

## **POPULARIZACIÓN DE LA CIENCIA Y LA TECNOLOGÍA SOCIALIZATION OF SCIENCE AND TECHNOLOGY**

**Julia Tagüña / Sergio de Régules**

La comunicación del conocimiento científico tiene distintos nombres, según el público al que se dirija. Se llama divulgación de la ciencia a la comunicación dirigida al público no especializado. Por difusión, en cambio, se suele denotar a la comunicación entre especialistas o pares. También se puede hablar de apropiación o comprensión de la ciencia cuando el público es un interlocutor activo. Finalmente, se emplea el término popularización cuando la intención es llevar la ciencia y la tecnología a toda la población, sin distinciones.

Se destaca la importancia de los museos de ciencia como medio de popularización de la ciencia y la tecnología que puede propiciar un cambio social, así como de las estrategias para lograrlo.

La ciencia y la tecnología, son fundamentales para el desarrollo de los países. Para alcanzar esta meta se creó la Red de Popularización de la Ciencia y la Tecnología para América Latina y el Caribe (Red POP); conjunto de centros que propicia el intercambio, la capacitación y el aprovechamiento de recursos entre sus miembros.

Scientific communication has different connotations as to which the receptor may be. Scientific knowledge is spread to the non-specialised public. There is also the transmitted knowledge between specialists or colleagues and, the comprehension of science when it is directed to an active public. Finally, the term socialization is used when science and technology are intended for all people, without distinctions.

The importance of science museums as a way to popularise science and technology that may favour social changes, as well as the strategies to accomplish such changes, is established.

Science and technology are essential for development. To accomplish this goal a Socialization of Science and Technology Net for Latin America and the Caribbean (POP Net) was created. This net represents several co-ordinated centres for exchange, training, and profit from resources between its members.

# POPULARIZACIÓN DE LA CIENCIA Y LA TECNOLOGÍA

**JULIA TAGÜEÑA\***,  
**SERGIO DE RÉGULES\*\***

## *Resumen*

La comunicación del conocimiento científico tiene distintos nombres, según el público al que se dirija. Se llama *divulgación de la ciencia* a la comunicación de la ciencia dirigida al público no especializado. Por *difusión*, en cambio, se suele denotar a la comunicación entre especialistas, o pares. También se puede hablar de *apropiación* o *comprensión* de la ciencia cuando el público es un interlocutor activo. Finalmente, se emplea el término *popularización* cuando la intención es llevar la ciencia y la tecnología a toda la población, sin distinciones. Hablaremos aquí de la importancia de los museos de ciencia como medio de popularización de la ciencia y la tecnología que puede propiciar un cambio social, así como de las estrategias para lograrlo. La ciencia y la tecnología, poderosa herramienta para mejorar la calidad de vida, son fundamentales para el desarrollo de los países de América Latina y el Caribe, por eso hay que comunicarlas al mayor número posible de latinoamericanos. Para alcanzar esta meta se creó la Red de Popularización de la Ciencia y la Tecnología para América Latina y el Caribe (Red POP), reunión de centros y programas de popularización que abarca una región muy extensa, pero culturalmente afin. Auspiciada por ORCyT-UNESCO, la Red POP propicia el intercambio, la capacitación y el aprovechamiento de recursos entre sus miembros.

## *Introducción*

Popularizar la ciencia y la tecnología no es solamente comunicar los últimos resultados de investigaciones aisladas. Más importante que los resultados aislados es la forma de pensar mediante la cual se obtienen esos resultados. Esa manera de pensar es la ciencia y su aplicación práctica es la tecnología.

La forma de pensar científica consiste, en esencia, en observar el mundo de la manera más objetiva posible, construir modelos que organicen y expliquen lo observado, probar por medio de experimentos las predicciones de esos modelos y estar dispuesto a

*Recibido: 7 de abril, 2003  
Dictaminado: 21 de abril, 2003*

---

\*Directora ejecutiva de la Red de Popularización de la Ciencia y la Tecnología para América Latina y el Caribe

\*\*Físico y divulgador de la ciencia, trabaja en la Dirección de Museos de la Dirección General de Divulgación de la Ciencia, de la UNAM

desecharlos si las predicciones no se cumplen en la naturaleza. Es una forma de pensar rigurosa que enriquece a sus adeptos además de ayudarles a entender el universo, por eso creemos que hay que divulgarla. Pero no sólo por eso: en una sociedad democrática la gente debe estar informada sobre el trabajo de los científicos para formarse una opinión fundamentada acerca de temas polémicos como la clonación, la biotecnología o la protección del ambiente, por ejemplo.

