

CIENCIA Y PERIODISMO CIENTÍFICO EN IBEROAMÉRICA

Conferencia de apertura de Manuel Calvo Hernando en el II Congreso Iberoamericano de Comunicación Universitaria y I Reunión Iberoamericana de Radios Universitarias. Granada, 14 de marzo de 2005.

Toda persona tiene derecho a tomar parte libremente en la vida cultural de la comunidad, a gozar de las artes y a participar en el progreso científico y en los beneficios que de él resulten

(Declaración Universal de Derechos Humanos, artículo 27)

Voy a empezar con una especie de silogismo. Si la ciencia y la tecnología tienen una influencia creciente y decisiva en nuestra vida cotidiana, y si los medios de comunicación deben reflejar e informar sobre esta vida cotidiana, parece que la conclusión es clara: el Periodismo Científico está llamado a ser una de las estrellas informativas del milenio en el que acabamos de entrar, una de las especialidades informativas de nuestro tiempo más cargadas de contenido y... de emoción, porque comunican a todos los descubrimientos que están cambiando las vidas y la estructura social de una parte de la humanidad. Gracias a los avances del conocimiento, muchos millones de personas viven en unos niveles de salud y bienestar que hace sólo un siglo o menos aún, solamente podían ser alcanzados por los poderosos de la Tierra. Pero ni los conocimientos, ni la cultura, ni el bienestar, ni la riqueza, ni la información, están distribuidos equitativamente. La mitad de la población mundial vive todavía sometida a las antiguas y penosas servidumbres de la inseguridad, la pobreza y la ignorancia.

Hacer partícipe a la mayoría de los descubrimientos de la minoría, en un ejercicio plenamente democrático, nos impone a los divulgadores, seamos periodistas o no, una serie de obligaciones, la primera de las cuales es tratar de crear una conciencia pública sobre el valor de la ciencia en nuestro tiempo. El Periodismo Científico es un instrumento para la democracia, porque facilita a todos el conocimiento para poder opinar sobre los avances de la ciencia, y compartir con los políticos y los científicos la capacidad de tomar decisiones en las graves cuestiones que el desarrollo científico y tecnológico nos plantea: el uso racional de los recursos naturales, el aprovechamiento no comercial de los resultados de la investigación privada, los problemas éticos y jurídicos que plantean el conocimiento del genoma humano, Internet y tantas otras conquistas científicas y tecnológicas de nuestro tiempo. En resumen, se trata de poner lo más noble del espíritu humano, el conocimiento, al servicio del individuo y de la sociedad, para evitar que se repita la historia y que el progreso beneficie exclusivamente a las minorías. El Periodismo Científico tiene la obligación social de hacer lo posible y lo imposible, por que la ciencia y la tecnología no sirvan sólo para el enriquecimiento cultural y el beneficio práctico de algunas naciones o ciertas sociedades privilegiadas.

Por el momento, ni los políticos, ni la generalidad de los docentes, ni de los propietarios de los medios informativos, tienen la sensibilidad de ver la divulgación de la ciencia y la tecnología como un reto de nuestro tiempo. No sé qué porcentaje de las universidades ofrecen la enseñanza del Periodismo Científico, y ello me hace temer si nuestras facultades de Ciencias de la Información estarán preparando periodistas no para el siglo XXI, sino para el siglo XIX.

Hay ejemplos de interés social por la divulgación en nuestra propia comunidad de naciones y concretamente en México, donde este tema está presente en todas las universidades del país, en el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, y hasta en los gobiernos de los Estados que constituyen la Unión Mexicana. Ellos hablan, con más propiedad que los países industrializados, de divulgación (la Universidad Nacional Autónoma de México tiene un servicio que no he visto en ningún otro país: una Dirección General de Divulgación de la Ciencia), pero la verdad es que la expresión "Periodismo Científico" está acuñada en las sociedades más desarrolladas y en los organismos internacionales, y sería muy difícil cambiarla.

LA ERA CIENTÍFICA

Estamos en la Era de la Ciencia y, por tanto, el reflejo de la actualidad científica y tecnológica en los medios informativos es, o debería ser, la Gran Noticia, la explicación diaria del Universo, el instrumento de participación de la gente en esta singular aventura de la especie humana que es el conocimiento científico y sus aplicaciones técnicas. Hay que tener presentes los nuevos y espectaculares progresos sobre cosmología, nanotecnología y miniaturización en general, y los avances prodigiosos en el transporte, la telecomunicación, la medicina y los nuevos materiales, que convierten a este tipo de informaciones en una sugestiva –y a veces divertida o escalofriante- caja de sorpresas.

