

¿QUÉ ES LA DIVULGACIÓN DE LA CIENCIA?



J u a n T o n d a M a z ó n

Estaba frente a mi computadora tratando de definir la divulgación de la ciencia y realmente no sabía por dónde empezar. Me imaginé cómo sería ésta si muchas personas tuvieran a su alcance un casco de realidad virtual, en el que uno se mete en un juego de computadora y experimenta estar en un mundo ficticio de tres dimensiones. Así, aprovechando los recursos que nos ofrece la divulgación de la ciencia, uno podría viajar por el Sistema Solar y acercarse a cada planeta, o recorrer el ADN como quien se echa por una resbaladilla. Pero, oh desilusión, de pronto me encontré en la virtual realidad.

Si definir la ciencia es una tarea por demás compleja, a la que muchos científicos han preferido no poner atención, precisar en qué consiste su divulgación resulta igualmente difícil. Partiendo de esta premisa, una definición de divul-

gación de la ciencia sólo proporcionaría una imagen burda y muy general de lo que representa. Trataré por ello, de dar algunas ideas sobre esta actividad.

Si se tratara de un diccionario, la definición podría decir lo siguiente: disciplina que se encarga de llevar el conocimiento científico y técnico a un público no especializado, que va desde los niños hasta las personas de edad. Dicha labor es, sobre todo, interdisciplinaria, aunque la realizan especialmente los científicos, los técnicos, los comunicadores y, de manera más reciente, los divulgadores de la ciencia.

Como en toda definición, la primera pregunta sería: bueno, si yo tengo conocimientos de especialización en física, ¿nadie se encargará de hacer divulgación para mí?

HACIA LA UNIVERSALIZACIÓN

De la respuesta a esta pregunta parte una de las características más importantes de la divulgación de la ciencia. Si tengo conocimientos especializados de física, no quiere decir que los tenga de todas las áreas de esta disciplina. Por ejemplo, me podría haber especializado en la Teoría de la Relatividad General, sin embargo, no sabría cómo poner a funcionar un microscopio electrónico. Aun dentro de la física y a pesar de ser un investigador destacado en un área, el desconocimiento en otras resultaría bastante profundo.

La divulgación de la ciencia, por su parte, avanza en sentido opuesto: pretende hacer más universal el conocimiento, es decir, intenta que el físico relativista sea capaz de entender cómo se pone en funcionamiento un micros-

copio electrónico pero también que tenga conocimientos elementales de biología, química, ingeniería, electrónica, medicina, economía, historia, filosofía, etcétera, y que esté al tanto de los últimos avances de otras disciplinas. Resumiendo, un buen divulgador de la ciencia debe tener conocimientos elementales de muchas áreas de la ciencia y ser capaz de transmitirlos a públicos muy diversos. Por otro lado, quienes se acercan a la divulgación de la ciencia deben tener una necesidad de conocimiento, de entender cada vez mejor el mundo que nos rodea.

Existen muchos investigadores que además de aportar su granito de arena para que la ciencia avance, se preocupan, por una parte, de que los no especialistas conozcan lo que hacen, y, por otra, de llevar sus conocimientos a sectores más amplios de la población.

De hecho, fue así como nació la divulgación de la ciencia en México. Un grupo de investigadores se preocupó por editar una revista para que los estudiantes de las carreras científicas y del bachillerato entendieran lo que hacían sus colegas de otras áreas y estuvieran al día de los avances en todo el mundo. En el caso de los estudiantes de bachillerato, por vez primera se podían enterar de los avances científicos, de la ciencia fuera de los libros de texto, su historia y filosofía y acerca de lo que hacían los científicos mexicanos.

LA LABOR EDUCATIVA

Otro rasgo importante de la divulgación de la ciencia es que cumple con una función educativa, a pesar de que algunos divulgadores sostengan que no necesariamente tiene que ser así. Según ellos, sólo se trata de pasarse un rato agradable, divertirse con la ciencia o bien recibir alguna noticia científica; cumplir con educar, sostienen, es un proceso muy di-

fícil y arduo que sólo puede darse en el salón de clases.

