

La divulgación de la ciencia en las dinámicas de la sociedad

M. en C. Roberto Sayavedra Soto
SOMEDICYT

rsayas@terra.com.mx robertosayavedra@mac.com

Vivimos una sociedad que se enfrenta a una gama diversa de problemáticas que no solo tienen que ver con los avances de la ciencia y la tecnología, sino que también se deben en mucho al nivel de la educación de los que conformamos a nuestras comunidades. Ya no es raro encontrarse a jóvenes en tomas de decisiones que los pueden marcar para el resto de sus días. Vivimos un mundo donde el confort y la incertidumbre van de la mano. Es por esto que las actividades de la divulgación de la ciencia cumplen además otro objetivo: complementar la educación de los habitantes que viven en nuestras ciudades.

Se describe en esta ponencia las diferentes iniciativas que se han implantado a lo largo de tres años en diferentes sectores de la población de nuestra nación. En los tres esfuerzos se ha buscado una participación activa de los promotores y de los mismos habitantes de la ciudad. La participación de los promotores es por el convencimiento de que los pares tienen mayores probabilidades de éxito cuando se comunican con sus interlocutores. La primera de las tres iniciativas tuvo que ver con un servicio a una institución, el Instituto Nacional de Educación de Adultos, que atiende a una gran población que se encuentra rezagada en su educación. En este proyecto los talleres de ciencia fueron el instrumento con el que se logró una mayor participación, permanencia e inducción de los educandos en los espacios destinados a su educación: las plazas comunitarias. El segundo de los proyectos, fue la respuesta a una iniciativa de una transnacional: Gas Natural México encargada de suministrar el gas que se consume en muchos de los hogares de nuestra ciudad. La promoción de la ciencia se dirigió a todos aquellos que tienen que ver con el uso de los energéticos: gas, agua, gasolina y electricidad.

La tercera de las iniciativas es la que estamos llevando a cabo población que en su mayoría no asiste a la escuela, o bien la escuela no cubre sus expectativas de vida. Que se encuentran en riesgo y no hay toma de decisiones eficaces. En este caso los promotores de la divulgación de la ciencia son jóvenes que dirigen mensajes a jóvenes. Su metodología es la de la investigación en la acción y que a su vez se encuentran aprendiendo sobre la ciencia y su divulgación.

Por último, se presentan las metodologías llevadas a cabo en cada una de estas iniciativas y cómo pueden utilizarse en futuras acciones de la divulgación de la ciencia en nuestros países.

Introducción

La sociedad que vivimos hoy está determinada por las formas de comunicación y la manera de llevar a cabo los esfuerzos de instituciones civiles, dirigidos a mejorar la convivencia y nuestros estilos de vida. Hoy al tener más de cien millones de habitantes en nuestro país, ya no se tienen más casos aislados o eventos únicos, esto es, el hacinamiento en ciudades no permite que se puedan atender los accidentes que hoy ocurren más seguidos. Por ejemplo, el uso ahora de un gas al que se le denomina natural en vez del LP, ¿implica que se tenga que dar un mantenimiento más frecuente a los artefactos a gas utilizados en los hogares? ¿Si los automóviles recientes requieren de mantenimiento a mayor kilometraje, debe ocurrir lo mismo con los artefactos domésticos? ¿Por qué le piden a los habitantes de es-

tas ciudades que cambien sus refrigeradores por uno más eficiente ya que les permitirá ahorrar? ¿Qué es eficaz y qué es eficiente?

Las necesidades escolares de nuestros colegios son ahora diferentes. Esto es consecuencia de lo deteriorada que se encuentra la educación. En ella existen círculos viciosos, atavismos, corrupción, confusión en pocas palabras. Preguntamos a especialistas ¿Cuál es el problema a atacar en nuestras escuelas? Y las respuestas son diferentes; algunos dicen que lo primordial es enseñar realmente a leer y escribir; otros opinan, es la corrupción que hace que las personas no sepan para que se va a la escuela. Y lo que resalta es que casi nadie menciona la falta de una alfabetización en ciencia y tecnología.