En lo que se refiere al periodismo científico, los problemas y las necesidades en América Latina y en España son graves, y nos parece que el PC no contribuye hoy a satisfacer las necesidades básicas de nuestros países, en orden a la educación permanente y a la participación de los pueblos en el quehacer científico y en la toma de decisiones. Por una parte, las poblaciones no satisfacen su derecho a ser informadas sobre aspectos tan decisivos para su vida cotidiana y para su futuro y el de sus descendientes. Por otra, faltan debates públicos sobre estos temas y una actitud crítica de los ciudadanos ante las prioridades en la inversión pública en ciencia y tecnología.

APORTACIONES IBEROAMERICANAS AL PERIODISMO CIENTÍFICO

En Iberoamérica se empezó en los años 60 y las ocasiones perdidas se pueden señalar con las iniciales de sus instituciones: OEA, CIESPAL, CIMPEC, SECAB. Empezó la OEA (Organización de los Estados Americanos) con un seminario en Santiago de Chile y después con el primer curso internacional de periodismo científico (Quito, 1965) en esa parte del continente, a cargo de CIESPAL (Centro Internacional de Estudios Superiores de Periodismo para América Latina) y OEA. En 1969 un grupo de expertos de Europa y América,

convocados por el ministerio colombiano de Educación, creamos CIMPEC (Centro Interamericano para la Producción de Material Educativo y Científico para la Prensa). La tarea realizada por esta institución merece el reconocimiento no sólo de los divulgadores científicos de habla española y portuguesa, sino de todos los ciudadanos. Quienes lo dejaron morir, tanto en la OEA como en Colombia, demostraron una grave ausencia de sensibilidad sobre una de las misiones más importantes de nuestro tiempo: hacer que los resultados de la investigación científica sean compartidos por el pueblo. Josué Muñoz Quevedo, fundador -y director de CIMPEC hasta su muerte- describió en varias ocasiones (congresos y reuniones de periodismo científico y publicaciones como la revista brasileña *Comunicação & Sociedade*) la experiencia de CIMPEC en la divulgación científica en Iberoamérica (Nº 7, 1982).

Nos queda mucho por decir, pero desearía formular una invitación. Para científicos, docentes y comunicadores de América Latina, profesionalizar la divulgación científica constituye una innegable urgencia. La primera demanda es apuntalar la formación de comunicadores, procedentes de cualquier disciplina, que asuman esta "delegación social de tareas" y, consecuentemente, el compromiso/contrato social en ella implicada. En ciertos países del subcontinente, como la Argentina, nos enfrentamos -afirma la profesora Amalia B. Dellamea- con una tarea adicional: crear interés en los comunicadores en un área de conocimientos central para la vida comunitaria de este fin de siglo, y más aún del siglo entrante. (*Chasqui*, Nº 55, Quito, septiembre 1996).

En América Latina, la eclosión del PC en el siglo XX no ha constituido ningún corte radical con lo anterior, ya que los primeros periódicos, en el siglo XVIII, difundían nociones e informaciones científicas. Pero el PC no contribuye hoy a satisfacer las necesidades básicas de los países, en orden a la educación permanente y a la participación de los pueblos en el quehacer científico y en la toma de decisiones. Las poblaciones no satisfacen su derecho a ser informadas sobre aspectos tan decisivos para su vida cotidiana y para su futuro y el de sus descendientes. Y faltan un debate público sobre estos temas y una actitud crítica de los ciudadanos ante las prioridades en la inversión pública en ciencia y tecnología.

Hace algo más de un cuarto de siglo, el panorama de la divulgación científica en América Latina era desalentador. Según un estudio de CIESPAL, de los 78 principales diarios investigados, solamente cinco publicaban con regularidad artículos de divulgación científica y trece de ellos no insertaban ningún tipo de material educativo ni científico. En 1985, Josué Muñoz Quevedo (fundador de CIMPEC) señalaba que no existía en Iberoamérica "un diario, una estación de radio o un canal de televisión que no incluyera, al menos una vez por semana, alguna información científica o tecnológica.

En los mismos años 60 en que las escuelas de periodismo de los Estados Unidos empezaban a dar cursos de periodismo científico, se manifestó en Iberoamérica una cierta sensibilidad por estas cuestiones. En 1962 se celebró un primer seminario en Santiago de Chile y en 1965, tres personas -un

norteamericano, un chileno y yo- dimos el primer curso de esta especialidad en países de habla española. Estuvo patrocinado por CIESPAL, que después organizó otros cursos, y actualmente mantiene el interés por el tema a través de la revista *Chasqui*.

El Convenio Andrés Bello y la Fundación Konrad Adenauer han publicado dos libros sobre estos temas: *Periodismo Científico en los países del Convenio Andrés Bello* (Bogotá, diciembre 1986) y *El periodista científico toca la puerta del siglo XXI* (Bogotá, 1988). Con ello, han prestado un servicio importantísimo al periodismo científico, de tanta trascendencia para Iberoamérica. Se completa así la escasa bibliografía en castellano sobre este tema, que algunos de nosotros iniciamos hace muchos años y que cuenta con la publicación del *Manual de Periodismo Educativo y Científico* (CIMPEC-OEA, Bogotá, 1974), reeditado por CIESPAL.

