



# el muégano divulgador

Dirección General de Divulgación de la Ciencia, UNAM • Número 22

## Mi escrito favorito

(Introducción al libro *La relatividad del error*)

Isaac Asimov

En este pequeño ensayo, uno de los grandes maestros de la divulgación científica, Isaac Asimov, nos presenta su interesante visión personal acerca de la importancia de esta actividad, que él ejerció durante décadas.

Estuve escribiendo los ensayos de este libro al ritmo de uno por mes durante treinta años. Al principio me gustaba hacerlo, y esta satisfacción no ha disminuido a lo largo de los decenios. Todavía ahora, apenas puedo esperar a que pase cada mes para poder escribir el siguiente artículo.

Debo decir que tanto *The Magazine of Fantasy and Science Fiction*, que ha publicado mis ensayos sin falta en cada número de la revista desde noviembre de 1958, como *Doubleday*, que ha publicado las colecciones de los ensayos desde 1962, me dejan plena libertad de acción. Dejan que escriba sobre el tema que quiera y que lo presente como me apetezca. Aunque se trata de ensayos sobre ciencia, en ocasiones puedo escribir un ensayo sobre un tema no científico si lo deseo, y nadie se queja.

Además, no hay peligro de que algún día me quede sin temas. La ciencia es tan vasta como el universo, y se refina de año en año a medida que los conocimientos progresan. Si escribo ahora un artículo sobre superconductividad, será necesariamente un artículo distinto del que habría escrito un par de años antes.

Hay en todos estos ensayos un estímulo personal, porque para poder escribirlos tengo que organizar mis posibles conocimientos sobre el tema y darles consistencia con los materiales que pueda encontrar en mi biblioteca de referencias. En definitiva, debo educarme a mí mismo, y siempre acabo sabiendo más cosas sobre cualquier tema después de haber escrito el ensayo que antes de empezar; esta autoeducación es un motivo perma-

nente de placer para mí, porque cuanto más sé, más plena es mi vida y mejor aprecio mi propia existencia.

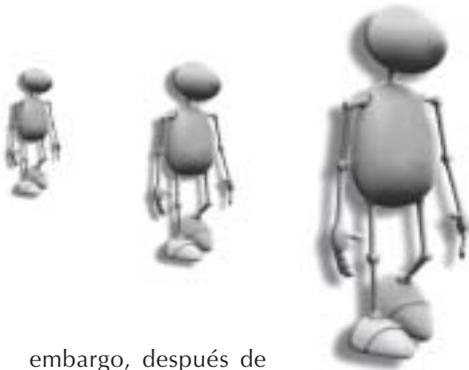
Incluso cuando mi autoeducación resulta insuficiente, y cuando acabo entendiendo algo al revés, por descuido o por ignorancia, mis lectores tienen un carácter tal que siempre recibo cartas donde me explican mi error, cartas siempre corteses y a veces algo inseguras, como si el lector no pudiera creer realmente que yo estaba equivocado. También agradezco este tipo de educación. Quizá me ruborice, pero aprender es siempre algo que vale la pena.

Más importante todavía es la sensación que tengo de que quienes leen mis ensayos acaban a veces comprendiendo algo que antes ignoraban. Recibo un número considerable de cartas que me explican precisamente esto. Es maravilloso también recibirlas, porque si sólo escribiera para ganar dinero, todo el esfuerzo sería una simple transacción que me permitirá pagar el alquiler y comprar alimentos y vestidos para la familia. Si además soy útil a mis lectores, si los ayudo a ampliar sus vidas, tengo motivos para creer que vivo para algo más que la simple satisfacción del instinto de conservación.

Por otra parte, comparemos la ciencia con otros intereses humanos: por ejemplo, las competencias deportivas profesionales.

Los deportes remueven la sangre, excitan la mente, despiertan el entusiasmo. En cierto modo canalizan la competencia entre partes distintas de la humanidad hacia actividades inofensivas. Sin





embargo, después de algunos partidos de fútbol, por ejemplo, se producen enfrentamientos que desembocan en derramamientos de sangre, aunque todos estos desórdenes reunidos no pueden compararse con las matanzas de una batalla pequeña, y –por lo menos en Estados Unidos– el beisbol, el futbol americano y el baloncesto se disputan sin que suceda nada más grave que algunos puñetazos en las gradas.

No me gustaría que desaparecieran los deportes (especialmente el beisbol, que es mi afición favorita), porque con esta desaparición la vida sería más gris y nos privaría de muchas cosas que quizá no tienen sustancia pero que nos parecen esenciales.

Y sin embargo, si nos apuraran, podríamos vivir sin los deportes.

Comparemos ahora la situación con la ciencia. La ciencia, si se utiliza correctamente, puede resolver nuestros problemas y hacernos un bien superior al de cualquier otro instrumento de la humanidad. La llegada de la máquina convirtió la esclavitud en algo totalmente antieconómico y acabó aboliéndola, mientras que todos los sermones morales de personas bien intencionadas apenas consiguieron nada. Será la aparición del robot lo que elevará la mente humana y la liberará de todas las tareas aburridas y repetitivas que entontecen y destruyen la mentalidad del hombre. La llegada del avión a reacción, de la radio, de la televisión y del disco fonográfico permitió que las personas más corrientes tuvieran acceso a las visiones y los sonidos de los triunfos humanos en arquitectura y bellas artes, que en épocas anteriores sólo estaban al alcance los aristócratas y de los ricos. Y así sucesivamente.

