

“El contenido de este artículo es fruto de la experiencia particular de un divulgador que se ha movido en un perfil orientado a maximizar la atención y el número de las personas que le atienden...”

REFLEXIÓN SOBRE PRINCIPIOS DE LA DIVULGACIÓN CIENTÍFICA

POR JORGE MIRA



Reflexión sobre principios de la divulgación científica

El universo que entra bajo el epígrafe de “público general” es marcate para un divulgador científico, sobre todo si es un profesor universitario. Acostumbrado como está al grupo homogéneo que forma su alumnado, sufre a veces para adaptarse a los diferentes auditorios que se encuentran fuera del campus. Dicho sufrimiento es el peaje a pagar para mejorar porque, como en casi todo, optimizar el enganche con el público es, en gran medida, cuestión de experiencia. El contenido

de este artículo es fruto de la experiencia particular de un divulgador que se ha movido en un perfil orientado a maximizar la atención y el número de las personas que le atienden... porque ni todas le van a atender, ni las que le atienden lo van a hacer todo el rato.

Uno de los recursos clásicos para resolver el problema es la búsqueda de la sorpresa. Lo comprobé hace años, tras publicar en la revista *Physics Today*¹ un artículo en el que calculaba las temperaturas del cielo y el infierno, en base

a datos de la Biblia y algunos conceptos de física cuántica. Ese artículo llamó poderosamente la atención de parte de la opinión pública, que parecía tragar, de ese modo, disquisiciones sobre el equilibrio termodinámico, el cuerpo negro o leyes referentes a radiación electromagnética; disquisiciones que, contadas a pelo, hubiesen ahuyentado a la mayoría de la gente.

En ese momento descubrí que la dinámica del público (para ciertas cuestiones puntuales) es parecida a la de su gato cuando está enfermo: ¿cómo consigue usted que se coma la pastilla? Dándosela en medio de un cachito de queso.

Pues para ciertos aspectos de la divulgación científica es bueno recordar esa dinámica. Este principio, aparentemente trivial, no anida en las mentes de parte de la comunidad científica de este país. Los investigadores olvidan que, para llegar a donde están ahora, han pasado por una educación primaria obligatoria, una educación secundaria, una licenciatura, seguida de un doctorado, una tesis doctoral, años de etapa postdoctoral, y los que correspondan de trayectoria investigadora y académica. En mi caso, la Física ha absorbido más de la mitad de mi vida, lo que hace que palabras como “gradiente” o “potencial” sean de lo más natural y cotidianas... Pero no todo el mundo ha pasado más de veinte años dedicado a la Física...

¿LA CIENCIA? SUBA AL SEGUNDO PISO DEL EDIFICIO DEL SABER

La alfabetización científica está un grado por encima de la alfabetización clásica y tiene un coste superior a esta última. Esa dificultad crea una barrera perceptible ya en la vida cotidiana del país. Por ejemplo, la Real Academia Española de la Lengua define *belleza* como “propiedad de las cosas que nos hace amarlas, infundiendo en nosotros deleite espiritual.

“La alfabetización científica está un grado por encima de la alfabetización clásica y tiene un coste superior a esta última.”

Esta propiedad existe en la naturaleza y en las obras literarias y artísticas”.

¿Echa usted algo en falta en esa definición? Fíjese bien... ¡parece que en las obras científicas no existe esa propiedad y, por lo tanto, la Ciencia no es digna de ser amada! Bien es cierto que la real institución, que plasma el ideario de la sociedad, admite la existencia de esa virtud en la naturaleza, de cuyo análisis nace la Ciencia, pero es insensible a la perfección de la obra científica en sí misma.

Como todos los científicos sabemos, en las obras científicas existe belleza. Recurriendo nuevamente al diccionario, *ciencia* es “el conjunto de conocimientos obtenidos mediante la observación y el razonamiento, sistemáticamente estructurados, y de los que se deducen principios y leyes generales”. ¿Qué actividad intelectual más elevada puede existir? Ninguna, como sabe muy bien aquel que haya experimentado esa suerte de orgasmo cerebral que supone resolver un problema científico en el que llevara largo tiempo trabajando. Poco hay más bello que la comprensión de las leyes del universo y la creación intelectual que las describe. ¿Qué físico no colocaría en el podium de la belleza a la teoría de la relatividad o las leyes de Maxwell?