Es una pena que una buena parte de esta obra no se haya completado y que se haya olvidado la frase de Martí: "Los países de América del Sur, que carecen de instrumentos de labor y de métodos productores rápidos, experimentados y científicos, necesitan saber qué son y cuánto cuestan, y cuánto trabajo ahorran, y dónde se venden los utensilios que en esta tierra pujante y febril han violentado la fuerza de la tierra y llevado a punto de perfección el laboreo y transformación de sus productos...". Hace algo más de cien años de la frase de Martí y estos propósitos no se han cumplido aún en nuestros países.

En su ponencia al I Congreso Nacional de Periodismo Científico (Madrid, 1990), el Dr. Julio Abramczyk recordaba el panorama desalentador del periodismo científico en Iberoamérica hacía veinte años y lo comparaba con la situación posterior, que, sin ser óptima, supuso importantes avances sobre el estado anterior de la divulgación de la ciencia en nuestros países.

En este sentido, las aportaciones teóricas de Iberoamérica son, no abundantes pero sí valiosas. Puedo citar -y no quisiera olvidarme de nadie- los trabajos de los argentinos Jacobo Brailovsky, Enrique Bellocopitow, Martín F. Yriart y Diana Cazaux; los brasileños José Reis, Julio Abramczyk, José Marques de Melo, Wilson da Costa Bueno, Glória Kreinz y otros; los colombianos Josué Muñoz Quevedo, Antonio Cagua Prada y Lisbeth Fog; los mexicanos Luis Estrada, Roger Bartra, Aaron Albourek, Carlos López Beltrán, Ana M^la Sánchez Monje, Fernando del Río y algunos otros congregados en torno de la revista *Naturaleza*, desgraciadamente desaparecida, junto con el fundador de la Asociación Mexicana, ingeniero Javier Vega Cisneros, el nicaragüense Eduardo Matus; los chilenos Eduardo Latorre, Sergio Prenafeta, Daniel Corrales y Manuel Ortiz-Veas; los peruanos Tomás Unger y Juan Vicente Requejo; los uruguayos Aquiles Silveira y José Luis Vera, y los venezolanos Arístides Bastidas, de memoria permanente, Marcel Roche, Luis Moreno Gómez, Argelia Ferrer y otros.

LA DIVULGACIÓN DE LA CIENCIA, DESDE MÉXICO

México es el país de lengua española que más en serio se ha tomado la divulgación de la ciencia. Quisiera desarrollar esta afirmación a través del análisis de varios puntos. En primer lugar, el principio fue *Prenci*, un boletín mensual del Centro Universitario de la Ciencia de la UNAM (Universidad Nacional Autónoma de México). *Prenci* fue sitio de reunión, punto de convergencia de varias generaciones de escritores y divulgadores de la ciencia universitarios, quienes usaron sus páginas para probar fortuna y afilar las armas. Quien revise la colección de cerca de 150 números, publicados en casi 13 años, notará que, a pesar de los cambios de formato, de diseño y de contenidos, *Prenci* logró forjarse una especie de estilo y de presencia singular, y pudo mantener en sus contenidos y su trabajo gráfico.

Para el biólogo y escritor Carlos López Beltrán, *Prenci* marcó una etapa y definió una manera de hacer las cosas en el área de la divulgación científica universitaria, a partir de lo cual han crecido y se han desarrollado ramas y vertientes diversas. Para algunos de nuestros actuales divulgadores, dejó huellas no difíciles de descubrir. El amor a la precisión en la expresión. El cuidado en la elección de los temas. El acento en la sustancia breve y eficaz. El humor seco, civil o bárbaro, pero siempre mordaz e iconoclasta. El gusto por el equilibrio tipográfico y las ilustraciones justas. La idea de que en el breve espacio de un cuadernillo se condensara la materia de los conceptos científicos y sus múltiples posibilidades de presentación, y divertimento, de una manera amable y sorpresiva.

La presencia tutelar se encarna en Luis Estrada, creador de dos empresas históricas. La revista *Naturaleza* y el Centro Universitario de Comunicación de la Ciencia. Como hermano menor de *Naturaleza* (de la que habría también que hacer una antología), *Prenci* heredó sus hallazgos y su *savoir faire*. En aquellos años, escribir de ciencia en español era algo en lo que los redactores de *Naturaleza* llevaban la delantera mundial. Alejandro Quevedo fue la persona que, combinando los talentos más variados, hizo de esas cuatro paginitas un gozo para escritores, lectores y editores. Otra mención especial merecen los cuentos breves de Ana María Sánchez (recogidos en su libro *Relatos de ciencia*). La traducción fue otro oficio que se ejerció con cuidado y juicio crítico en *Prenci*.