Existen diferentes medios para hacer llegar la ciencia y la tecnología a la sociedad. Los museos de ciencia son uno de los más eficaces. A diferencia de los medios impresos y los programas de radio o televisión, el museo tiene un contacto directo con los receptores de su mensaje. El museo es único porque puede echar mano de una gran variedad de actividades de educación informal y divulgación de la ciencia en vez de limitarse a un solo lenguaje. Como, a diferencia de la escuela, no está obligado a apegarse a un programa oficial que no se renueva con frecuencia, el museo puede ofrecer información actualizada a un público que, además, asiste voluntariamente. El museo ocupa el segundo lugar, después de las bibliotecas, como institución educativa a la que acuden estudiantes de todos los niveles en busca de información y aprendizaje (Sánchez, 2001).

Al divulgador profesional el museo le ofrece la oportunidad (si no incluso le impone la obligación) de exponer temas novedosos. Como en cualquier medio de divulgación, en el museo deberá transmitir su mensaje clara y creativamente, pero además respetando lo que se suele llamar *conocimiento previo* del visitante: la imagen del mundo que éste se ha hecho con base en su propia experiencia y que puede diferir de la imagen que acepta la comunidad científica. Para mejor comunicar el conocimiento científico nuevo el divulgador tiene que reformular en el museo el lenguaje del investigador, pero sin falsear el contenido científico de los conceptos. Muchas experiencias interesantes de esta labor multidisciplinaria de comunicar la ciencia con fidelidad pero en forma accesible se describen en la *Antología de la Divulgación de la Ciencia en México* (Tonda, Sánchez, Chávez, coordinadores, 2002).

Popularizar la ciencia favorece a la sociedad, pero para cumplir este objetivo en los museos de ciencia hay que empezar por desarrollar programas equitativos que efectivamente lleven la ciencia a toda la población. En América Latina hay enormes diferencias económicas y mucha pobreza. Tampoco contamos con suficientes apoyos para los discapacitados ni tenemos sociedades con verdadera igualdad de género. Se requieren específicamente programas que atiendan a la población marginada (las personas con menos oportunidades de desarrollo) de nuestros países, así como programas extramuros; por ejemplo, exposiciones itinerantes que lleven los museos a lugares remotos. El museo puede acercar a los niños de bajos recursos a la ciencia y la tecnología moderna, en particular al uso de computadoras.

El lenguaje del museo de ciencia es multisensorial. Aunque los equipos van por lo general acompañados de cédulas escritas, el mensaje no está basado en el lenguaje verbal (muchas cédulas de instrucciones, por ejemplo, se pueden resolver con gráficos). Además de emplear un lenguaje accesible a una gran diversidad de visitantes, un museo moderno no impone al visitante una interpretación fija del mensaje, sino permite que el visitante construya el significado de lo que se exhibe con base en su propia visión del

mundo y su experiencia previa. Así, el museo de ciencia está abierto a todos, sin importar su idioma, su cultura ni su nivel de educación. El museo de ciencia es un foro para la diversidad.

Entre las funciones del museo están, además de divertir desde luego, investigar, exhibir y educar. Ésta última es una de las más importantes porque la educación es el puente entre el museo y la sociedad a la que tiene que servir. Las funciones comunes a todos los museos de ciencia son promover la cultura científica y la técnica, divulgar la ciencia y apoyar a la educación. La educación constituye hoy en día la principal preocupación de los museos, aunque los museos de ciencia, como ya dijimos, son centros de aprendizaje *informal*, es decir, un aprendizaje espontáneo e individualizado que el propio visitante elige sin presión externa y al cual cada uno llega con un conjunto de conocimientos, experiencias e intereses propios que afectan su interpretación de lo que se exhibe.

Los museos de ciencia tienen por objetivo inmediato despertar inquietudes y vocaciones por la ciencia y la tecnología, presentar temas científicos de forma accesible a amplios sectores de la población y tender lazos entre las instituciones que participan en la ciencia: universidades, científicos, escuelas e industria. Para despertar vocaciones no debe esperarse que los visitantes aprendan de la manera tradicional, transmitiéndoles información llana, sino por el lado de las emociones.

Para brindar un ambiente más completo a los visitantes no debe olvidarse el contexto social y cultural. Los museos de ciencia de América Latina en sus orígenes surgen bajo la influencia de los modelos occidentales. Sin embargo, han ido tomando una personalidad propia, introduciendo aspectos culturales y étnicos en busca de los estímulos afectivos que hacen memorable la visita. La Red de Popularización de la Ciencia para América Latina y el Caribe está contribuyendo a que estas experiencias se compartan y además se presenten en foros internacionales.