Por otra parte, la ciencia, si se utiliza incorrectamente puede aumentar nuestros problemas y acelerar la destrucción de la civilización e incluso la extinción de la

especie humana. No es preciso que hable de los peligros de la explosión demográfica –debida en tan gran medida a los avances de la medicina moderna–, de los peligros de la guerra nuclear, del increíble nivel de contaminación química que padecemos, de la destrucción de los bosques y de los lagos por la lluvia ácida. Y así sucesivamente.

Por consiguiente, la ciencia es muy importante porque por un lado nos trae vida y progreso y por otro destrucción y muerte. ¿Quién debe decidir el uso que se dé a la ciencia? ¿Debemos dejar la elección de nuestro futuro en manos de una élite? ¿O debemos participar en él? Es evidente que si la democracia tiene algún sentido, si el sueño americano tiene algún sentido, deberíamos escoger que nuestro destino dependiera, por lo menos en cierto grado, de nuestra propia voluntad.

Si creemos que debemos escoger a nuestro presidente y a nuestros congresistas para que sólo puedan elaborar leyes que nos gusten, deberíamos también mantener la ciencia bajo nuestro control, y sólo podremos hacerlo de modo juicioso si por lo menos entendemos algo de ciencia.

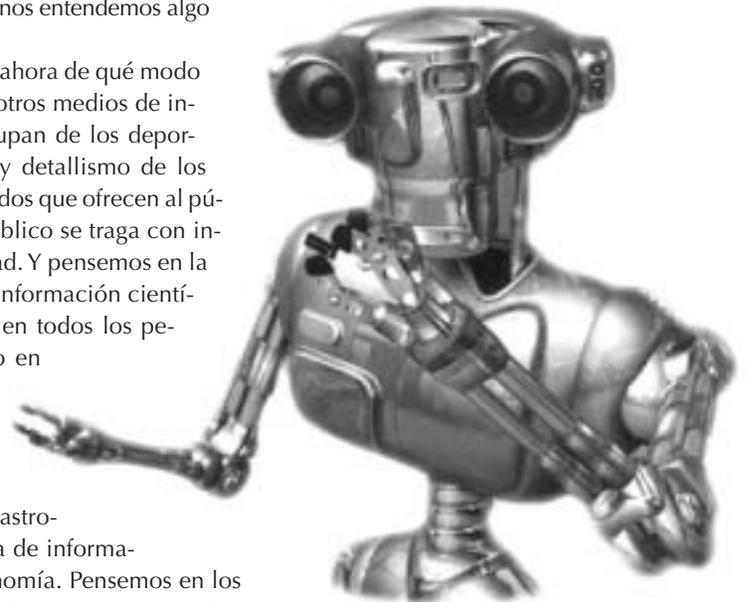
Consideremos ahora de qué modo los periódicos y otros medios de información se ocupan de los deportes, la cantidad y detallismo de los datos especializados que ofrecen al público y que el público se traga con insaciable voracidad. Y pensemos en la falta abismal de información científica significativa en todos los periódicos, excepto en los más importantes y avanzados. Pensemos en las numerosas columnas sobre astrología y en la falta de información sobre astronomía. Pensemos en los reportajes detallados y entusiastas sobre ovnis o sobre personas que doblan cucharas con la mente, y las escasas referencias a los descubrimientos relativos a la ozonosfera: lo primero pura charlatanería y lo segundo una cuestión de vida y muerte.

En las circunstancias actuales, todo lo que podamos hacer para rectificar este

desequilibrio es importante, por poco que sea. El cielo es testigo de que, a pesar de la gran calidad de mis lectores, su número absoluto es relativamente reducido, y que mis esfuerzos para educar alcanzan quizá a una persona entre 2 mil 500.

Sin embargo, seguiré intentándolo y continuaré infatigablemente mis esfuerzos por llegar a los demás. Es imposible que con mis esfuerzos aislados pueda salvar el mundo, ni siquiera podré cambiar nada de modo perceptible, pero me sentiría muy avergonzado si dejara pasar un día sin intentarlo una vez más. Tengo que dar un sentido a mi vida, por lo menos para mí, si no para los demás, y escribir estos ensayos es uno de los medios principales para llevar a cabo esta tarea. ☐

*Asimov, Isaac (1989), "Mi escrito favorito", en La relatividad del error (introducción), Planeta, México, 1989, pp. 9-12.*



*Isaac Asimov fue bioquímico, escritor de ciencia ficción y prolífico divulgador de la ciencia.*

Después de cuatro años de trabajar en un museo de ciencias y con dos congresos internacionales en mi haber, por fin he entendido qué es eso de «museo interactivo». Mi presteza en el aprender no debe sorprender a nadie: después de todo soy físico, y los físicos, como ya se sabe, lo podemos hacer todo bien sin molestarnos en profundizar. Que profundicen los buzos.

«Interactivo», según he logrado entender, quiere decir que el usuario y el aparato establecen una relación casi carnal, en la que el usuario tiene que hacerle algo al aparato para que éste funcione (como en ciertas parejas). Un libro, por ejemplo, no es interactivo porque uno no le hace nada (especialmente si ni siquiera lo lee, destino de muchísimos libros). Un texto en internet o en un CD-ROM, en cambio, es otra cosa: uno tiene que picarle al *mouse* para pasar las páginas, lo cual, al parecer, convierte la tediosa actividad de leer en una experiencia interactiva y por lo tanto, superdivertidísima.

En los museos de ciencias se acostumbra también «sacar la exposición de la pared». Podría pensarse que este precepto nos obliga a poner objetos en las exposiciones, pero al parecer no es necesario complicarse tanto la vida. Imagínense tener que ir a buscar un virus para ponerlo en la exposición. ¡Guácala! Por suerte cualquier texto o gráfico se convierte en un objeto tridimensional si lo imprimimos en una caja de volumen apreciable. Claro, como «se sale de la pared»...

