

## PROYECTO UNAM

Coordinador: Roberto Arturo Gutiérrez Alcalá robargu@hotmail.com

## Diplomado "La química en la historia de México"

El Instituto de Química de la UNAM invita al diplomado de actualización "La química en la historia de México", que se realizará los sábados, de 9:00 a 13:00 horas, desde el 2 de marzo hasta el 7 de diciembre de 2013. Informes e inscripciones en el correo electrónico [sevinculacion@gmail.com](mailto:sevinculacion@gmail.com) y en el teléfono 56-22-44-71, con Alma Lidia Cortés Montes



# ¿Cómo mejorar la divulgación científica?

Rafael López

El ser humano de las primeras décadas del siglo XXI vive inmerso en un mundo tecnologizado; es una especie de *cyborg* (acrónimo de *cyber*: cibernético; y *organism*: organismo): mitad máquina, mitad criatura, que habita espacios cuadrados iluminados con luz artificial.

Esos espacios se animan con computadoras que, en dos planos, crean realidades de tres dimensiones.

Además, el *cyborg* emplea aparatos de microondas para comunicarse a distancia y calentar sus alimentos. Aun más: se desplaza en automóvil durante tres o cuatro horas por las ciudades para llegar a su destino.

"De modo que, para sobrevivir en ese mundo tecnologizado y afrontar sus retos, el ser humano debe poseer cierto conocimiento en ciencia y tecnología, así como comprender sus posibles efectos y riesgos", asegura el doctor Aquiles Negrete Yankelevich, investigador del Centro de Investigaciones Interdisciplinarias en Ciencias y Humanidades (CEICH) de la UNAM y estudiosos de la divulgación científica.

Negrete Yankelevich piensa también que es necesario contar con cierto conocimiento en ciencia y tecnología porque, en una democracia funcional, el individuo debe decidir sobre asuntos relacionados con ellas y, para tomar una decisión, debe estar informado al respecto.

Ahora bien, desde su punto de vista, la divulgación científica que se hace hoy día tiene que experimentar nuevos horizontes.

"En un mundo globalizado, dominado por la Internet y los juegos electrónicos, debemos crear formas más radicales de comunicar la ciencia, para competir por el interés del público. En este sentido, la televisión, la radio, los espectáculos y diversas formas narrativas representan un medio ideal para comunicar la

En opinión de un especialista, se deben crear formas más radicales de comunicar la ciencia, para competir por el interés del público

ciencia. Hoy en día existe una multitud de fuentes de información, por lo que se hace necesario empezar a pensar en modelos más complejos que el transmisivo (de déficit), en el que el conocedor de la ciencia transmite el conocimiento a un público representado como una cubeta vacía, es decir, deficitario de conocimiento", comentó.

## Historietas

El filósofo Karl Popper señalaba que el público cuenta con diferentes niveles de información y experiencias, incluso en áreas donde el comunicador de la ciencia o el científico muchas veces resulta menos versado.

"Hay que aprovechar esas áreas para recrear el conocimiento con el público. Así, el comunicador tiene que acceder a un terreno común, donde el público se sienta cómodo y donde también pueda ofrecer la información de que dispone", indica el investigador universitario.

Se han intentado diversas estrategias para renovar la divulgación de la ciencia, sin tener la certeza de su éxito, toda vez que no se han establecido metodologías para medir el impacto de ésta en el público al que va dirigida.

De acuerdo con Negrete Yankelevich, se deben consi-

derar los intereses del público, sus gustos, aficiones y preferencias. Y no cabe ninguna duda de que las historietas ilustradas o cómics constituyen una forma narrativa profundamente arraigada en la cultura mexicana.

"¿Para qué reinventamos el hilo negro? Las historietas son un medio establecido que millones de mexicanos entienden y consumen", dice.

Las historietas más leídas no tienen un contenido "nutritivo"; son historias de amor clásicas, predecibles, con la estructura de un cuento de hadas, como bien lo describió hace muchos años el estructuralista ruso Vladimir Propp.

"Pero, ¿qué pasa si usamos estas historietas y les inoculamos información científica para comunicar con claridad aspectos médicos que tengan que ver con el VIH-SIDA, por ejemplo?", plantea Negrete Yankelevich.

Precisamente, uno de los proyectos que desarrolla el investigador universitario es una historieta sobre el VIH-SIDA.

Con ella pretende que individuos en riesgo cuenten con información científica relacionada con la prevención, el diagnóstico y el tratamiento de esta enfermedad.

"Aunque anteriormente se

han hecho intentos loables de producir historietas que divulgen conocimientos científicos, no han respetado el lenguaje (pictórico y narrativo) que a la gente le gusta, por lo que en cierto sentido ésta se ha sentido engañada o defraudada. Es justo ahí, en el delicado balance entre la información científica incluida y el atractivo de la historia y del lenguaje, donde reside el arte de la divulgación científica a través de esta forma narrativa", afirma.

## Necesidades del público

Otro proyecto en el que trabaja actualmente Negrete Yankelevich es el diseño de una historieta sobre el uso sustentable de la nuez maya.

"Una historia efectiva para la divulgación de la ciencia es como una balanza donde los dos lados, información y entretenimiento, deben mantenerse en equilibrio. Si la narración es entretenida pero no hay contenido científico, la historia no comunica nada. Si, por lo contrario, hay contenido científico pero la narración es poco atractiva, a la gente no le gusta. Hay que mantener un balance entre los dos", añade.

El investigador universitario sostiene que, pese a las limitaciones operativas y económicas, la divulgación científica debe fomentarse mucho más en México.