### *La Red-POP*

La Red de Popularización de la Ciencia y la Tecnología para América Latina y el Caribe (Red POP) es una organización que reúne a centros y programas de popularización de la ciencia y la tecnología y que funciona mediante mecanismos regionales de cooperación que favorecen el intercambio, la capacitación y el aprovechamiento de recursos entre sus miembros. Fue creada en noviembre de 1990 en Río de Janeiro, a instancias del Programa de Ciencia, Tecnología y Sociedad de la UNESCO. Hoy en día la Red-POP cuenta con más de 70 miembros de 12 países de la región, tiene miembros asociados en Europa y en Estados Unidos y mantiene relaciones con las redes del resto del mundo (Betancourt, 2001).

Entre otros servicios que presta a sus asociados, la Red-POP realiza encuestas acerca de la asistencia a los museos de ciencia en América Latina. Por ejemplo, en el año 2001 asistieron a los museos de ciencia aproximadamente 16 millones de latinoamericanos, lo cual equivale a sólo 3% de la población total de la región. La gran mayoría de los

latinoamericanos jamás han entrado en un museo de ciencia y por lo tanto ni saben qué son éstos, ni han recibido el enriquecimiento que proporcionan.

El gran reto de los museos de ciencia es tener un público cada vez más numeroso. Una manera de lograrlo es construyendo más museos (existen unos 110 museos interactivos de ciencia en toda la región latinoamericana y del Caribe). Otra manera es promover más eficazmente a los museos que ya existen. Las exposiciones itinerantes y los camiones y vagones de ciencia, que son museos viajeros muy versátiles, pueden contribuir a extender el alcance de los museos hasta las comunidades más aisladas. Hay experiencias muy interesantes de museos comunitarios en cuya construcción y mantenimiento participa la población local.

Hay que aprovechar los nuevos medios de comunicación para acortar las distancias. Para acercarse a sus miembros, la Red-POP cuenta con una nueva página de la "web" en español, inglés y portugués ([www.redpop.org](http://www.redpop.org)). La página contiene foros de discusión y un sistema de información dinámico que permite a cada usuario introducir personalmente los datos y materiales de su museo, centro o programa.

Para fomentar el intercambio directo de información entre sus miembros, la Red POP celebra cada dos años una reunión donde la Asamblea General elige a la nueva mesa directiva y establece sus planes para el bienio siguiente. La próxima reunión será en el museo de ciencias Explora, en León, Guanajuato, en mayo de 2003 ([www.explora.edu.mx](http://www.explora.edu.mx)). Esta octava reunión de la Red POP se ha unido al XII Congreso Nacional de la Sociedad Mexicana para la Divulgación de la Ciencia y la Técnica, lo cual hace que sea sin duda la actividad más importante de popularización de la ciencia de este año en la región latinoamericana. Alrededor del tema *Cultura científica y cambio social*, habrá conferencias magistrales, sesiones paralelas orales y de carteles, así como talleres y mesas redondas. Se espera la asistencia de alrededor de 300 participantes. Además se realizará simultáneamente una expo-feria de ciencia y tecnología, con la participación de importantes organizaciones relacionadas con la ciencia y la tecnología, como CONACyT, y numerosos proveedores de los museos de ciencias.

Otra reunión importante en la que participa la Red-POP es el congreso mundial de museos y centros de ciencia. El centro australiano de ciencia y tecnología *Questacon* organizó el tercer congreso mundial de centros de ciencia en febrero de 2002, en Camberra. Esta serie de congresos que se realizan cada tres años pretende reunir a todas las redes de museos y centros de ciencia del planeta. El proyecto consiste en ir cubriendo las diferentes zonas de influencia del mundo. El primero fue en Finlandia, el segundo en la India y el próximo, que le corresponde a América del Sur, será en Río de Janeiro, Brasil, en el Museu da Vida, de la Fundação Osvaldo Cruz, en 2005 ([www.museudavida.fiocruz.br/4scwc](http://www.museudavida.fiocruz.br/4scwc)). Se trata así de celebrar por un lado la diversidad y por otro la meta común de impulsar y fortalecer la divulgación de la ciencia. Un comité internacional formado por los directores de las diferentes redes de museos, más los miembros de la sede, planea estos congresos. Las otras redes presentes, además de la latinoamericana, son ECSITE de Europa, ASPAC de Asia y Australia, SAASTEC de África y ASTC de Estados Unidos y Canadá. Justamente en la reunión de León este mes de mayo se reunirá este comité para seguir preparando el próximo congreso mundial.