Otro aspecto que se suele enfatizar en las exposiciones interactivas es el nacionalismo. El nacionalismo, desde luego, conduce a puras cosas buenas, como demuestra la historia, por lo cual es muy sano que lo promovamos en nuestros museos. En México mostrar nacionalismo es más fácil que en otros países, porque aquí tenemos una identidad nacional muy marcada y una tradición milenaria que ya quisieran otros. Es más, hay quien sostiene que nuestros antepasados ya lo sabían todo. Los mayas conocían el cero, lo cual puede parecer poca cosa: en secundaria yo también co-

nocí el cero (y no me costó ningún trabajo), pero también los secretos del viaje interestelar, la teoría de la relatividad, la mecánica cuántica y el genoma humano. Ni qué decir de los aztecas, que aunque no llegaron a tanto, les faltó muy poco (parece que no descubrieron el genoma porque en náhuatl es muy difícil decir «desoxirribonucleico»). Así pues, si hacemos una exposición de, digamos, el teorema de Pitágoras, bastará buscar en los anales de la historia nacional para encontrar a algún antepasado nuestro que haya descubierto el teorema antes que Pitágoras. La exposición se podría titular entonces *Pitorreándose de Pitágoras*. Estoy seguro de que sería un éxito nacionalista.

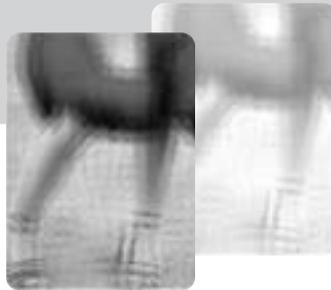
Con todas estas lecciones me he atrevido a imaginar el equipo interactivo ideal para nuestra idiosincracia: una escultura de Tláloc montada en una plataforma que se pone a girar por medio de un botón y que tiene por detrás una cédula en la que se explica el ciclo del agua. *Voilà!* Exposición científica, interactiva, tridimensional, nacionalista y con arte, por si fuera poco. ¿Qué más se puede pedir?

La senda ecológica de *Universum* podría cosechar grandes beneficios de mi nuevo saber. Noto con desaprobación que la senda no es interactiva: ¡no tiene ni un solo botón, qué vergüenza! Propongo, pues, que empecemos por cortar todas esas molestas plantas que le irritan a uno la piel y le espinan los brazos. En su lugar podemos poner cajas de luz con fotos de las mismas plantas que se iluminen al activar el visitante un sensor de presencia. Para hacer la experiencia de veras interactiva, y por lo tanto superdivertidísima y educativa, podemos poner en cada parada un teléfono que recite la clasificación biológica de la planta, la extensión de su hábitat y sus propiedades histológicas e histoquímicas, así como los platillos de la cocina autóctona en los que se emplea.

Como verán, he aprendido mucho. Me pregunto por qué nadie me ha invitado a dirigir un museo de ciencias. ☹

comentarios: [sregules@universum.unam.mx](mailto:sregules@universum.unam.mx)

# Polémica sobre la moda



Como habrán notado nuestros lectores, en El muegano divulgador incluimos cierta cantidad de información que es de interés exclusivo para quienes laboramos en la Dirección General de Divulgación de la Ciencia de la UNAM. Un ejemplo es la columna «Glotonerías», que firma nuestra colaboradora Opina Peralta, quien no sólo es seudónima, sino además muy polémica. Muestra de ello es la numerosa correspondencia que recibió en respuesta a la colaboración titulada «Guía del divulgador bien vestido». Nos llena de gusto saber que, efectivamente, existen lectores ahí afuera (y lo que es mejor, ¡lectores críticos!). Hemos conservado la ortografía y puntuación originales de los mensajes recibidos.

## Mi querida Opina Peralta:

Me sorprende tu sabiduría Socrática. Nunca imagine que las persona que escriben en este medio impreso «el muegano» tuvieran tal capacidad intelectual, pero que sorpresa Opinita, tu cumplés todas mis expectativas como divulgadora de la ciencia.

Solo espero que tu creatividad siga a flote y nos colmes con mas de esos artículos llenos de sabiduría. Espero con ansia la segunda parte de la guía del divulgador bien vestido.

p.d. Para ESTUPIDESES Opinita escribe en tu casita. Y no seas cobarde, escribe tu verdadero nombre.

diana gomez

\*\*\*\*\*

## A quien corresponda:

Por este medio quiero suplicarles que por favor no permitan nuevamente la publicación de artículos tan aberrantes como el de «Guía del divulgador bien vestido» ubicado en la sección de glotonerías del numero 20 del boletín.

Considero que se redactan buenos artículos en este medio, pero el de la señora Opina, atenta, a mi parecer, con la calidad de la información allí transmitida. Me sorprende más que permitan su publicación que la crítica «sabia» de la señora, pues que ¿no tienen cosas interesantes que publicar?... ¿gente inteligente para redactar?...

Diana Gomez

\*\*\*\*\*

## Sra OPINA PERALTA

Quizá un poco tarde, más no a des-tiempo, leímos su artículo «Guía del divulgador bien vestido», publicado en la edición de agosto-octubre 2002. Llamó

nuestra atención y nos gustaría dar nuestra opinión al respecto. La Universidad Nacional se ha caracterizado siempre por su gran apertura y por ser una de las instituciones de educación superior en nuestro país que fomenta el diálogo, mostrando con ello que «por mi raza hablará el espíritu».