En óptimas condiciones, un mexicano está en un salón de clases ocho mil horas durante toda su vida, lo que representa el 8% del tiempo libre que tiene una persona, suponiendo que trabaja ocho horas diarias, duerme otras ocho y dedica a las comidas otras cuatro horas. El resto (92%) de ese tiempo se invierte en hablar, jugar, ver la televisión, divertirse, escuchar la radio, leer, oír música, ir al cine o al teatro, hacer algún deporte, descansar, tener relaciones sexuales, desplazarse de un lugar a otro, etcétera.

Si de ese 92% de tiempo restante no se aprovecha cuando menos una pequeña parte para la educación, entonces, hagámoslo, aunque no tengamos salón de clases ni maestros.

En este sentido, la divulgación de la ciencia ofrece la posibilidad de contar con una educación informal fuera del ámbito escolar. Esto se logra a través de los diferentes medios de comunicación, que pueden ser desde una charla informal hasta la transmisión de un programa de televisión que llega a cinco millones de personas.

LA MOTIVACIÓN

En ciencia nos han enseñado que un investigador debe aportar un granito de arena para el avance de su disciplina. Cuando esto ocurre, el científico experimenta un gran placer, y si en lugar de un solo granito aporta más de cien, estará en el limbo.

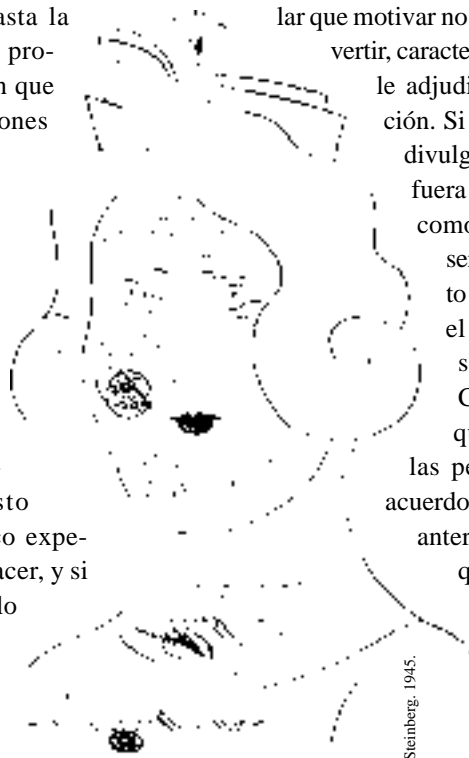
Cuando un investigador logra resolver algún problema o realiza algún descubrimiento o aportación al conocimiento, se siente realizado; ha logrado, con su esfuerzo, obtener un resultado. Éste se manifiesta con la publicación de su trabajo para que sus colegas conozcan sus aportaciones. El solo hecho de aportar algo nuevo, por pequeño que parezca, constituye una motivación fundamental para seguir investigando.

Esta característica es válida tanto para el investigador como para el divulgador de la ciencia. Cuando un divulgador logra transmitir una serie de inquietudes e ideas a su público, se siente contento y satisfecho; se siente a gusto si es capaz de motivar a su público produciendo el efecto que deseaba, del que se percatará al terminar su trabajo de divulgación.

Ese mismo placer que logra un investigador o un divulgador de la ciencia, lo experimenta un estudiante cuando entiende un argumento complejo, termina una obra de arte o resuelve un problema.

Aquí haré un paréntesis para señalar que motivar no es sinónimo de divertir, característica que algunos le adjudican a la divulgación. Si el fin último de la divulgación de la ciencia fuera divertir, un juego como el Nintendo 64, sería un gran producto de divulgación por el simple hecho de ser muy divertido. Creo, sin embargo, que la mayoría de las personas estará de acuerdo en que el ejemplo anterior no tiene nada que ver con la divulgación.

Un buen trabajo de divulgación



Steinberg, 1945.

ción puede motivar al público a comprender más un tema por varios caminos. Uno de ellos puede ser la diversión, la analogía, la historia o cualquier otro recurso. La falta de comprensión y la dificultad también pueden servir de motivación para adentrarse al conocimiento de la ciencia.