Los avances de la ciencia y la tecnología son cada vez más evidentes. Así, es cada vez mayor la población que ha crecido la comunicación con sus semejantes a través de la utilización de artefactos y medios como los celulares o el correo electrónico. Y el inconveniente es que los usuarios confunden al funcionamiento con estar a la moda. El funcionamiento se relaciona con el avance tecnológico de los medios y estar a la moda, aumenta la chatarra tecnológica. El avance de los medios implica que el usuario tenga la necesidad de reconocer si una computadora más rápida le convendrá cuando la búsqueda de la información y producción de conocimiento del usuario no es congruente con lo rápido de la computadora. Ocuere algo semejante con la eficiencia de los automóviles modernos moviéndose en avenidas que no permiten velocidades de cruce. Todo esto lleva a confundir la búsqueda de la actualización en términos de la cantidad (más rápido, mas capacidad, más plusvalía) con los aspectos que le dan calidad a las relaciones humanas cuando se utilizan medios como son ahora las comunicaciones que permiten los blogs y los podcast. Con éstos aparecen los conocimientos generados por una inteligencia colectiva y dando una acumulación del conocimiento que distingue a quienes lo generan y le dan a los alumnos alternativas de aprendizaje cuando la escuela no cumple con su objetivo.

Las habilidades de los ciudadanos del siglo XXI son ahora mencionadas como las competencias que habrá que desarrollar en cualquier individuo que se quiera desempeñar en la sociedad. Estas habilidades como mantenerse en una actitud de

aprendizaje durante todo momento en el que se estudia o trabaja. Tener una pensamiento sistémico y poseer una alta movilidad. Sin olvidarse de ser un emprendedor ante cualquier problema que se presente. Son competencias para un desempeño que no tenga miedo a los errores y que además aprenda de ellos. Vivimos una época en la que la toma de decisiones es en cada momento o paso que damos. Y que ante la toma de decisión reconozcamos que hay que planear estratégicamente ya que estamos ante un contexto de desempeño que tiene incertidumbre y confort al mismo tiempo.

El problema

La divulgación de la ciencia como una actividad consecuente con la cantidad de información debido al avance de la ciencia. Implica que se tengan que desempeñar de forma eficiente todos aquellos que desean participar en ella. La divulgación de la ciencia es un trabajo que se realiza de manera interdisciplinaria. Y esta medida o manera de llevarla a cabo la tienen que cumplir cada divulgador, y también el equipo de divulgadores que estén en un proyecto como los que se van a comentar en este artículo. De esta manera se podrán atender las problemáticas que se tienen en la sociedad, las cuales son multivariantes.

En las múltiples variables se encuentran: la diversidad educativa de la población, las diferencias sociales y económicas, las diferentes edades en una familia, ¿quién toma la decisión en casa?,... entre las principales. La experiencia nos ha mostrado que en ocasiones hay que dirigirse a un determinado grupo social o un grupo de edades, y da como resultado que toda la familia se afecta. O cuando se contemplan otros esfuerzos hechos por organizaciones civiles: una forma de atenderlos es buscando que el interlocutor busque al divulgador. La otra es reconociendo la dinámica social y las tradiciones familiares que se lleva a cabo para innovar en la utilización de un avance científico como puede ser el uso de un insecticida en el mundo de la agronomía.

La metodología

Si se busca en la historia y en específico en los grandes personajes que enseñaron ciencia. Encontramos entre muchos a Jerome Bruner, quien hizo un trabajo de síntesis en los años sesenta del siglo pasado sobre lo que significa instruir en

ciencia. En su libro *Hacia una instrucción de la ciencia* nos relata que ante las formas complejas que tiene nuestra cultura para representar al número, el lenguaje, el tiempo y la ciencia, no queda otro método que el de comenzar con los sentidos de los interlocutores, para formar imágenes en ellos y al último darles los símbolos y el código con los que se enseña, por ejemplo, ciencia.

Y si se atiende también a los avances que ha dado la psicología para comprender las formas en las que cualquier persona se enfrenta a un problema, donde problema se entiende en su acepción más amplia; por ejemplo, aprender algo es un problema para aquel que estudia. Se tienen entonces una posible metodología con la que se puede llegar hasta el interlocutor y llevarlo a la toma de decisiones. Esta metodología para la instrucción desde el punto de vista de la psicología se debe a una pareja de psicólogos, el matrimonio Mc Carthy, quienes al hacer una investigación sobre estilos de aprendizaje, proponen que hay cuatro tipos de preguntas que se pueden hacer aquellas personas que están ante algo desconocido. Esto puede ocurrir cuando un público está frente a un divulgador y se hacen las siguientes posibles preguntas: ¿Qué es esto que nos quiere enseñar...? ¿Por qué nos quiere enseñar esto ...? ¿Cómo funciona esto que nos muestra...? ¿Qué sucederá con esto que nos enseñan...?

Esta propuesta junto con lo dicho por J. Bruner apoyan, y así todo aquel divulgador de la ciencia piense y resuelva eficazmente su rol como instructor o facilitador. Es decir, al diseñar todo un trabajo de desempeño ante un público y querer dar atención a cada una de las preguntas que se están haciendo quienes lo escuchan, hay que recurrir a un diseño de instrucción que motive a la participación de quienes lo escuchan. Es en este momento del artículo donde cabe señalar que los talleres de ciencia vienen a ser la herramienta, sin comparación, para llevar a cabo una labor de divulgación que cumpla con lo hasta aquí propuesto.