Siendo parte de esta Universidad el museo *Universum* es un portal de acceso a cualquier persona a un mundo que busca sembrar la curiosidad científica por medio de la divulgación. No busca dar un mensaje elitista o ser selectivo con las personas interesadas en adentrarse en el área de las ciencias.

Algunos piensan el «científico» como una persona especial, con una inteligencia superior, que está fuera del alcance de la gente, que permanece encerrado en un laboratorio. Desde este punto de vista no habría muchos interesados en seguir ese camino.

Cuando hablamos de divulgación, además de difundir el conocimiento en sí mismo hablamos de hacerlo agradable y llevarlo al nivel de quien lo escucha para acercarlo más, sólo así se rompe el estereotipo del científico que excluye a la gente común. El divulgador puede simplemente ser gente común (hasta en su forma de vestir) que conoce algo sobre ciencia. O díganos ¿En qué número de *Nature* o *Science* dice que por la manera en que el divulgador se viste influye en el poder de comunicación de sus ideas.

Pensamos que es preferible que los visitantes critiquen y se cuestionen las ideas que les expresamos y no que halar-guen el hecho de que nuestros zapatos





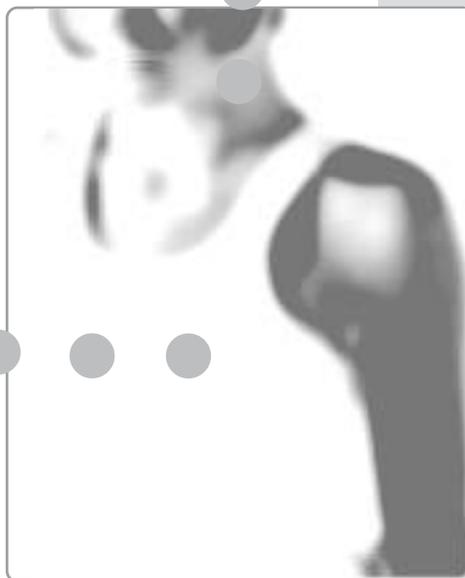
no están gastados. Ahora bien, si los divulgadores comenzamos a preocuparnos más por «el buen vestir» ¿significa que debemos sacrificar nuestros escasos ahorros destinados a libros y cambiarlos por usar ropa de temporada? Y en ese caso, si nosotros pensamos que al vestirnos «cool» divulgamos mejor la ciencia ¿después vamos a creer que aquel visitante cuya vestimenta no sea «totalmente Palacio» no es capaz o digno de aprender en el museo? Einstein, por ejemplo, tenía sólo unas cuantas mudas de ropa todas iguales, y es claro que jamás habría ganado un concurso de «Mister Ciencia», pero es recordado como uno de los más grandes científicos de todos los tiempos. El «look» hippie, grunge, dark, etc. no son únicamente una forma de vestir, son contraculturas con ideologías propias y bien cimentadas. Y aunque respetamos su derecho a tener un punto de vista diferente al nuestro nos parece preocupante que un comentario como este sea realizado a través de un canal de comunicación formal que se ostenta como un órgano de divulgación científica de nuestra Universidad. Si este mismo texto acerca del buen vestir hubiese sido publicado en alguna revista como *Eres*, *Última Moda*, *TV* y *Novelas*, o alguna otra del mismo género, lo entenderíamos, pues está claro el papel que juegan dichas publicaciones en nuestra sociedad. Por lo que ¿deberíamos equiparar al *Muégano divulgador* con dichas revistas? (Aun cuando en letras minúsculas *El Muégano* se desligue de la responsabilidad). Lo más lógico, es que para aspirar a construir medios de divulgación serios y funcionales se permita a los astrónomos hablar de astronomía, a los médicos de medicina, a los diseñadores de moda, etc. Y no autodenominarnos personas con autoridad y calificadas para hablar de un



tema corriendo el riesgo de descontextualizarlo y perder así, total credibilidad al respecto. Quizá para algunos, nuestra respuesta a lo que publicó sea exagerada, pero no podemos ser pasivos cuando vemos que se deja de lado la tolerancia y la pluralidad en un país que aspira a la inclusión democrática y la libertad de expresión hasta en el vestir. Viendo como, quienes escriben, se encuentran en los canales institucionalizados generadores de opinión pública y emiten, además, juicios y comentarios que carecen de seriedad argumentativa.

Atte:

Leticia Avendaño Rodríguez  
Jimmy Alfonso Sánchez Pérez  
Gina Laura Sánchez Valdez  
Eréndira Huerta Martínez  
Elena Soto Ocampo  
Elizabeth Sánchez García  
Braulio Pérez Mora  
Lilia Guerrero Sámano  
Otto Héctor Romero  
Germán Ulises Chavez  
Esther Vázquez



### Respuesta de Opina Peralta:

Estimada Leticia, Diana y amigos que la acompañan, al parecer, ésta es una época mala para las columnistas de alta sociedad. Mi amiga *Dame* Edna Everage, que escribe en una revista internacional de modas (segurito la conocen), provocó una verdadera campaña internacional con sus opiniones sobre nuestro bellissimo idioma español y ahora yo soy acusada de intolerante. Pero tienen razón nadie puede exigirle a nadie que se vista bien, pero sí opinar cuando se vista mal ¿no? De cualquier modo, fíjense cómo mi columna en *El Muégano*, no es de ciencia sino de eso que la gente poco ilustrada llama «chismes!», es un intento de sus editores de darle un poco de variedad y clase a su boletín incluyendo, comentarios de una dama educada y con buen criterio, como es una atenta y bien vestida servidora. De cualquier modo, no se espera que les guste a todos: siéntanse plenamente autorizados a no leer mis chismes cuando les parezcan inadecuados. Antes de despedirme, quiero felicitarlos por su entusiasmo: creo que ese sí es el espíritu de nuestra universidad (bueno yo estudié en una universidad privada, pero como mi marido es «puma», yo también me pongo la camiseta... bueno es un decir, prefiero los vestidos de crinolina discreta).