INTERÉS EN ARGENTINA A MEDIADOS DEL SIGLO XX

En el epistolario del notable físico argentino Enrique Gaviola (1900-1989), apareció una carta que le dirigió José Babini, ilustre científico de Argentina y autor de estudios sobre historia de la ciencia. En la carta, fechada el 20 de septiembre de 1951, Babini le invitaba a participar en la reunión constitutiva de un Grupo Argentino de Escritores Científicos, en la sede de la Asociación Argentina para el Progreso de las Ciencias, que entonces presidía el Premio Nobel Bernardo Houssay. Los fines del Grupo eran los siguientes:

- Propender a la máxima difusión, en forma objetiva, de la ciencia en general, y de todas sus ramas puras y aplicadas, así como de los aspectos humanos y sociales de la ciencia.
- Velar por la mayor seriedad (en el texto aparece subrayado) y exactitud de las noticias científicas que se proporcionen al público a través de los grandes medios de información: libro, periódico, cine, radio y televisión.
- Lograr que en esos medios de información la ciencia ocupe un amplio espacio.
- Adoptar todas las medidas tendentes a facilitar la tarea y elevar el nivel del personal responsable que tenga a su cargo la difusión de noticias científicas: periodistas y corresponsales científicos, asesores y traductores científicos, etc.

Brasil ha manifestado siempre una acusada sensibilidad por la divulgación. Desde 1970, profesores y periodistas han convocado y celebrado congresos y cursos de periodismo científico. Sao Paulo fue sede, en 1982, del IV Congreso Iberoamericano de Periodismo Científico, gracias al esfuerzo y al entusiasmo del Dr. Julio Abramczyk, uno de los grandes promotores de la divulgación de la ciencia en el continente. En 1989 se celebró un curso internacional de periodismo científico en la Universidad de Sao Paulo, dirigido por Abramczyk, bajo el patrocinio del entonces decano de Ciencias de la Comunicación, José Marques de Melo, otra de las personas a quienes más deben la investigación y la docencia del periodismo científico, dentro y fuera de Brasil.

LA FORMACIÓN, EL MAYOR PROBLEMA DEL P.C. EN BOLIVIA

El periodista científico boliviano Edwin Pérez Uberhuaga, estima que en su patria existen experiencias interesantes, aunque aisladas en la mayor parte de los casos: Uno de los problemas del periodismo científico en Bolivia consiste en la formación de los profesionales, pero este proceso será largo porque, según algunas autoridades universitarias, todavía no se dan las condiciones, ni en el país ni en el sistema universitario, para impartir la especialización en P.C.

En un tiempo en que es necesaria la especialización en todos los campos y especialmente en las Ciencias de la Comunicación, el trabajo del periodista boliviano establece propuestas para el fortalecimiento del Periodismo Científico, su presencia en la Universidad y la intensificación de una estrategia de comunicación para conseguir una mayor aceptación en los medios. La ciencia y la tecnología son elementos claves para el desarrollo y el país que no los fomente y aplique -se concluye en el estudio- no tendrá posibilidades de competir en términos económicos y políticos.

PROBLEMAS Y TAREAS EN AMÉRICA

Los principales problemas del periodismo científico en los países de América son la falta de ambiente popular hacia la investigación científica, como consecuencia de una educación humanística en los últimos siglos y de una ausencia de sensibilidad en las clases dirigentes; falta de interés de la mayoría

de los medios de comunicación; dificultad de acceso a las fuentes; escasez de periodistas científicos; poca sensibilidad de los propietarios de las empresas periodísticas; en ciertos casos, falta de cooperación por parte de la comunidad científica o de sus organismos representativos; actuación incompleta sobre la población, ya que en la mayor parte de los países de América Latina una buena parte de los grupos sociales padecen todavía graves problemas de comunicación e información, especialmente en lo que se refiere a la prensa escrita.

El profesor brasileño Wilson da Costa Bueno presentó en Sao Paulo al IV Congreso Iberoamericano de Periodismo Científico una interesante propuesta: Recoger en un libro una antología de los trabajos periodísticos de José Reis. Yo propondría algo más: una edición antológica en uno o en varios libros, según la magnitud del proyecto y sus posibilidades de financiación, de los grandes divulgadores científicos de Iberoamérica: el propio Reis, el venezolano Arístides Bastidas, el chileno Arturo Aldunate Phillips, el colombiano Josué Muñoz-Quevedo, el mexicano Luis Estrada, el peruano Oscar Miró Quesada, y algunos otros.