En mi caso, recuerdo que en la preparatoria leí un libro que explicaba la Teoría de la Relatividad Especial de Landau y me llamaron mucho la atención las propuestas de Einstein. Realmente el libro no resultaba fácil para entender la teoría de Einstein, sin embargo, conocer que la velocidad de la luz es la más alta a la que se puede aspirar, así como los efectos en la forma de las cosas y en el tiempo al acercarse a ella, son resultados que rompen con el sentido común. Resultados que no fáciles de entender, sí llamaron mi atención; que me llevaron a acercarme más a la ciencia y a tratar de conocer cómo se llegaba a conclusiones tan sorprendentes. Después de estudiar la carrera de física, tuve la oportunidad de llevar varias materias de relatividad con excelentes maestros como el doctor Carlos Graef Fernández, el doctor Michael Ryan y la doctora Deborah Dultzin. Cuando llegué a la parte del curso en la que se abordaban las ecuaciones de Einstein —dos simples ecuaciones tensoriales que engloban todas las ecuaciones de Maxwell y, por lo tanto, todas las leyes del electromagnetismo y la relatividad—, me produjo una gran satisfacción el hecho de saber cómo se podían unificar las leyes del Universo a tal grado, aunque resolver el problema más elemental con dichas ecuaciones resulte una tarea ardua. Con el ejemplo anterior, sólo he querido mostrar lo que aprendí recientemente del doctor Luis Estrada, cuando en una reunión de divulgadores de la ciencia nos llevó una película de topología llamada *No anu-*

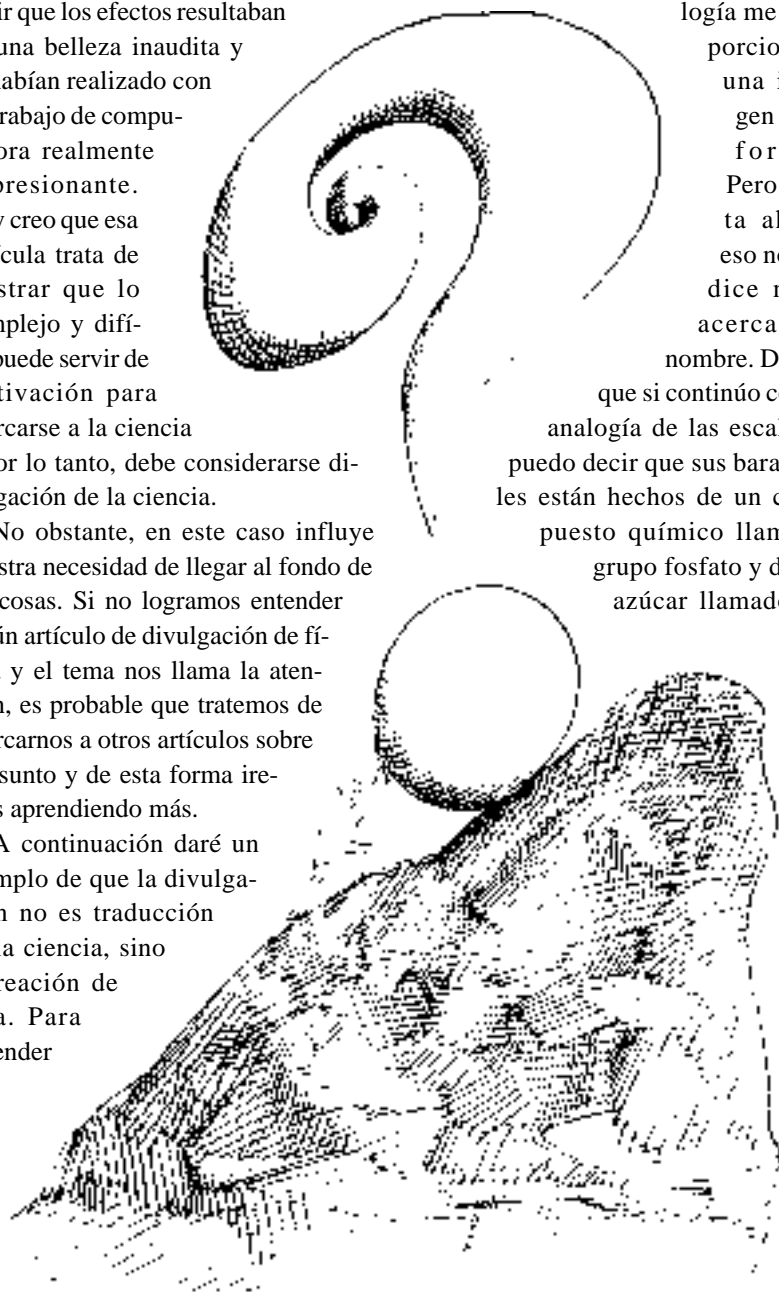
dado, simplemente para discutir si se trataba de un trabajo de divulgación de la ciencia. En esa ocasión, señalé que no creía que lo fuera, porque no se entendía nada y yo no había entendido la secuencia de los razonamientos. La película mostraba los efectos que se producen al realizar transformaciones topológicas visualmente tal y como los vería una persona que estuviera en ese espacio matemático extraño. Debo decir que los efectos resultaban de una belleza inaudita y se habían realizado con un trabajo de computadora realmente impresionante. Hoy creo que esa película trata de mostrar que lo complejo y difícil puede servir de motivación para acercarse a la ciencia y por lo tanto, debe considerarse divulgación de la ciencia.