¡Aburcito y un beso a cada uno!  
Su amiga,

Opina Peralta ☺

## Mi visión

*En estas melancólicas reflexiones, el autor analiza la precaria situación económica y laboral de los divulgadores científicos en México. ¿Está usted de acuerdo con su visión?*

Por diversos medios a su alcance, los escasos divulgadores de la ciencia del país han tratado de entusiasmar a niños y jóvenes por la ciencia. En particular, la Dirección General de Divulgación de la Ciencia de la UNAM ha intentado llevar a cabo esta tarea de una manera coordinada y sistemática, utilizando como medios principales sus museos de ciencia, la revista *¿Cómo ves?* y el Diplomado en Divulgación de la Ciencia. En este discurso —así como en el que procede de otros sitios diferentes a la UNAM— se trata de hacer énfasis en la importancia que tiene la ciencia para el desarrollo del país y en todos los beneficios y satisfactores que aporta a la sociedad contemporánea. Además, se intenta despertar la curiosidad y que descubran ellos también la alegría y el placer de conocer el funcionamiento de la naturaleza y sus leyes.

Todo está muy bien hasta allí, pero ... ¿que tal si de verdad salen entusiasmados y escogen como profesión a la investigación científica (o la divulgación científica misma) para ganarse la vida? En ese caso yo me sentiría un poco culpable por no haberles dicho toda la verdad.

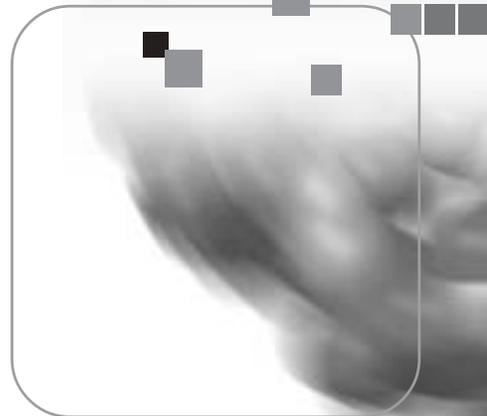


Me hubiera faltado precisar que para hacer ciencia hay que prepararse a un nivel superior a una licenciatura, es decir, es necesario estudiar, en el país o en el extranjero, para obtener el grado de maestro o doctor en ciencias. Esto es en sí una considerable exigencia para la mayoría de las personas. Luego, si afortunadamente terminan, estos entusiastas por la ciencia aspirarían a obtener una plaza académica en alguna universidad, lo cual se ha dificultado notablemente en los últimos años. Seguramente tendrán que tocar muchas puertas antes de ser admitidos en alguna institución académica.

Hasta el momento el asunto no va mal. Sin embargo, después esta profesión académica está sujeta a salarios bajos comparados con los de otras ocupaciones en el mercado de trabajo nacional. Y no sólo eso: tendría que aclararles a estos entusiastas que a lo largo de su carrera tendrán evaluaciones constantes y estrictas para que posiblemente obtengan un sobresueldo de distinto monto, según su «productividad», es decir según el número de artículos publicados o sus productos y actividades académicas. Tendría que precisar también que la situación salarial del académico es tan mala que se inventó una dependencia de la Secretaría de Educación Pública que posiblemente pueda aportarles otro sobresueldo —en este caso sólo accesible a los investigadores, y no a los divulgadores. Su asignación se haría también de acuerdo a la productividad e «importancia» de las publicaciones del sujeto, es decir según el número e «impacto» de sus artículos publicados. Esta dependencia se llama SNI (Sistema Nacional de Investigadores de la SEP) y opera desde 1985. Me sentiría culpable de no anticiparles que ambos sobresueldos no son en realidad salarios, puesto que a ellos no está aso-



¿Les d  
toda  
la VE



decimos

verdad?

Guillermo Mosqueira

ciado ni aguinaldo ni antigüedad. Esto significa, primero, no recibir su aguinaldo correspondiente cada año; además, cuando se retiren, su salario será de alrededor de una tercera parte del que tenían cuando trabajaban.

Me sentiría casi un timador si no les hubiera aconsejado que, en caso de lograr su diploma de posgrado, no sólo deberán intentar ser inteligentes en su trabajo, sino que tendrán que ponerse «muy listos» para incorporarse en grupos de investigación muy productivos, para que al menos puedan sacar provecho de los antedichos sobresueldos. Todo ello a costa de un esfuerzo constante durante toda su vida laboral académica. Les tendría que decir que si llegan a ser muy exitosos y son capaces de publicar muchos artículos o elaborar muchos productos y actividades académicas, podrían acceder a un salario apenas comparable al de un sujeto con estudios profesionales de licenciatura, que percibe una retribución entre mediana y superior en el mercado de trabajo nacional. Y si por azares de la vida nuestro amigo entusiasta por la ciencia no lograra ser exitoso, o no alcanzara insertarse en grupos de investigación productivos, pues tendrá que conformarse con un salario bajo, para él y toda su familia.