Es necesario también plantear los problemas pendientes sobre formación del periodista científico, acceso a las fuentes, actualización de vocabularios especializados, y por último, pero no por ello lo menos importante, sensibilizar a los medios para que cada uno de ellos cuente, por lo menos, con un periodista capaz de seguir la actualidad científica y tecnológica. A todo esto habría que añadir algunas otras, desde la dimensión americana. Una de ellas, expuesta por Arístides Bastidas, es la urgencia de aportaciones del periodismo científico a "la lucha de nuestros pueblos por la autodeterminación tecnológica y, en consecuencia, por una economía emancipada del yugo de las grandes metrópolis". "La dependencia tecnológica -añadía Bastidas- es en buena parte la causa de nuestro subdesarrollo y de nuestras adversas condiciones socio-económicas, que no sólo se reflejan en hambre y pobreza, sino también en el atraso cultural y en las interferencias de los poderosos en la soberanía de nuestras naciones".

Para cumplir estos objetivos, nuestras sociedades necesitan a los intermediarios, los mediadores, los comunicadores especializados, los animadores culturales y, por supuesto, los divulgadores y periodistas científicos. Nuestros países tienen pendiente una tarea masiva de educación popular en ciencia y tecnología, que en mi ponencia sobre "Un plan nacional de divulgación de la ciencia" (I Congreso de Comunicación Social de la Ciencia, Granada, 1999), me permití proponer. El periodismo científico de Iberoamérica ha dado pasos considerables, aunque todavía le quedan, como a todos nosotros, otros muchos que dar, y quizá los más importantes.

En las conclusiones del trabajo sobre la divulgación científica en la gran prensa, referida principalmente a los diarios paulistas *Folha de S. Paulo* y *Diário Popular*, se critica la simplificación exagerada en ciertos temas, que podría comprometer la comprensión del público, con olvido de la historia de la ciencia y del impacto social de los descubrimientos. Además, al utilizar una sola fuente –sobre todo en las noticias de las agencias internacionales- el periodista

se convierte en objeto de manipulación por parte del científico o de la institución interesada, puesto que no suele disponer de espacio ni de fuentes que le permitan reflejar y cuestionar las afirmaciones y buscar opiniones de otros especialistas.

El Periodismo Científico suele adoptar una visión consumista de la divulgación, presentando los productos de la tecnología como de la propia ciencia. No siempre la investigación científica es capaz (incluso no debe hacerlo, de ofrecer resultados tan prácticos y tan rápidos. Pero es difícil llegar a conclusiones válidas en cuestiones como ésta: y siempre habrá ejemplos para la argumentación del científico de que la prensa es inconsecuente en su divulgación, y científicos resistentes a popularizar su trabajo por considerarlo demasiado complejo para su comprensión por la mayoría del público.

HISTORIA DEL PERIODISMO CIENTÍFICO EN IBEROAMÉRICA

El pasado ha sido honroso, aunque, por la época, la divulgación, como el resto de la cultura, era para minorías, El presente es escaso y dudoso. El futuro es esperanzador, pero dependerá de nuestra actitud en el presente. En varias ocasiones he tratado de analizar la evolución del concepto de periodismo científico, que, a pesar de ser una especialización informativa relativamente reciente, ha pasado por varias fases, algunas de ellas antes de existir con nombre propio y como disciplina independiente, entre la Ciencia y la Comunicación.

En 1992, conmocionado por la noticia de la muerte de Arístides, no por esperada menos dolorosa, publiqué en el diario *El País*, de Madrid una necrología, y escribí también la crónica para una agencia. En mi declaración institucional como presidente entonces de la Asociación Iberoamericana de Periodismo Científico -que la Agencia EFE difundió a todos sus periódicos abonados de España y América- destacué las virtudes y los méritos de Arístides y la huella que deja en el periodismo científico de habla española.

Arístides Bastidas dirigía la página científica diaria de *El Nacional*, de Caracas, y en ella ha publicado, durante más un cuarto de siglo, una columna leída en todo el país. Fundé con él la Asociación Iberoamericana de P. Científico. Era profesor honorario de varias universidades y autor de una veintena de libros. El periodista venezolano padecía una parálisis casi total. En sus últimos años estaba ciego y apenas podía hablar, como consecuencia de una traqueotomía. Pero nada de ello le impedía estar a las 8 de la mañana en el periódico, donde dirigía una página diaria de información sobre ciencia. Un grupo de becarios le leía y le escribía y al mismo tiempo se beneficiaba de su magisterio.