"Por ejemplo, nuestro país tiene un problema serio de sobrepeso y obesidad, pero no contamos con un museo de la alimentación... No estamos considerando a nuestra contraparte, no estamos tomando en cuenta a nuestro público, cuáles son sus preguntas, sus necesidades y sus medios ideales de comunicación", concluye. Más información, en el siguiente correo electrónico: [aqny@yahoo.co.uk](mailto:aqny@yahoo.co.uk)

## Trabajan en nuevas aplicaciones del sonido

Leonardo Huerta Mendoza

Investigadores del Centro de Ciencias Aplicadas y Desarrollo Tecnológico de la Universidad Nacional trabajan en nuevas aplicaciones del sonido, a partir de los efectos de la acústica física.

"Ésta se refiere a fenómenos en los que un efecto físico genera sonido, como la termoacústica, que es la conversión de calor en ondas de sonido", señala Ricardo Ruiz Boulosa, uno de los científicos que conforman el equipo de trabajo.

En ocasiones, algunos focos y los transformadores producen un sonido casi imperceptible debido, en parte, a cambios en la temperatura y, en parte, a otros efectos electrónicos.

"Estamos trabajando en ciertas fuentes termoacústicas a las que les aplicamos una corriente eléctrica alterna que calienta una película metálica muy delgada (de mucho menos de una micra de espesor) que actúa como una resistencia. Esta variación u oscilación en la temperatura hace que el aire que está en contacto con la resistencia se expanda y contraiga repetidamente, lo cual genera ondas sonoras", dice Ruiz Boulosa.

Los investigadores universitarios trabajan también con una máquina termoacústica que transforma la luz solar en sonido.

Está formada por un tubo de vidrio Pyrex que concentra los rayos solares en cierta región llamada foco y por una pieza cerámica que es un regenerador termoacústico y que finalmente es la que produce el efecto termoacústico.

Al oscilar el aire dentro del tubo de vidrio, éste entra en resonancia porque es una cavidad que funciona como un oscilador, de modo similar a una flauta.

"Los rayos solares se concentran en el tubo de vidrio y, al alcanzar una determinada temperatura, el oscilador empieza a funcionar por un efecto de acústica física, se autorregenera y produce ondas sonoras. Es un prototipo que esperamos mejorar."

Las linternas acústicas son dispositivos con los que se envían haces de sonidos hacia un punto, por ejemplo, los oídos de una persona o una pared. La persona escuchará el sonido como si trajera audífonos o, si pasa junto a la pared, como si estuviera cerca una bocina.

Las linternas envían haces de luz que, al chocar con una superficie, nos permiten ver una mancha o círculo de luz. Una "mancha" de sonido de una linterna acústica se escucha de la misma manera que una mancha de luz de una linterna se observa en cualquier superficie.

"El primero que usó el nombre de linterna acústica fue un japonés, en 1986. Un nombre

que yo uso también es el de bocina virtual, porque ahí no hay nada pero estás oyendo algo", apunta el investigador de la UNAM.

Las linternas acústicas producen un haz ultrasónico de 40 mil hertz, muy arriba del sonido que percibimos.

Este haz ultrasónico está modulado en amplitud, como las ondas de radio en amplitud modulada.

"Como la onda ultrasónica es muy intensa, se va modulando a través del aire; así, lo que escuchamos como sonido es la envolvente de esa onda ultrasónica. Es un proceso no lineal, por eso es un poco difícil de explicar. Demodular significa quitar la modulación a la onda ultrasónica, recuperar la señal de audio", explica Ruiz Boulosa.

Al igual que ocurre con todas las ondas, mientras más alta es la frecuencia de las del sonido, más direccionales son, es decir, se pueden dirigir con mayor exactitud, como los apuntadores láser.

El sonido que sale de una bocina normal es muy difuso, se oye en todos lados, en tanto que un haz ultrasónico es muy enfocado. Precisamente es su direccionalidad lo que se está aprovechando en las linternas acústicas.

Las linternas acústicas pueden tener muchas aplicaciones"

Ricardo Ruiz Boulosa, investigador del Centro de Ciencias Aplicadas y Desarrollo Tecnológico de la UNAM

La señal de audio puede salir de una grabadora, una computadora o un iPod; dicha señal entra en un circuito que genera una onda ultrasónica, la modula y la envía por un amplificador y, posteriormente, por un transductor ultrasónico, un cristalito conectado a un cono.

Las vibraciones del cristal se comunican al cono y eso hace que funcione como una bocina en miniatura.

"Las linternas acústicas pueden tener muchas aplicaciones. Por ejemplo, en un museo se podría enviar el haz del sonido hacia cierto espacio para que la gente escuchara la explicación de lo expuesto. Y al seguir caminando dejaría de escuchar."

Podrían ser utilizadas también para medir la absorción acústica de equis material que no se puede quitar para llevarlo a un laboratorio.

"Por ejemplo, en el caso de un techo, se podrían hacer las mediciones *in situ*. Una vez que conozco la señal que se está mandando, mido con un micrófono lo que está rebotando, analizo, comparo y obtengo el resultado. A tal frecuencia absorbe tanto y a tal frecuencia tanto. Esto es muy esquemático, pero en esencia es lo que haríamos", finaliza el investigador.

Hoy en día existe una multitud de fuentes de información, por lo que se hace necesario empezar a pensar en modelos más complejos que el transmisivo (de déficit), en el que el conocedor de la ciencia transmite el conocimiento a un público representado como una cubeta vacía, es decir, deficitario de conocimiento"



Aquiles Negrete Yankelevich, investigador del Centro de Investigaciones Interdisciplinarias en Ciencias y Humanidades de la UNAM