Mi tesis es que la educación, la ciencia y la divulgación de la ciencia son importantes para un país. Por lo tanto, una persona que se ha esforzado por concluir estudios de posgrado en estas áreas merece un salario justo, y no estar sujeto a sobresueldos. Para una categoría académica intermedia, y juzgando por lo que veo en mis alrededores y por mi propia experiencia, podría decir que el salario que se requiere –retirando toda clase de sobresueldos– sería el actual multiplicado por tres. Las personas muy exitosas y

que publican mucho irán subiendo de jerarquía, y en consecuencia de salario. Parte del dinero que se requiere podría provenir de la simplificación: ¿cuánto dinero nos ahorraríamos si elimináramos la burocracia y todos los comités de evaluación? Solamente serían necesarios unos comités que se ocuparían de las promociones de categoría, según los méritos del académico. Los actuales comités, supuestamente formados por hombres y mujeres «eminentes», ¿no serían más útiles a la nación si se dedicaran a trabajar en lo suyo y no desperdiciar incontables horas-hombre (u horas-mujer) durante semanas, si no durante meses, enterándose de la vida de los demás al revisar decenas y decenas de currícula?

La UNAM es una potencia para realizar evaluaciones. Éstas son necesarias porque no se otorga el dinero suficiente para tener salarios justos. En «un intento por ser justos» se dice que se otorgarán estímulos económicos según la productividad del académico, y simultáneamente el salario base se va al fondo. Si existieran salarios justos, no estaríamos hablando tanto de las evaluaciones; las evaluaciones serían secundarias, mientras que hoy en día son fundamentales. La UNAM ya sabe evaluar a sus maestros e investigadores; pero todavía no sabe evaluar a sus divulgadores, y en esa tarea se encuentra.

Entonces, volviendo al asunto de entusiasmar a nuestra juventud por una carrera científica... ¿les estamos diciendo toda la verdad? 🐼

*Guillermo Mosqueira es ingeniero bioquímico, doctor en ciencias químicas y jefe de la Sala de Química del museo de ciencias Universum.*

**Comentarios:**  
[gmosque@universum.unam.mx](mailto:gmosque@universum.unam.mx)

## Experiencias

# ¡Degustación de insectos!

Ma. Cristina Heine

*Es sabido que, a pesar del rechazo que provocan en muchos de nosotros, los insectos son parte de la alimentación tradicional en México. He aquí un encuentro con esta faceta poco común de los bichos.*

Parte de mi trabajo en la Dirección de Vinculación de la DGDC es entrevistar a investigadores del subsistema de la investigación científica acerca de su trabajo. El otro día fui al Instituto de Biología de la UNAM a ver a la doctora Julieta Ramos Elorduy, porque me llamó mucho la atención su investigación sobre insectos comestibles de México y del mundo.

Cuando llegué a su laboratorio, me recibió amablemente y empezó a platicarme de los succulentos platillos que se elaboran con insectos. Por ejemplo, hay tesis de la carrera de *chef* de cocina con recetas de lo más sofisticadas. Hay libros de recetas, entre ellas varias de la doctora Ramos, para platillos de restaurantes de hasta cinco tenedores (en el mundo de los *gourmets*, los tenedores equivalen a las estrellas de los hoteles: entre más tiene, más elegante es el platillo). La cocina de insectos abarca toda la gama de formas de preparación y de ingestión, desde lo más sencillo hasta lo de nivel *gourmet*.

Lo que más llamó mi atención fue saber que los jumiles, esos insectos comestibles típicos de algunas regiones de nuestro país, en tiempo de calor se van a las montañas a reproducirse y se colocan en las hendiduras de las rocas, y que hay personas que cuidan que no los roben, pues juegan un papel muy importante en la economía de esos pueblos.

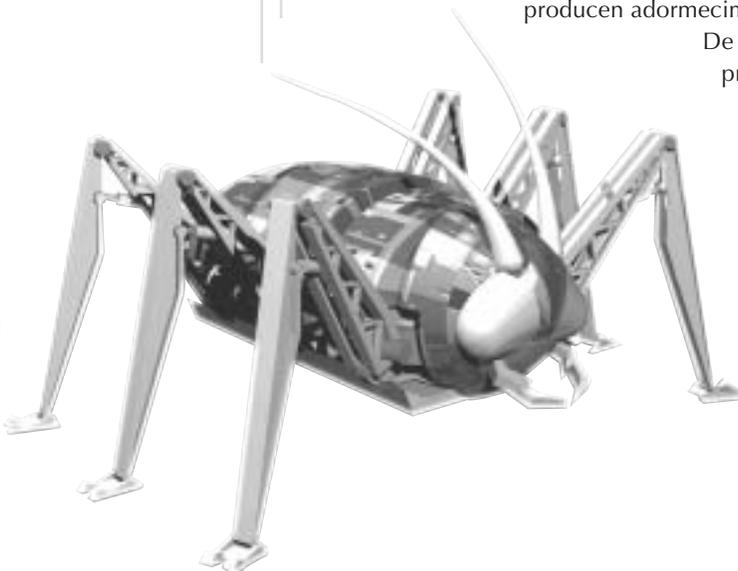
Igualmente me comentó que los insectos que más se ingieren, además de los jumiles, son las cucarachas, el gusano amarillo, la mariposa de la colmena, el gusano de mezquite, el gusano blanco, los chapulines y los grillos. Y que todos tienen sabores muy variados; cada insecto tiene un sabor muy peculiar. Por ejemplo, las abejas, abejorros y algunas hormigas tienen un sabor dulce, y si los jumiles se comen vivos producen adormecimiento en la boca.

De acuerdo a las investigaciones de la doctora Ramos, los insectos proporcionan gran cantidad de proteínas, y minerales como yodo, magnesio y hierro. Por ello son una gran fuente de alimentación. Ella sugiere que en vez de aniquilar a los insectos, mejor nos los comamos.