La historia que quiero contar ahora empieza en mayo de 1969, cuando por iniciativa del entonces ministro de Educación de Colombia, Dr. Octavio Arizmendi, el gobierno colombiano y la OEA convocan una Mesa Redonda de Periodismo Científico y Educativo sobre el tema *Creación de una conciencia pública del valor de la educación, la ciencia y la cultura en el progreso nacional*. De esta Mesa Redonda salió la propuesta de creación del CIMPEC, Centro Interamericano para la Promoción de Material Educativo y Científico para la Prensa, una institución

que desarrolló una tarea ingente y cuya desaparición, a la muerte de su primer director, el físico y comunicador colombiano Josué Muñoz Quevedo, todavía se percibe en muchos de los países, especialmente los más pequeños y los que disponen de menos medios para realizar esta tarea.

Incluyo la desaparición del CIMPEC entre las que he llamado "ocasiones perdidas del periodismo científico" y que en lo que se refiere a Iberoamérica han sido los intentos meritorios pero con poca continuidad, a cargo de la OEA (Organización de Estados Americanos), CIESPAL (Centro Internacional de Estudios Superiores de Periodismo), el propio CIMPEC, la SECAB (Secretaría Ejecutiva del Convenio Andrés Bello) y Fundación Konrad Adenauer, con la colaboración de algunas de las instituciones citadas.

Después de la reunión de Bogotá, asistimos en Medellín a un incipiente congreso nacional de periodismo científico, que para mí tuvo una importancia histórica, pues me permitió conocer a Arístides Bastidas. Cuando tuve la suerte y la alegría de conocerle, ni él ni yo, ambos optimistas por naturaleza, imaginábamos que, casi un cuarto de siglo después, el periodismo científico habría de tener una presencia en América como la que hoy vivimos, y ello aunque seamos conscientes del largo y difícil camino que nos queda por recorrer.

Aquella conversación entre Bastidas y yo en Medellín, fue para mí una experiencia fascinante. Arístides no usaba todavía la silla de ruedas y se apoyaba en muletas. Durante dos horas largas hablamos de la divulgación de la ciencia, del papel de esta actividad en los medios informativos y de otros temas conexos, y llegamos a la conclusión de que teníamos que afrontar problemas análogos, en Venezuela y en España, a uno y otro lado del mar y que debíamos hacerlo de modo inmediato.

Como consecuencia, y sin saber muy bien en qué laberinto nos metíamos, creamos la Asociación Iberoamericana de Periodismo Científico (AIPC), que ha promovido actividades de todo orden en este campo y celebrado hasta ahora siete congresos: I (Caracas, 1974); II (Madrid, 1977); III (México, 1979); IV (Sao Paulo, 1982); V (Valencia, España, 1990); VI (Santiago de Chile, 1996) y VII, 2000, Buenos Aires. Los encuentros e intercambios personales e institucionales a que han dado lugar estos congresos, creo que nos han enriquecido a todos cuantos hemos participado en ellos. La publicación de las actas supone una contribución importante sobre un tema de escasa bibliografía, y no sólo en idioma castellano.

UN RECUERDO A LOS PIONEROS

Mi libro, *El Nuevo Periodismo de la Ciencia*, publicado por CIESPAL en 1999, está dedicado A LOS PIONEROS DEL PERIODISMO CIENTIFICO EN IBEROAMERICA, a los primeros científicos, periodistas y escritores de América Latina, a quienes se deben los trabajos iniciales, especialmente en la prensa y en el periodismo impreso. Ante la imposibilidad de citar a todos, elijo a quienes han sido -o son todavía, por fortuna- más representativos:

ARGENTINA: Jacobo Brailovsky y Miguel M. Mulhmann

BOLIVIA: Guillermo Gutiérrez y Carlos Romero.

BRASIL: José Reis (Premio Kalinga), José Márquez de Melo y Julio Abramzcyck, entre otros.

CHILE: Arturo Aldunate Phillips, Eduardo Latorre, y Sergio Prenafeta.

COLOMBIA: Josué Muñoz-Quevedo, Antonio Cacua Prada, Lisbeth Fog y Juan Mendoza

CUBA: Gilberto Caballero Almeida y otros.

ECUADOR: Misael Acosta Solís

MEXICO: Luis Estrada, Marcelino Cerejido, José Javier Vega Cisneros y la Universidad Nacional Autónoma de México.

PERÚ: Oscar Miró Quesada, "Racso" y Tomás Unger.

REPUBLICA DOMINICANA: Felipe Collado.

VENEZUELA: Arístides Bastidas, Luis Moreno Gómez y Argelia Ferrer.

LOS NUEVOS COMUNICADORES

La obligación de quienes hemos elegido esta sugestiva y arriesgada especialización de divulgar la ciencia, es transformar el periodismo, ese "privilegio extraordinario y terrible" de que habla Oriana Fallaci, en instrumento positivo y creador al servicio de la educación popular y del desarrollo integral del ser humano, en un sistema de ayudas para que el hombre de nuestra era aprenda a responder al más gigantesco e impresionante desafío de todos los tiempos, el desafío de la adaptación.

