciente crisis económica puede hacer que baje al 8%), pero sus emisiones de dióxido de carbono crecen entre un 12 y un 13% cada año. Pronto superará a EE UU como contribuyente al calentamiento global. Y el resto del mundo en vías de desarrollo sigue sus pasos.

Algunos dicen que Estados Unidos tiene que dar ejemplo. Pero ya lo hace: cuando un país

llega a rico, puede permitirse el lujo de reducir el dióxido de carbono. Por desgracia, para cuando China sea tan rica como EE UU, el planeta será probablemente entre 3 y 4 grados Celsius más caliente.

Mensaje para Obama: Si queremos detener el *calentamiento global*, debemos centrar nuestra atención en los países en vías de desarrollo. Los Estados ricos podrían empezar por financiar el *carbón limpio* en China. Por 50.000 millones de dólares al año, podrían, al menos, asegurarse de que las nuevas plantas de carbón en el *gigante asiático* sean capaces de aislar el dióxido de carbono. Durante la campaña electoral era difícil defender el envío de todo ese dinero a China, pero, ahora que ya ha terminado, ha llegado el momento de dejar las cosas claras -y *limpias*- al pueblo estadounidense.

- Consulte todas las [Listas de FP](#)

Fecha de creación

25 noviembre, 2008