Así que cuando quieran degustar insectos, avísenme y podemos invitar a la doctora Julieta Ramos Elorduy a que nos dé una conferencia-degustación. 🍷

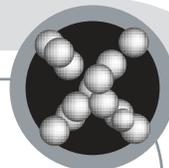
*Ma. Cristina Heine Moya es egresada de la Facultad de Medicina de la UNAM. Trabajó en el desarrollo de tecnología para la cirugía de corazón, y fue curadora del museo Universum.*

[cheine@universum.unam.mx](mailto:cheine@universum.unam.mx)



# Divulgadores fieles y herejes

por Martín Bonfil Olivera



no divulgarás

Al hablar de divulgadores de la ciencia, a veces pareciera que todos somos iguales. Pero basta con asistir a un congreso o hablar con más de dos colegas –a veces dentro de una misma institución– para notar la extraordinaria diversidad de concepciones que existen acerca de nuestra actividad. Aun así, en mi opinión, pueden distinguirse a grandes rasgos dos grupos: el de los «fieles» y el de los «herejes» (uso ambas palabras en un sentido metafórico, no literal: «fiel» es quien que tiene fe, mientras que «hereje» es aquel que prefiere elegir, que cuestiona).

Efectivamente, existen divulgadores que parten de la convicción básica de que la ciencia es importante y hay que compartirla: tienen fe en la ciencia. Sienten curiosidad, gusto y fascinación por ella, y esto los lleva a admirarla y disfrutarla. Por ello buscan comunicarla, aun en forma independiente de su utilidad. Normalmente estos «fieles» se acercaron a la ciencia, en primer lugar, por el asombro que les produce.

Los «herejes», por su parte, no parten de la fe en la ciencia; por el contrario, le tienen cierta desconfianza, y a veces hasta temor, por la posibilidad de que este conocimiento pueda resultar dañino para la sociedad. Buscan promover el conocimiento y control de la ciencia para evitar su mal uso. Por ello tienden a relativizar su valor, e incluso a veces la confiabilidad misma del conocimiento científico.

Imaginemos círculos concéntricos en los que en el centro está la ciencia en su concepción más ingenua (el científico, encerrado en su laboratorio, generando conocimiento). En el círculo siguiente, encontraríamos la ciencia rodeada de su contexto histórico y social. Finalmente, en el círculo más externo, hallaríamos la ciencia relativizada por sus complejas relaciones sociales, económicas, políticas, ideológicas, etcétera. Pues bien, los «fieles» parten del círculo central; divulgan una imagen de la ciencia que puede llegar a abarcar los círculos externos, aunque no necesariamente. En cambio, los divulgadores heréticos parten del círculo más externo, el de lo ideológico-social, y sólo en ocasiones llegan a abarcar hasta el más central, el de lo más estrictamente científico.

Quizá podríamos decir que los divulgadores «fieles» buscan la *apreciación* de la ciencia, mientras que los herejes enfatizan la *percepción de los riesgos* que la acompañan y la forma de evitarlos.

Ambas perspectivas son importantes y deseables, aunque me incluyo, desde luego, entre los divulgadores «fieles». Y sin embargo, creo que sería mejor ser un «fiel» que no idealizara a la ciencia: que conociera todos aquellos aspectos –incluso defectos– que los «herejes» conocen tan bien. Ser un fiel bien informado que lo fuera no por ignorancia ni candidez, sino por convicción. ¿Será posible?

comentarios: [mbonfil@servidor.unam.mx](mailto:mbonfil@servidor.unam.mx)

# Cartas a Tríbulo

Ana María Sánchez Mora

Salve, Persistente Pedagoga:

Resulta que tuve la debilidad (Oh, la carne es débil, pero el intelecto lo es más) de pedir por internet unos cuantos libros del admirado Stephen Jay Gould. En la solapa de uno de ellos aparece la fotografía del ínclito divulgador: de aspecto juvenil, sonrisa levemente irónica, cara redondita y mechón sobre la frente. Pues bien, bajo la antes descrita imagen, aparece una información, no por sabida menos lacerante, sobre la edad y fecha de la muerte de Gould: 20 de mayo de 2002, a los 60 años. ¡Justo hace un año nos dejó, y en plena madurez!

¿Quién nos hablará ahora del inexistente ombligo de Adán, de las falacias de causas y correlaciones, del beisbol y el ratón Miguelito y de los deslices del adaptacionismo? Y otra pregunta: ¿podría Usted prestarme un poco de dinero para llevar vivo al final de esta quincena?

Humildemente, Tríbulo

\*\*\*\*\*

Oh, Pesaroso Discípulo:

Te faltó mencionar el destacado lugar de Gould en la paleontología; su ejemplar prosa literaria; su afición por los libros antiguos; sus ricos debates con su colega Richard Dawkins... También te faltó decirme cuándo me pensabas pagar.

Besitos ☺

comentarios: [amsm@servidor.unam.mx](mailto:amsm@servidor.unam.mx)

**DIRECCIÓN GENERAL DE DIVULGACIÓN DE LA CIENCIA** • **EL MUÉGANO DIVULGADOR**

Julieta Fierro Gossman  
**Directora General**

Juan Tonda Mazón  
**Subdirector de Medios de Comuni**

Martín Bonfil Olivera  
**Editor**

Ma. del Carmen Mercado  
**Diseño original**

Lourdes Arenas Bañuelos  
Nemesio Chávez Arredondo  
Sergio de Régules  
Juan Tonda Mazón  
**Redacción**

Alejandra Bernal  
[abernal@universum.unam.mx](mailto:abernal@universum.unam.mx)  
**Diseño y diagramación electrónica**

*El muégano divulgador*, boletín mensual editado por la subdirección de medios de comunicación de la Dirección General de Divulgación de la Ciencia de la UNAM; 3er. piso de *Universum*, zona cultural de CU, Coyoacán. Tel: 5622-7292 y 93. E-mail: [muegano@universum.unam.mx](mailto:muegano@universum.unam.mx)

Las opiniones expresadas en los textos firmados son responsabilidad de sus autores y no necesariamente reflejan el punto de vista de la institución. El material se publica con propósitos de difusión y sin fines de lucro. Para cualquier aclaración, favor de ponerse en contacto con el editor.