Las sociedades del tercer milenio van a necesitar un nuevo tipo de comunicador, que sea capaz de valorar, analizar, comprender y explicar lo que está pasando y, dentro de lo posible, lo que puede pasar. Para poder cumplir esta ingente y ambiciosa tarea, el periodista ha de pagar un gozoso precio: no puede ni debe dejar de aprender jamás. En la nueva sociedad en la que estamos entrando, basada en la información y en el conocimiento, este aprendizaje vitalicio será una necesidad para todos, pero para nosotros ya lo es. Martín Redfern, periodista científico de la BBC de Londres, nos ha recordado la mejor razón de ser del periodismo científico: "Los periodistas son lo único que tiene el público para poder comprender un aspecto de las cosas". La responsabilidad que implica este hecho es preocupante y casi podría decirse que aterradora.

Del mismo modo que se decía que "nadie estaba exceptuado de ignorar la ley", a mediados del siglo XX se recordaba que nadie debería ignorar la ciencia. Porque, como argumenta Pradal, si la primera afirmación no significa que todo hombre debería estar diplomado en derecho, tampoco toda persona tendría que ser diplomada en ciencias, sobre todo ahora que el conocimiento ha venido a ser el motor principal de nuestras sociedades, que domina la política internacional y amenaza nuestra vida y nuestros medios de existencia, y que, si es aplicada juiciosamente, puede prometernos una vida mejor.

Sin embargo, sigue abierta la brecha que separa al hombre de ciencia y al gran público, y esta separación encierra riesgos para nuestra civilización y para la propia ciencia. Ello hace necesario desmitificar la ciencia humanizándola. Para cumplir este objetivo, la divulgación debe sacar partido a la estética –hoy diríamos al sentido periodístico- sin traicionar el rigor de la ciencia. Para Pradal, humanizar la ciencia es mostrar que detrás de una investigación o de un descubrimiento, hay no solamente ideas, sino seres humanos, que no suelen ser héroes inaccesibles, sino que viven como todo el mundo, que podemos encontrarlos en la calle, en un número de teléfono y hoy en un correo electrónico.

SIETE PRINCIPIOS DEL PC

Como el fin del periodismo científico es educar al público en general, deben tenerse en cuenta los siete principios del espíritu de la ciencia o del pensamiento racional.

1. Ansiedad de comprender y conocer.
2. Discutir y preguntar sobre todas las cosas.
3. Buscar información y su significado.
4. Pedir la verificación de cualquier postulado.
5. Respetar la lógica.
6. Considerar las premisas.
7. Considerar las consecuencias.

LA ALFABETIZACIÓN CIENTÍFICA

En uno de los capítulos del estudio *La popularización de la ciencia y la tecnología. Reflexiones básicas* (1997) se aborda con lucidez y profundidad el problema del analfabetismo científico. Para Kenneth Prewitt, desde la perspectiva de la práctica democrática, la noción de alfabetismo científico no comienza con la ciencia misma, sino más bien en la interacción entre ciencia y sociedad. Proteger la democracia exige la elaboración de las cuestiones públicas, incluso las que tienen un contenido científico y técnico, de forma que sean accesibles al no especialista, es decir, al público.

Todo esto implica la necesidad, cada día más urgente, de trabajar para que el público pueda tener una comprensión sobre las ciencias. Las últimas décadas del siglo XX y las primeras del siglo XXI plantean un conjunto de desafíos. El gran público se enfrenta cada vez con mayor intensidad con temas que están en el ámbito político y que han sido modelados por procesos técnicos que solamente pueden entender los expertos. La comprensión del público plantea problemas como confianza en la ciencia, disposición para financiar investigación básica, y apreciación de las condiciones en las que se practica la ciencia.

Para Robert M. Hazen y James Trefil, el alfabetismo científico constituye el conocimiento que necesitamos para comprender temas públicos y es una mezcla de hechos, vocabulario, conceptos, historia y filosofía. Si usted puede comprender las noticias de los titulares sobre la ingeniería genética y del

agujero en la capa de ozono, usted está alfabetizado desde el punto de vista de las ciencias. Quienes insisten en que todos deben comprender la ciencia con profundidad, están confundiendo dos aspectos importantes pero independientes del conocimiento científico.

Para Julián Betancourt, secretario ejecutivo de la Red Pop, de la UNESCO, la difusión, o mejor la comunicación de la ciencia, es una forma particular de mediación cultural, una empresa cultural. Modificar la cultura científica de un país puede significar que grandes masas de la sociedad tengan acceso a los logros y beneficios de la ciencia y la tecnología, e involucra grandes esfuerzos a diferentes niveles. No se trata sólo de una utilización instrumental de la ciencia y la tecnología, sino de que la cultura base del país tenga elementos de la ciencia integrados al acervo cultural de las gentes, a sus necesidades de salud, vivienda, educación y bienestar. Por ahora, sigue existiendo la brecha que separa al hombre de ciencia y al gran público, y esta separación encierra riesgos para nuestra civilización y para la propia ciencia.