No obstante, en este caso influye nuestra necesidad de llegar al fondo de las cosas. Si no logramos entender algún artículo de divulgación de física y el tema nos llama la atención, es probable que tratemos de acercarnos a otros artículos sobre el asunto y de esta forma iremos aprendiendo más.

A continuación daré un ejemplo de que la divulgación de la ciencia, sino recreación de ésta. Para entender

qué es el ADN puedo decir que se trata del ácido desoxirribonucleico. Esto sería una traducción literal, pero si digo que forma parte de una célula y que se encuentra en el núcleo de la misma, por lo menos puedo entender dónde está y que es de tamaño muy pequeño. Si además señalo que tiene la forma de doble hélice o de dos escaleras de caracol entrelazadas,

entonces la analogía me proporcionará una imagen de la forma. Pero hasta ahora eso no me dice nada acerca del nombre. De ahí que si continúo con la analogía de las escaleras puedo decir que sus barandales están hechos de un compuesto químico llamado grupo fosfato y de un azúcar llamado ri-



Steinberg, 1945.

bosa a la que le falta un átomo de oxígeno, por eso lo de desoxi.

Además, los peldaños son las llamadas bases nitrogenadas: adenina, guanina, citosina y timina, y cada escalón está formado por uniones débiles de adenina y timina o de guanina y citosina. Finalmente, puedo decir que la clave de la vida se encuentra en el ADN, pues en él se encuentran los genes, que determinan la herencia y las características de un organismo.

EL SIGNIFICADO DE LA DIVULGACIÓN

Como prueba de que definir con precisión la divulgación de la ciencia no es una tarea sencilla, empezaré señalando que el primer problema al que me enfrenté fue considerar que el periodismo científico, la divulgación de la ciencia y la comunicación de la ciencia eran sinónimos.

Ahí el problema no era considerarlos sinónimos sino que existía una dependencia dedicada a la comunicación de la ciencia, una asociación dedicada al periodismo científico y una sociedad dedicada a la divulgación de la ciencia. Por razones obvias, cuando cada quien hablaba de lo que hacía, resultaba que todos estaban dedicados a lo mismo pero con tres nombres diferentes. El problema es que todavía hoy cada quien defiende sus términos.