Ahora bien, el acceso a ese deleite está restringido a una minoría, porque es disfrute solo accesible a quien ha aprendido a interpretar esa



1. Mira J., y Viña J.; *Physics Today* 51(7), 96 (1998).

Reflexión sobre principios de la divulgación científica

obra. Instrucción, educación; ahí está la clave para fabricar ese nuevo sentido sin el cual estaremos como un ciego ante un cuadro de Velázquez o un sordo ante una composición de Mozart.

Dos factores juegan en contra de esa deseada instrucción. En primer lugar, el vértice de la pirámide social. Comenzando ya por el poder político, el trato no es ni siquiera equitativo con otros campos del saber.

¿Qué decir del prestigio social? Compárese sin más el número de premios "de letras" con los "de ciencias". O mejor aún, la popularidad y fama de literatos y artistas en general con los científicos. Aquéllos gozan normalmente del es-

tatus de estandartes de la vida cultural de un país. Para colmo de males, desde sus privilegiadas tribunas, nos desprecian con argumentos propios de tertulianos de café que quieren mover el mundo con palancas de papel, y exhiben con arrogancia su analfabetismo científico.

Quizá el origen de esa discriminación resida en la exclusión que el sistema educativo español ha buscado de largo entre *ciencias* y *letras*. En la educación secundaria se renuncia a la formación integral del individuo y se fuerza o permite al alumno a elegir su perfil cultural (y su futuro), olvidando la falta de madurez a esas edades y que los factores que en muchos casos inclinan la balanza a un lado u otro son de lo más peregrinos.

En segundo lugar, juega en contra el tesón necesario para hacer funcionar la razón. La perseverancia, la constancia, en suma, el esfuerzo y sacrificio personal no son virtudes privilegiadas en una sociedad que diviniza el enriquecimiento, el éxito y la fama rápidos; ese clásico de "la cultura del mínimo esfuerzo".

Pregunte usted a un ciudadano medio por David Bisbal, Cristiano Ronaldo, Belén Esteban y Juan Ignacio Cirac ("mmm... ¿y quién es el Cirac ese? ¿Ha salido en Gran Hermano?"), y sabrá el lugar ocupado por la Ciencia en la España de hoy.

EL PRINCIPIO DE INCERTIDUMBRE

Quien ha estado involucrado en un espacio científico televisivo sabe bien de las fuertes restricciones horarias para este tipo de contenidos y de las pesadillas de los productores, que avisan: "científico, ¡no me espantes a la audiencia!"

Conocen el percal, para seducir a la audiencia potencial tienen que hablar su mismo lenguaje, el científico debe construir sus argumentos con mimbres cuyo origen no esté en su licenciatura o su doctorado. Tarea complicada, como dice un periodista amigo mío "es más fácil comprender la situación política de una comunidad autónoma que los fundamentos del comportamiento de la materia". Generalmente, un resultado importante de un grupo de investigación no es sino el último de los eslabones de una cadena comenzada décadas atrás y, a priori, solo es entendible por expertos en ese campo.

Pese a ello, ¿lo queremos contar igualmente? Vale; definamos, en primer lugar, a quién se lo podemos contar. ¿A nuestros vecinos de los despachos de al lado en la facultad o a nuestros vecinos de los pisos de nuestro edificio?

Antes de responder a esa pregunta, debo hacer un pequeño paréntesis, para contarle que el físico y Premio Nobel alemán Werner Heisenberg (1901-1976) llegó en 1927 a la conclusión de que era imposible conocer con absoluta precisión la posición y la velocidad de un objeto. Curioso, ¿a que sí? Pues no se lo pierda: resulta que, cuanto más precisión alcance en la determinación de la posición, más información perderá en la de la velocidad, y viceversa.

“Poco hay más bello que la comprensión de las leyes del universo y la creación intelectual que las describe. ¿Qué físico no colocaría en el podium de la belleza a la teoría de la relatividad o las leyes de Maxwell?”



Reflexión sobre principios de la divulgación científica

No voy a seguir hablando de esa maravillosa y repugnante idea (llamada "principio de incertidumbre"), sino que la voy a usar para responderle a la pregunta que está dos párrafos más atrás.

La respuesta es: "depende" (lo sé, lo sé, me mezczo un chiste sobre gallegos...). Y es que entre divulgación científica y ciencia rigurosa opera un mecanismo que nos recuerda al principio de incertidumbre: cuanto mayor sea el rigor en la exposición, menor será el grupo de gente que te escuche y, sobre todo, te entienda. Y, como es obvio, cuanto más numeroso queramos que sea el grupo que nos atienda (y entienda), más se deberá simplificar o incluso deformar el contenido (para no pillarme los dedos, diré que hay excepciones a esta regla, claro).