### *ARTE/CIENCIA: estrategia de popularización de la ciencia y la tecnología*

Como ya dijimos, los visitantes aprenden en los museos no desde el aspecto cognitivo, sino desde el lado el afectivo. Por eso el tema de la relación entre el arte y la ciencia está de moda en el mundo de los museos de ciencia. Pero ésta no es una moda a la que llegan tarde los museos de América Latina, sino que son promotores activos. Por lo general, el tratamiento que dan los museos a este tema explora los siguientes aspectos de la relación: la influencia de la ciencia en el arte, los ejemplos de arte científico y el impacto de los avances científicos en las técnicas del arte. El arte también se usa como vehículo para la divulgación de la ciencia, para alcanzar a un público diverso, porque trasciende al lenguaje y a las fronteras geográficas y porque apela a las emociones (De Régules, Tagüena, 2002). Los países latinoamericanos son especialmente ricos en expresión artística y la propuesta promovida por Red POP es aprovechar esta fortaleza como un mecanismo más para popularizar la ciencia.

Hemos hablado de la importancia de la divulgación de la ciencia y la tecnología y de cómo los museos de ciencia son uno de los medios más exitosos para este propósito. Los museos, además, han adquirido un nuevo papel. Ya nos son lugares de mera exhibición, sino además centros culturales donde convergen actividades relacionadas con diversas disciplinas como el arte y la educación. Un museo, además de proveer información de forma permanente, es un elemento importante dentro de la comunidad. Un museo es un instrumento educativo que cumple un papel fundamental en las sociedades modernas y democráticas. Permite al estudiante de cualquier nivel ver de golpe el panorama más amplio de su cultura, lo cual puede ayudarlo a elegir la actividad profesional a la que se dedicará. El museo mejor equipado para contribuir a pintar una imagen completa de la cultura es el que combina la riqueza de los museos de arte y los museos de ciencia y tecnología.

### *Museos de ciencia y diversidad*

¿Qué pueden hacer los museos de ciencia para respetar la diversidad en este mundo globalizado y tan comunicado? Pueden, por ejemplo, presentar las propuestas culturales de nuestros países. La ciencia es universal pero lo que elijamos para divulgar puede estar dictado por características regionales únicas. Hasta el estilo de presentar un tema puede tener el sello afectivo propio de la región. Para conocernos y darnos a conocer cada vez más sería muy bueno incluir la componente étnica tanto en exposiciones permanentes como en exposiciones itinerantes.

En temas relacionados con biodiversidad y salud es particularmente importante que los museos reflejen la realidad local. Ambos son temas de gran impacto social y ambos tienen que ver con los estilos de vida de una sociedad. Con la biodiversidad se debe transmitir temas de educación ambiental. El cuidado de la salud es clave para la equidad social.

### Conclusiones

Los museos de ciencia son un medio muy importante para la popularización de la ciencia y la tecnología. En nuestra región latinoamericana están reunidos en una red de colaboración llamada Red POP.

Los pueblos latinoamericanos compartimos, entre otras cosas, la necesidad imperiosa de ofrecer educación a todos los habitantes de la región. Los miembros de la Red POP, museos de ciencia y otros programas de divulgación, luchan por hacer llegar la ciencia y la tecnología a toda la población. Sin embargo, este esfuerzo es todavía insuficiente y alcanza a un porcentaje pequeño de la población total de América Latina y el Caribe. A través de la red se comparten experiencias y se promueve la profesionalización de los divulgadores de la ciencia.

La ciencia no solamente contribuye a una mejor calidad de vida y una mejor comprensión del universo. Al revelar la falta de fundamento de muchos prejuicios y discriminaciones es también una poderosa arma para la equidad. Por eso podemos concluir que los museos y centros de ciencia son un apoyo para una sociedad más justa. Los museos han reunido grupos multidisciplinarios locales que fomentan la tolerancia entreverando aspectos culturales y étnicos en las exposiciones. La combinación de arte y ciencia expresada en un lenguaje multisensorial abre el museo a una mayor diversidad de visitantes y favorece así la popularización de la ciencia y la tecnología.

### Bibliografía

- **Betancourt, J.**, editor; *Reflexiones y realidades: décimo aniversario de Red POP*, Universidad Autónoma de Colombia, 2001.
- **De Régules, S., J. Tagüeña**, "Arte y ciencia en *Universum*: dos caras de una moneda", *Elementos* 9, n<sup>o</sup> 48, 53, 2002.
- **Sánchez, C.**; "Educación y museos"; *Gaceta de Museos*, 21-22, 108, 2001.
- **Tonda, J., A. M. Sánchez, N. Chávez (coordinadores)**; *Antología de la divulgación de la ciencia en México*; Dirección General de Divulgación de la Ciencia, Universidad Nacional Autónoma de México, 2002.