Ahora hagamos un nudo, pero no topológico sino de estos tres términos. Los divulgadores y los comunicadores de la ciencia señalan que el término periodismo científico es en sí mismo contradictorio por reducción al absurdo: ¿cuál es el periodismo acientífico o no científico? La respuesta, simplemente, es que sólo puede existir un periodismo: que esté bien o mal hecho nada tiene que ver con el carácter científico. En otras palabras, puedo hacer una nota roja de gran calidad y estaría entonces

haciendo periodismo científico. Los defensores del término periodismo científico llaman así a la parte de divulgación de la ciencia que se desarrolla en periódicos y suplementos de ciencia. Otros escritores señalan que, a diferencia de la divulgación de la ciencia, el periodismo científico no tiene sustento teórico, y que por lo tanto, es una tarea puramente informativa.

Los divulgadores y los periodistas científicos argumentan contra el término “comunicación de la ciencia” que la esencia misma de la ciencia es la comunicación. Así, la tarea más importante de los científicos es la comunicación; comunican sus resultados en revistas de prestigio internacional. Por lo tanto, un investigador y un comunicador de la ciencia serían personas que se dedican a lo mismo y no es así.

El concepto que tiene la mayoría de las personas de la comunicación es

En óptimas condiciones, un mexicano está en un salón de clases ocho mil horas durante toda su vida. Esta cantidad puede resultar elevada, sin embargo, sólo representa 8% del tiempo libre que tiene una persona.

hablar por teléfono, cuestión que no refleja lo que es en realidad la comunicación de la ciencia. A favor de esta crítica puede señalarse la creación del término comunicación pública de la ciencia, que hace la diferencia de comunicar la ciencia al gran público y entre los especialistas.

Los comunicadores de la ciencia y los periodistas científicos critican el término divulgación porque, según su raíz, proviene de *vulgo, vulgare*, y es un término clasista que separa a los elegidos que saben de ciencia del vulgo, de la chuzma, a la que se le va a enseñar ciencia. Sin embargo, se puede contrargumentar que quienes hacen divulgación

no adquieren esa filosofía, sino que la consideran una tarea social y cultural. A favor del término divulgación también puede señalarse que con una sola palabra se designa una sola actividad, sin lugar a confusiones, cosa que no ocurre con comunicación o con periodismo.

Pero aquí no acaba la historia del lenguaje, pues están también los términos difusión de la ciencia, comunicación pública de la ciencia y comunicación social de la ciencia. El término difusión de la ciencia proviene de las tareas universitarias, dado que la difusión es una de las actividades fundamentales de la universidad. En contra del término difusión de la ciencia está que se difunde dentro de todas las actividades culturales y que en las universidades se le ha relegado al último sitio. Comunicación pública de la ciencia es una designación afortunada, salvo porque requiere varias palabras