## Piscolabis

"Dudar de todo o creerse todo son dos soluciones igualmente cómodas; ambas nos dispensan de reflexionar."

Henri Poincaré  
La science et l'hypothèse

## Logros

El otro día, luego de un rato de no visitar a mis amigos de *Universum*, acompañé a mi esposo a tal museo. Yo no había querido ir porque la última vez que fui no había elevador, y a mis años subir escaleras, pues no es lo más recomendado ¿no? sobre todo tratándose de una dama refinada como la de la pluma.

Pero al llegar me encontré con una agradable sorpresa, con un flamante elevador de alta tecnología, creo que es digital. A diferencia del armatoste viejo que había antes, éste es elegante y sumamente rápido. Felicidades a las autoridades del museo, estoy segura que los demás visitantes se sentirán tan satisfechas como yo, y agradecidas.

Pero me di cuenta, ya pensando, que ese no ha sido el único logro de esta administración. Por lo que me platican mis amiguitos y amiguitas, en los años que Julieta Fierro, Julia Tagüña y ese lindo muchacho que era Miguel Ángel Herrera, han dirigido el museo, se han logrado muchas cosas importantes. Han comprado muchas computadoras, han regularizado la situación laboral de una parte importante del personal aunque, según me dicen falta todavía un camino largo, han construido un ambiente académico y lograron sacar la nueva Maestría en Comunicación de la Ciencia.

También han construido nuevos aparatos interactivos, para el museo, han inaugurado nuevas exposiciones y han remodelado muchas áreas del museo y abierto nuevas áreas.

Se han puesto las pilas, dicho de otro modo, así que ¡se merecen una fuerte felicitación!

La verdad, y a pesar de que a veces me dicen que soy muy critica y metiche, siempre que voy a *Universum* me da mucho gusto. Además, creo que la gente que ahí trabaja se ha reconciliado mucho, porque en la anterior administración andaban todos peleados y metiéndose de zancadillas.

Qué bueno ver que las cosas avancen tan bien. Ya para terminar, quiero señalar que, a pesar de las cartas de crítica que recibí,\* me dio mucho gusto también ver que los becarios de *Universum* ¡se han comenzado a vestir mejor! Me quedo pues, muy contenta.

¡Aburcito y buen provecho! 🐣

\*Ver sección «Reacciones»

comentarios: [opinaperalta@hotmail.com](mailto:opinaperalta@hotmail.com)



## DILBERT

por Scott Adams

### H en gauss

Humor involuntario

## Los Campos Electro-Magnéticos y su Salud

*Todo avance técnico es susceptible de ser aprovechado para vender productos exóticos a un público incauto. Entérese usted de cómo protegerse de las malignas radiaciones electromagnéticas.*

El mundo se está haciendo inalámbrico. Todo se está haciendo digital. Hasta nuestro sistema nervioso. Y eso no es bueno.

¿Sabe Usted porque un capitán de un avión le dice que apague sus dispositivos electrónicos durante el despegue y aterrizaje? Los CEM (Campos electromagnéticos) generados por el teléfono celular y las *laptops* hacen estragos en los sistemas de navegación del avión. También hace estragos en los nuestros.

Algunos científicos estiman que diariamente estamos expuestos a 200 millones de veces más radiación de CEM que nuestros abuelos. Las investigaciones muestran que estos campos tienen un efecto importante disruptivo en los niveles de energía del cuerpo. Los CEM agregan estrés al estrés y la fatiga existente en su cansado sistema.

Los Dijes Protectores *QLink* fueron creados teniendo en mente al ejecutivo, la familia, el atleta, el estudiante y las personas mayores de este mundo moderno. Ayudan a incrementar y balancear su energía mientras lo protegen de los CEM.

Con *QLink*, los clientes reportan que experimentan un incremento en sus niveles de energía, tienen más resistencia, se desempeñan mejor bajo estrés, disfrutan de un sueño relajado, se sienten más tranquilos, y obtienen mayores niveles de concentración y alerta mental.

Desarrollamos el *QLink* como una manera práctica de

enlazarse con su fuente natural y profunda de energía. En este estado, Usted tiene acceso consistente a su estado mental descansado y alerta. Esto le ayuda a hacerle frente a la vida moderna con menos presión.

Utilizar el *QLink* le refuerza la inmunidad natural de su cuerpo a todas las fuentes de interferencia electromagnética. Le mantiene su sistema de navegación neural claro.

### ¿Cómo trabaja el *QLink*?

El *QLink* es un producto que emergió de una tecnología que Clarus ha desarrollado por ocho años –con una inversión considerable de tiempo y dinero– llamado Tecnología de Resonancia Favorable, (Sympathetic Resonance Technology, o SRT).

La explicación menos complicada es: cuando se codifica en el *QLink*, el SRT lo hace trabajar como un «diapasón». La formas de onda ultra finas del *QLink* imitan el rango armónico de energía de la persona que está balanceada, en un estado de bienestar. La persona tenderá a calibrarse a estos energéticos y tenderá a relajarse en este estado superior mental. 



Con información tomada de la página de *QLink*:

<http://www.energizaonline.com/qlink/index.html>