Werner Heisenberg (1901-1976).

www.wikipedia.org

PIERDA EL MIEDO A SER VULGAR. ESO DEL RIGOR Y EL ÁTOMO DE HIDRÓGENO

Contárselo a sus colegas de despacho es "difusión", a la vecina del quinto es "divulgación". Para lo segundo recordemos que el verbo *divulgar* se parece al adjetivo *vulgar*.

Aunque esto que estoy contando es un debate ya superado entre los expertos en la divulgación científica, aún quedan muchos profesionales de la Ciencia que olvidan que para divulgar habrán de librarse previamente de la contaminación de sus propios esquemas de conocimiento, lanzarse de cabeza del segundo piso del edificio del saber al primero... y eso dueleeeee... Es muy difícil que al contar lo que hacemos a la vecina del quinto no se nos escape algún ramalazo de nuestra deformación profesional. Esa inercia se ve incluso en las redacciones de muchos documentos en los que se habla de las virtudes de una "divulgación rigurosa". Como es evidente, hacer que alguien entienda algo en poco tiempo requiere atajos, sacrificios de ciertos conceptos para sacar otros adelante, lo que no es del agrado de todo el mundo... Sí, aún quedan puristas que se echan las manos a la cabeza ante algunas licencias que nos tomamos los divulgadores. Pero a esos yo les pregunto:

- "¿Cómo cuenta usted el átomo de hidrógeno en clase, incluso en los primeros años de un grado en física".

- "Puess... una carguita positiva en el medio y otra negativa dando vueltas, circulares, así en plan planetario"...

Ah, pues en ese caso sepa usted que le está dando la patada al rigor, porque esa imagen de la carga negativa describiendo una trayectoria circular alrededor del núcleo es el mejor ejemplo de atajo conceptual, de deformar realidades, de saltarse el rigor para llegar a buen puerto. Y es que la resolución del átomo

de hidrógeno, como Dios manda, complica demasiado algunos razonamientos en los primeros cursos de la formación de los alumnos universitarios de ciencias. Esa *vulgarización* de la realidad del átomo de hidrógeno es suficiente y conveniente para explicar muchas cosas. Así que lector, si alguna vez se lanza a divulgar el conocimiento científico y sufre alguna puya "por falta de rigor", recurra a este ejemplo.

LA DIFERENCIA ENTRE DIVULGAR Y ENSEÑAR

La Ciencia es sistema y estructura, los esquemas de conocimiento científicos son árboles en los cuales las ramas pequeñas salen de las grandes, y éstas a su vez salen de un tronco. Como todos sabemos, a un árbol le lleva tiempo crecer; una cosa parecida ocurre con la Ciencia. A un estudiante de Física solo se le empieza a enseñar la teoría de la relatividad en segundo curso (y se le completa en tercero). Como alguien se la enseña (tras haber adquirido la base que le dan sus años de trayectoria previa y el soporte de las demás asignaturas y haberla estudiado y rumiado), llega a un punto en el cual la *aprende* y queda capacitado para resolver los problemas que se le planteen, de un modo *riguroso*. Ese mismo estudiante posiblemente haya visto, mucho antes, contenidos divulgativos sobre la teoría de la relatividad (en artículos, libros, alguna conferencia...), con lo cual la habrá *conocido*.

¿A dónde quiero llegar, querido lector, con todo este mareo semántico? A afirmar (aunque sea con la boca pequeña) que con la divulgación científica no se puede enseñar ciencia, en su acepción de *instruir* (instruir = comu-



nicar sistemáticamente ideas, conocimientos o doctrinas). La divulgación sí puede enseñar ciencia en su acepción de "mostrar o exponer una cosa, para que sea vista y apreciada", labor digna e importante que cumple el deber de democratizar a la sociedad, y prepararla y concienciarla para la toma de decisiones libre y responsablemente. El aprendizaje científico (aprender= adquirir el conocimiento de alguna cosa por medio del conocimiento o de la experiencia) se debe hacer en los libros de texto. La Ciencia de verdad está en el *Physical Review Letters* y no en *Muy Interesante* (una excelente revista divulgativa, desarrollada de un modo brillante, que quede claro).

Jorge Mira

Área de Electromagnetismo
Facultad de Física
Universidad de Santiago de Compostela