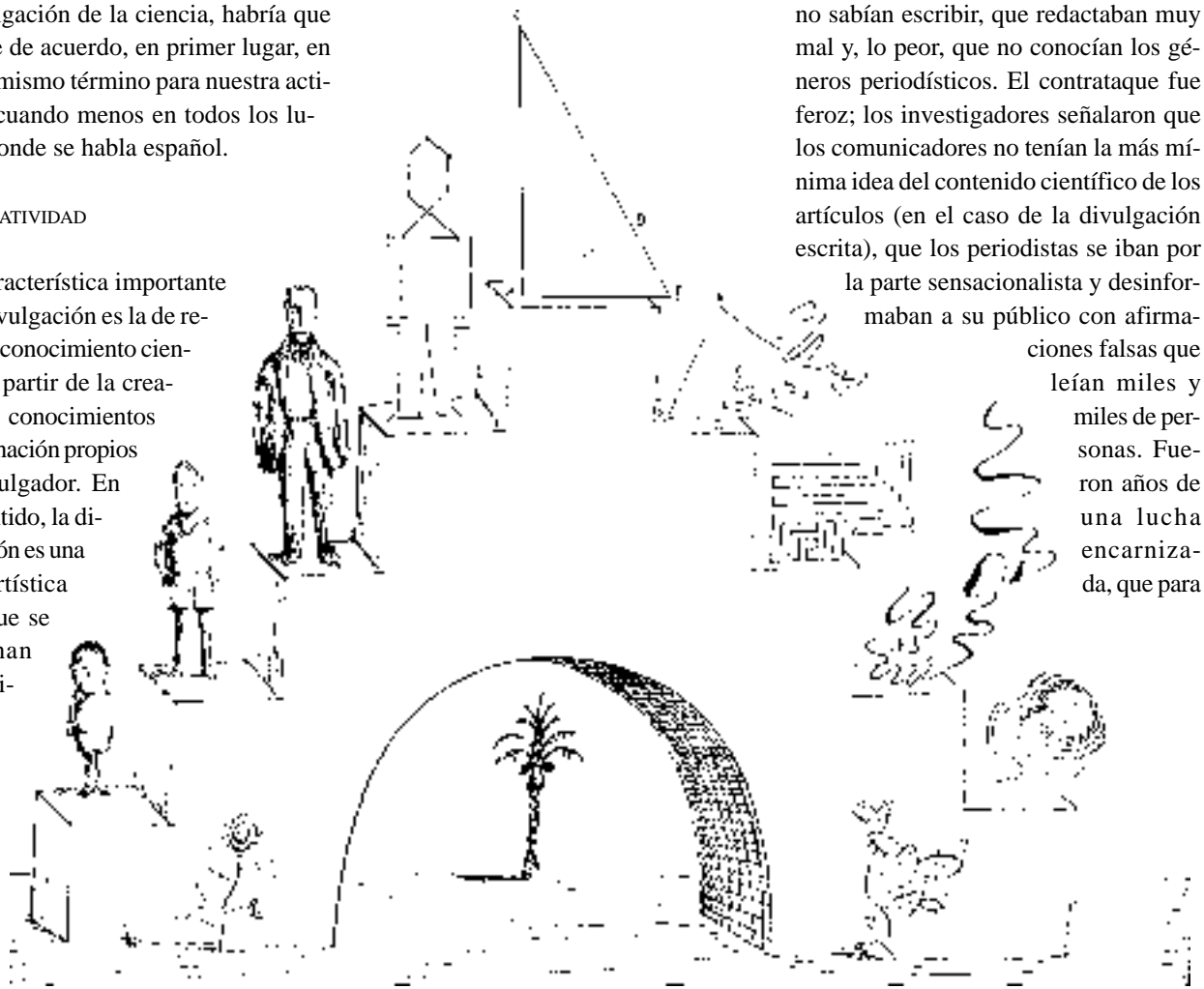
para entenderla: soy un comunicador público de la ciencia. Verdad que resulta complejo referirse a esa profesión. En relación con la comunicación social de la ciencia, en México los departamentos de comunicación social de las secretarías de estado son los voceros para la prensa. Su labor es de carácter gubernamental, es decir, de proporcionar información de las actividades de las secretarías al resto de la sociedad, lo cual se funde con la política y no tiene relación con la divulgación de la ciencia. Si ése fuera el caso se podría hablar de democratización de la ciencia.

A partir de esta breve revisión de los términos que se emplean para designar

la divulgación de la ciencia, habría que ponerse de acuerdo, en primer lugar, en usar el mismo término para nuestra actividad, cuando menos en todos los lugares donde se habla español.

LA CREATIVIDAD

Una característica importante de la divulgación es la de recrear el conocimiento científico a partir de la creatividad, conocimientos e imaginación propios del divulgador. En este sentido, la divulgación es una tarea artística en la que se combinan la senci-



Steinberg, 1945.

no sabían escribir, que redactaban muy mal y, lo peor, que no conocían los géneros periodísticos. El contrataque fue feroz; los investigadores señalaron que los comunicadores no tenían la más mínima idea del contenido científico de los artículos (en el caso de la divulgación escrita), que los periodistas se iban por la parte sensacionalista y desinformaban a su público con afirmaciones falsas que leían miles y miles de personas. Fueron años de una lucha encarnizada, que para

llez, la diversión, la estructura, la riqueza y el uso del lenguaje, la motivación, el desarrollo del conocimiento científico, la capacidad para transmitir la belleza de un resultado, las características del pensamiento científico, la presentación, la capacidad para dirigirse a un público determinado, las imágenes y la síntesis visuales, la reiteración, las analogías y el contexto, todas ellas características que debe desarrollar un buen equipo de divulgación de la ciencia. Por ello, la divulgación no puede resumirse como una mera traducción o interpretación de la ciencia. Lo que tal vez puede decirse es que el concepto divulgación de la ciencia evoluciona con el tiempo, en el mis-

mo sentido en que lo hace la ciencia, de ahí la riqueza de esta generosa disciplina que cada vez cobra mayor fuerza.

