

# La ciencia enredada

Annia Domènech

*Periodista científico responsable de Caosyciencia (www.caosyciencia.com),  
publicación electrónica del Instituto de Astrofísica de Canarias (IAC)*

La información cobra vida en esta sociedad saturada de televisión, periódicos, radios y, como no, Internet; por mencionar sólo algunos de los soportes más conocidos. Nadie es capaz de leerlo todo, verlo todo o escucharlo todo; y se impone la necesidad, imperiosa, de ser selectivo con las fuentes de información para que ésta sea rigurosa y lo menos partidista posible, ya se sabe que la equidad total es inexistente.

Aunque, por supuesto, existen muchos ejemplos de medios tradicionales de los cuales uno no debería fiarse demasiado, lo cierto es que el nacimiento y consecuente expansión de Internet supone un peligro mayor en ese sentido, puesto que cualquiera con unos mínimos conocimientos puede tener su página web, no se requieren estructuras determinadas, es económico, y, además, no hay filtros legislativos. Es cierto que empieza a haber un control de las páginas existentes, para evitar que se utilice la red para la pedofilia, prostitución y otros actos delictivos. Sin embargo, resulta imposible supervisar todos los contenidos de todas las páginas web que existen. El otro día me comentaban que en multitud de lugares de Internet la fecha de la publicación en la revista *Nature* del descubrimiento de la doble hélice del ADN (Ácido Desoxirribonucleico) por Watson y Crick aparece equivocada.

Los errores en Internet, como este ejemplo pone de manifiesto, se perpetúan infinitamente, ya que mucha gente que publica en

este medio se nutre también de él. Y esto si dichos errores no afectan a otras publicaciones, como periódicos o revistas. Internet debe ser, no conozco estudios para corroborarlo, la primera fuente de datos en casi todos los ámbitos, especialmente en los que, a su vez, producen información. Esto es entendible porque es rápido, accesible, cercano, internacional... Lo tiene todo, incluido que no siempre es una fuente fidedigna.

Hay que acudir siempre a sitios de referencia, que tengan una institución pública, centro de investigación o similar que respalde lo que allí está publicado. En ciencia, particularmente, existe el problema de que todo lo que es "científico" vende por el aura de seguridad y eficiencia de que está dotada esta palabra. Hay mucha pseudociencia que, tergiversando teorías demostradas o, simplemente, haciendo uso de un lenguaje pretenciosamente científico, vende conceptos equívocos y fomenta falsas creencias, con el peligro que ello supone habitualmente para la economía del crédulo cuando no para su felicidad personal. Volviendo a la ciencia real, no a las burdas imitaciones, incluso gente bienintencionada que busca compartir sus conocimientos puede popularizar una ciencia errónea. Por esto siempre es mejor acudir a los sitios de referencia comentados anteriormente.

Los conocimientos científicos sólo son ciertos hasta que se demuestre lo contrario. Cualquier teoría puede ser falseada y ello no supone un paso atrás, sino hacia

delante en la vía del conocimiento. El rigor es muy importante en la comunicación de un saber, pero hay que aceptar un margen de divagación que permita convertir una explicación ardua y compleja en una historia atractiva, que pueda apetecer leer y, de paso, adquirir una serie de conocimientos con ello. No hay que restringir la ciencia deliberadamente a un núcleo de personas, hay que compartirla.

Con la intención de explicar la ciencia de un modo ameno pero, al mismo tiempo, con un rigor avalado por una institución de renombre en la investigación nació *Caosyciencia* ([www.caosyciencia.com](http://www.caosyciencia.com)). Se trata de una publicación electrónica del Instituto de Astrofísica de Canarias (IAC) que complementa la divulgación, en un tono más serio, que hace este centro -muy activo en la comunicación de la ciencia-. Entre otros productos, destacan las páginas web [www.iac.es](http://www.iac.es) y [www.gtcdigital.net](http://www.gtcdigital.net), las notas de prensa y la revista IAC Noticias.