Las partes de un taller son:

1. Introducción al taller.

Atrapar la atención de los asistentes al taller.

Hablar con claridad y dirigirse a los asistentes.

Lanzar una pregunta que atrape la atención de los asistentes.

- Asegurar qué es lo que se va a obtener al final del taller.
2. Desarrollo de lo que se va a hacer.
 - Preguntar a los asistentes qué saben sobre el tema.
 - Partir de sus conocimientos para realizar el taller.
 - Repartir a los asistentes los materiales de la actividad.
 - Explicar qué va hacer el instructor en el taller.
 3. Trabajo del divulgador y los asistentes en la actividad planteada.
 - El instructor realiza primero la actividad.
 - El instructor da explicaciones claras.
 - El instructor supervisa que se hagan las partes mencionadas por los asistentes.
 - El instructor resuelve dudas.
 4. Resultados del trabajo.
 - El instructor verifica que todos los asistentes acaben su trabajo
 - Los asistentes comparan su trabajo con el de los compañeros.
 - El instructor hace preguntas a los asistentes.
 - El instructor pregunta sobre sus actitudes, y compara con otras actividades.
 5. Evidencias de lo realizado en el taller.
 - Los asistentes escribirán sus reflexiones, pueden repetir la actividad ellos solos, puedes enseñarles a compañeros la actividad

No todo termina con estas dos visiones mencionadas, si se pone ahora la atención a lo que es hoy la psicología constructivista social, corriente donde se proponen tres momentos a seguir con los que aprenden trabajando en forma colaborativa y sumando inteligencias para formar una colectiva. Es justo en el tercero de los momentos donde se da la posibilidad de utilizar a las tecnologías de la información y la comunicación para cumplir con lo dicho: dar evidencias de encontrarse en un nivel diferente al que estaban cuando iniciaron su aprendizaje.

Los momentos a realizar en un aprendizaje colaborativo son:

 - a) Hacer una tarea que nunca antes habían realizado por su cuenta.
 - b) Con la misma tarea desarrollar competencias.

c) Dar evidencias de que se encuentran en un nivel diferente al que tenían cuando comenzaron con la tarea.

Entre las tres metodologías hay momentos semejantes en los que hay que buscar que los participantes se manifiesten. Esto permite evaluar el impacto de lo que se emprenda. Y cuando las evidencias son emitidas a través de herramientas de la telemática, se alcanzan, por ejemplo, otros sectores de la sociedad.

Los ejemplos

A continuación el primero de los ejemplos; el esfuerzo se llevó a cabo cuando se trabajó en la inducción de educandos a las plazas comunitarias que pertenecen al Instituto Nacional de Educación de Adultos. Institución que atiende a más de 3 millones de mexicanos que se encuentran rezagados en su educación básica. Cabe señalarse que al aplicar lo mencionado en la sección anterior hubo manera de crecer la participación de los educandos en su formación, que encontraran ellos significados a preguntas: ¿para qué se va a la escuela? Y también, aumentar la permanencia y tener mejores resultados al acabar sus estudios. También es importante notar que el trabajo de la divulgación de la ciencia en este caso vino a dar una alternativa en la formación de los educandos. Esta función de la divulgación, la de apoyar el mundo de la educación formal, resulta ser una de las funciones primordiales en los países de Latinoamérica. El trabajo realizado por los educandos en los talleres fue lo que los motivó. Podemos decir que una persona que participa activamente y tiene éxito en una actividad como un taller, su autoestima, entusiasmo, confianza y conocimientos crecen. Las evidencias de los jóvenes que trabajaron en estos talleres se pueden observar en un blog. Cabe señalarse que este fue uno de los primeros blogs aparecidos cuando recién fueron creados.

Pueden verse las evidencias solicitadas en los métodos mencionados a los seis meses de trabajo en la dirección del blog creado por esta comunidad:

<http://plazacomunitariacarrasco.blogspot.com>.