¿QUIÉNES HACEN DIVULGACIÓN?

En un principio se creía que sólo los investigadores de ciencias naturales podían hacerla. Pero si bien algunos son capaces de ello, los resultados no siempre son buenos. En una segunda etapa entraron los comunicadores y los periodistas a auxiliar a los investigadores de ciencias naturales; entonces se entabló una dura batalla sobre quién llevaba la bandera: los comunicadores lanzaron la artillería pesada diciendo que los investigadores

algunos aún persiste. La tercera etapa, la actual, se presentó cuando algunos investigadores se dieron cuenta de que podían trabajar con los comunicadores y periodistas de la ciencia y de que el trabajo entre ambos lograba mejores resultados. Entonces empezaron a experimentar uniéndose historiadores, filósofos, pedagogos y artistas, y el resultado fue mucho mejor. Hoy puede decirse que la divulgación de la ciencia la realiza un grupo interdisciplinario. No sólo los periodistas aprenden de los investigadores, sino que éstos aprenden de aquellos y además de diseñadores, fotógrafos, educadores, historiadores, filósofos, etcétera.

Aprender a trabajar en equipo no es una tarea sencilla cuando en las universidades nos han inculcado que hay que destacar como persona, aun a costa de nuestro compañero y que los méritos no deben compartirse con nadie. Sin embargo, aprender de personas de otras disciplinas con un objetivo común resulta una tarea enriquecedora de la que se obtienen buenos resultados.

Hasta ahora, los divulgadores de la ciencia nos encontramos en esta etapa: la formación en la práctica. Pese a lo anterior, se empiezan a dar los primeros pasos para profesionalizar la divulgación de la ciencia a través de cursos y diplomados. Esperemos que en el futuro podamos tener acceso a una maestría en divulgación de la ciencia y, por qué no, a una licenciatura en la que los divulgadores formados en la práctica proporcionen su experiencia para formar a los nuevos.

A MANERA DE CONCLUSIÓN

Me gustaría mencionar algunos términos que todavía hoy se prestan a confusión. En primer lugar está el término científico. Comúnmente se entiende que científicos son los investigadores en física, química, biología, medicina y matemáticas. Sin embargo, no se incluye a los profesores y a los divulgadores de la ciencia.

Por otro lado, cuando se habla de ciencia, nuevamente sólo se incluye a los físicos, químicos, biólogos, médicos y matemáticos, cuando las ciencias abarcan también a las ciencias sociales, de la conducta, las aplicadas, la historia, la filosofía, etcétera. Hoy, afortunadamente, hay consenso en que la divulgación de la ciencia debe abarcar todas las disciplinas. Si en los inicios de la divulgación sólo se incluían las llamadas ciencias duras, porque eran las que menos conocía el resto de la sociedad, hoy el concepto de ciencia se extiende al conocimiento que aportan las diferentes disciplinas, siempre y cuando dicho co-

nocimiento tenga cierta validez que pueda cambiar con el tiempo.

Estoy convencido de que cualquier persona puede acercarse a la divulgación de la ciencia si está realmente comprometido con ella. Si la divulgación llega a penetrar los medios masivos de comunicación, tendremos verdaderos libros de texto en los cuales diariamente estaremos aprendiendo, en lugar de periódicos y noticieros en los que sólo podemos leer, ver o escuchar miles de malas noticias o declaraciones vacías que venden mucho, pero que no aportan nada para nuestro desarrollo intelectual. ↘

Juan Tonda Mazón
 Dirección General de Divulgación de la Ciencia
 Universidad Nacional Autónoma de México.