*Caosyciencia* lleva casi un año funcionando con un sistema de renovación parcial, es decir, no va por números sino que aproximadamente cada semana se envía el encabezamiento de la noticia a un listado de distribución. A partir de este mensaje, los suscriptores tienen acceso a la página web, donde se encuentra el resto de la información y el acompañamiento, bien sean animaciones, foto o audio. Darse de alta es gratuito, sólo es necesario enviar un mensaje a [info@caosyciencia.com](mailto:info@caosyciencia.com) o rellenar una ficha en la sección *Suscripción*.

Actualmente, hay más de mil personas apuntadas. De todos modos, cualquiera puede conectarse a la página directamente, donde se encuentran todos los artículos que han sido publicados, las animaciones e imágenes.

*Caosyciencia* trata sobre diversas disciplinas científicas, no sólo la Astrofísica aunque ésta sea la principal excusa para hablar de ciencia. El lenguaje utilizado es directo, con una pizca de imaginación y otra de broma, o eso se intenta. Está dirigido a un público variopinto, que comprende desde estudiantes de secundaria hasta universitarios de disciplinas no científicas, así como profesionales con inquietudes cognitivas.

El sistema de envío individual de artículos favorece que el receptor tenga tiempo de prestarle atención, si le interesa. Cada día, recibimos cantidades ingentes de mensajes, especialmente si hemos cedido a la tentación de registrarnos en más de una lista de distribución de noticias porque en un momento dado nos ha interesado. Normalmente, se acumulan en la bandeja de entrada y acaban en la papelera. El hecho de que *Caosyciencia* envíe una noticia cada vez y no varias puede facilitar que realmente sean leídas, vistas y escuchadas (lo que tienen los multimedia). Aunque queda muy bien decir que tienes muchos suscriptores, lo que cuenta es que realmente lean lo que reciben.

Tras esta disertación, como creo que mejor que leer sobre la comunicación de la ciencia es leer sobre ciencia, aquí tienen un ejemplo de artículo publicado en *Caosyciencia*, uno sobre un fotón que sabía mucho...

## **El fotón sabio**

Una bombilla estaba durmiendo tranquilamente, arropada por la oscuridad, cuando, de repente, alguien accionó el interruptor. Inmediatamente, un haz de luz llenó la habitación. Despertada de la siesta que le gustaba echarse aprovechando la ausencia de gente en casa, se desperezó disponiéndose a trabajar. En ese momento, la apagaron otra vez. Bueno, se dijo, que suene el despertador antes de la hora tiene de positivo que puedes holgazanear un ratito más. Pero, mientras se estaba convenciendo de los beneficios del madrugón, la encendieron y apagaron una y otra vez. El clic clac sonaba y sonaba hasta que un fuerte: “te he dicho que dejes de jugar con el interruptor” lo ahogó y silencio definitivamente.

Demasiado tarde. En ese momento, cada uno de los fotones, que son las pequeñas partes integrantes de la luz, estaba más mareado que después de dos whiskies dobles. Pese a su ánimo inquieto y viajero, el cúmulo de órdenes contradictorias al que habían estado sometidos hizo que desearan un destino más tranquilo, por ejemplo en casa de un jubilado ahorrador con las luces apagadas el máximo de tiempo.

Y es que los fotones están siempre sometidos a mucho vaivén. De una bombilla encendida salen tantos y tan seguidos que da la impresión de que la luz es algo continuo, pero no es así.

Muchos de los fotones que percibimos se generan cuando un átomo se muda de un barrio de alta energía a otro más modesto. El átomo también está formado por pequeños elementos, aunque

tenga la apariencia de un todo. De ellos, los tres viejos conocidos tienen personalidades muy diferentes. Los más hogareños, que viven en el centro del átomo, una zona llamada núcleo, son los protones, de talante positivo, y los neutrones, un poco más grises, todo les da igual. Los más nómadas, que deambulan alrededor del núcleo, son los electrones, a los que su inconformismo convierte en negativos: siempre están cambiando de camino. Los fotones tienen ascendencia sobre el átomo debido a su amistad con los electrones. Cuando los fotones van a visitar a los electrones, estos saltan a una órbita más alta de puro contento. Cuando tienen que irse, los electrones se recluyen en una órbita inferior con tristeza. En el primer caso, un fotón convence al átomo, utilizando al electrón como mediador, de que le conviene un cambio de aires y provoca que acceda a una zona de energía superior a la que está. En el segundo, el átomo se traslada a un ámbito menos excitado al partir el fotón. De este modo, el átomo se excita o “tranquiliza” según incorpore o ceda un fotón.