El segundo de los ejemplos fue llevado a cabo cuando la empresa transnacional Gas Natural México se acercó a la Sociedad Mexicana para la Divulgación de la Ciencia y la Técnica (SOMEDICyT) y le pidió toda una campaña de divulgación sobre el *uso informado, seguro y eficaz de los energéticos* que se dirigiera a todos

los sectores de la población en algunas delegaciones en el Distrito Federal. La forma de llevar a cabo la campaña fue con jóvenes en servicio social que estuvieran en las facultades de Ciencias y de Ciencias Sociales de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM). Se capacitó a los jóvenes para que hicieran un trabajo de promoción y divulgación de la ciencia. Cabe mencionarse que no fue sencillo ya que la temática: un uso eficaz, informado y seguro de energéticos, lleva un mensaje complejo a la mayoría de la población que bien a bien no entienden el concepto de energía. Mucho menos un consumo racional de los energéticos como son: agua, luz, gasolina y gas. Claro que se mencionaron aspectos como si el agua puede considerarse como un energético. Y los problemas hacia el interior se dieron con la capacitación de los jóvenes que a pesar de ser universitarios egresados de carreras de ciencias y ciencias sociales, como la carrera de comunicación, no poseen las competencias como para hacer un trabajo de divulgación profesional. Por lo que el servicio de la SOMEDICyT fue con la empresa que solicitó y con la población de jóvenes entusiastas, pero mal preparados para el trabajo con la sociedad.

En la metodología de acercamiento a la población se utilizaron los talleres de ciencia. Estos se realizaron en delegaciones políticas, en edificios multifamiliares, en parques públicos y en cruceros de avenidas durante el año del 2005.

Por último, el tercero de los ejemplos. Aprovechando que la SOMEDICyT tiene el registro ante la UNAM para realizar el servicio social divulgando ciencia, se han acercado jóvenes principalmente del área de comunicaciones para cubrir con este requisito. Durante el año pasado y este año se han llevado a cabo esfuerzos con ellos para abrir espacios en sectores de la sociedad civil y mercantil; y poder realizar proyectos con los que ellos divulguen. Uno de estos espacios donde los jóvenes promotores lograron incidir fue en la empresa editorial Notmusa. El trabajo realizado por los jóvenes promotores ha sido desde el inicio, presentando el proyecto ante los diferentes editores de cada una de las seis revistas que publica esta editorial. Involucrarse con los tiempos de producción y edición; la producción de textos en forma de cápsulas o artículos dependiendo de la revista a atender. Participando a través de los textos producidos en las sesiones de selección de conte-

nidos de cada revista para el mes en turno. Saber que la producción de cápsulas y textos se hace con seis meses de anticipación y dependiendo de las efemérides y fechas fijas de ciertas celebraciones. El público de la revistas son las poblaciones de jóvenes y adultos en su mayoría que se encuentran en la sociedad en una actividad productiva, en el comercio informal o sin hacer nada. Es decir la mayoría de su público no pertenece al sector estudiantil del país. Estos pobladores están en constante riesgo y toma decisiones cada día que pueden marcarlos para el resto de sus días.

La forma de trabajo de los promotores y de la SOMEDICyT ha sido a través de una capacitación e investigación en la acción. Hay un seguimiento de los promotores en todo momento; también de asesoría y retroalimentación sobre aspectos de la gestión ante la empresa como en la producción de los contenidos. Las evidencias de ellos se encuentran en las cápsulas y artículos producidos en dichas revistas y que están apareciendo desde el mes de febrero de este año 2007. Los jóvenes promotores han abierto un blog, donde se está poniendo a la vista de todos lo que han aprendido: escribir textos para la divulgación de la ciencia en poblaciones que son mayoría. (<http://somedicyt.blogspot.com>)

Las conclusiones

En estos dos años de práctica, la SOMEDICyT ha podido cumplir con uno de sus objetivos acorde con lo que es este siglo: pasar a decir cómo debe hacerse la divulgación de la ciencia en nuestro país. A más de veinte años de existencia de esta sociedad se tiene hechos que muestran cómo se hace la divulgación de la ciencia. Principalmente una divulgación de la ciencia por escrito. Con lo aprendido en las experiencias relatadas en este artículo se han abierto otros posibles espacios, lo que está ocurriendo con los consejos de ciencia y de tecnología en algunos de los estados de nuestro país. Los esquemas de colaboración y/o de servicio son diversos y dependen de las expectativas a quienes se les da el servicio. Y el resultado sobresaliente es que se están formando, con estos proyectos, mas divulgadores que se dediquen a comunicar ciencia con otros sectores de nuestra sociedad.

X Reunión de la Red de Popularización de la Ciencia y la Tecnología en América Latina y el Caribe
(RED POP - UNESCO) y IV Taller "Ciencia, Comunicación y Sociedad"
San José, Costa Rica, 9 al 11 de mayo, 2007

Bibliografía

Bruner, J. (1966) Hacia una teoría de la instrucción. Editorial UTEHA. México.

Sayavedra, S. R. (2005) Social Changes with Physics workshops. 3er International Girep Seminar 2005. Ljubljana, Eslovenia.

www.aboutlearning.com