La luz es muy ilustrada; aunque el hombre la consiga generar de nueva formación, como en una bombilla, no hay que infravalorar la que llega a la Tierra después de millones de años de viaje por el Universo, durante los cuales ha tenido tiempo de volverse muy leída.

La Astrofísica es la asignatura que versa sobre el Universo y la luz su profesor principal. El único problema es que este profesor se expresa en un idioma difícil de comprender para sus alumnos, los astrofísicos. Además, la luz llega del mundo exterior muy debilitada

por el largo camino y casi no tiene ni ánimo para hablar. Entonces, los alumnos, aplicados, utilizan instrumentos especiales como reconstituyentes para concentrar los fotones en un punto y traducir la información que traen: son los telescopios.

La luz cuenta cómo es el objeto de donde proviene. Si es muy energética, el cuerpo era muy caliente; si lo es poco, el cuerpo era relativamente frío. Se utiliza

el pasado porque como tarda tanto en recorrer el camino hasta la Tierra, la luz explica sucesos pretéritos, como un viejo recordando su infancia. Por ejemplo, la luz que llega del Sol, que está relativamente cerca de nosotros, habla de cómo era éste hace ocho minutos, pero la que llega de la galaxia más próxima tarda doscientos mil años.

La luz, que es muy suya, se puede comportar de dos maneras: como una partícula (el conocido fotón) o como una onda cuando muchos fotones viajan en la misma dirección y con la misma energía.

Los telescopios permiten ver el Universo a través de muchos tipos de "gafas", cada una de las cuales destaca un tipo de objetos u otros por la longitud de onda (distancia entre los picos de la onda) de la radiación. Si el objeto es relativamente frío, la radiación es de onda larga y frecuencia corta; si es caliente, la radiación es de onda corta y frecuencia larga. Por ejemplo, las estrellas calientes son más

azules, emiten radiación de corta longitud de onda, y se ven más si se utiliza un filtro azul. Si fuera rojo, se daría prioridad a las estrellas frías y nebulosas, cuya radiación es de mayor longitud de onda.

El Universo puede parecer diferente según como se observa.

Los filtros de las "gafas" se pueden superponer para obtener una visión en conjunto. Este funcionamiento es comparable al del

terrestre no las deja pasar: son las de longitud de onda más corta que el ultravioleta, así como partes del infrarrojo.

Una de las cosas que cuenta la luz de los objetos del Universo es su composición. El espectro del objeto es el arco iris que aparece cuando la luz atraviesa un prisma. En él, se pueden leer los elementos químicos como en una partitura musical las notas, ya que cada uno de ellos firma siempre igual.

En ausencia de obstáculos, los fotones dan cuenta de dónde está el objeto del cual proceden. Asimismo, la longitud de onda de la radiación dice la velocidad del objeto y en qué sentido viaja: cuando se aleja, la firma se vuelve más roja, aumenta la longitud de onda; cuando se acerca, más azul, disminuye. El observador percibe

una compresión de las ondas de la radiación – mayor frecuencia – si van hacia él, y un alargamiento – menor frecuencia – si huyen.

La distancia a la que está el objeto, su masa y su edad no pueden conocerse directamente mediante las explicaciones de la luz, aunque sí pueden calcularse con su ayuda; como buen profesor, no chiva el resultado directamente sino que ayuda al alumno a calcular la solución del problema paso a paso. Sin embargo, la asignatura del Universo es tan difícil que incluso con errores superiores a un 50% se aprueba.