Renunciar a emprender esta desmitificación supondría confirmar la creencia popular de que la ciencia está hecha por superhombres. Desmitificar no supone, en el pensamiento de Pradal, renunciar a estudiar ninguna de las disciplinas científicas, incluso aquellas que, al aplicarse, son susceptibles de utilizarse con fines negativos. “Todas las disciplinas científicas pueden engendrar tanto milagros como catástrofes”. Es la sabiduría del ser humano y de la sociedad la que tiene la obligación de evitar sus efectos perniciosos, tanto en la energía nuclear como en los automóviles.

LA DIVULGACIÓN, PARA REIS

¿Qué es la divulgación científica? se preguntaba el gran divulgador brasileño José Reis, y glosaba frases del inglés Maurice Goldsmith, que dirigió la revista *Science and Public Policy*, y que era especialista en este tema. Yo tuve el honor de escucharle y de dialogar con él con motivo de una visita a Madrid. La ciencia –dijo- ha perdido su sentido en el mundo actual y urge llevar a cabo un debate en torno de las implicaciones sociales, políticas y económicas del progreso científico, con la presencia de científicos sociales, que no se han ocupado demasiado de este problema.

Goldsmith citaba un mensaje que Reis envió al I Congreso Iberoamericano de Periodismo Científico (Caracas, 1974) y en el que reclamaba este tipo de acciones. No podemos perder de vista -añadía José Reis- nuestras deficiencias educativas, aunque en Brasil los profesores utilizaban textos de periódicos para informar sobre los avances científicos. Este aspecto configura –decía Reis- una fase interesante de la divulgación científica, que a veces se continúa en forma de correspondencia particular. Para Reis, la divulgación científica es una actividad útil y necesaria

ESTRADA: REQUISITOS DE LA DIVULGACIÓN

Puede decirse que hay tantas formas de presentar la ciencia al público cuantos divulgadores hay. Por otra parte, la divulgación de la ciencia es parte del extenso campo de la actividad humana y debemos aprovechar otras experiencias. La divulgación debe presentar la ciencia de tal manera que el público pueda juzgar por sí mismo y sería un error basar nuestra actividad en la autoridad de un título, de un grado o de un nombramiento.

Para Luis Estrada, los tres requisitos de una buena divulgación son:

1. La seguridad de nuestro conocimiento. Al fin de cuentas, el único que podrá saberlo es el propio autor de la investigación.
2. Este punto está relacionado con una característica esencial de la ciencia moderna. En ésta las cosas se toman como son. La ciencia no califica y para ella los acontecimientos naturales no son buenos ni malos: simple y sencillamente, son. Para un científico es absurdo querer que la naturaleza se modifique para ajustarse a nuestras propuestas.
3. Un tercer tema está relacionado con el carácter experimental de la ciencia. Sabemos que ésta es una característica esencial del conocimiento, por que debemos reflejarlo en nuestra labor. Por lo tanto, ésta debe realizarse experimentando y aceptando que todo experimento tiene la posibilidad de fracasar. Los grandes logros se deben a la experiencia obtenida con la explicación de los fracasos.

Por último, Luis Estrada expresa su preocupación con una pregunta: ¿no será necesario también hacer divulgación de la ciencia para los divulgadores?

Cada año se va teniendo a la divulgación de la ciencia en mejor concepto. En el 2000 se celebró el Encuentro Nacional de Divulgación Científica, convocado por el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, que tuvo por escenario la ciudad de Culiacán, capital del Estado de Sinaloa (México). En la Declaración de Sinaloa se afirma que la divulgación científica y tecnológica debe ser considerada un asunto de interés nacional, e incluirse en el mismo nivel de importancia que la divulgación, para efectos de financiamiento, búsqueda de recursos y espacios. La investigación y la divulgación científica y tecnológica son factores de diferenciación y de ventajas competitivas en los mercados internacionales, y es necesario dar un lugar preponderante a la divulgación de las ciencias en todos los niveles educativos.

PROBLEMAS BÁSICOS

La profesora venezolana Argelia Ferrer afirma en su tesis de doctor que ha querido hacer una aportación a la necesaria tarea de repensar las sociedades iberoamericanas en función de sus múltiples y cambiantes realidades, con la finalidad de proponer salidas que permitan aprovechar al máximo los procesos de transformación de la ciencia y la tecnología, la fase de

integración mundial que marca la globalización, los medios de comunicación y, en particular, el periodismo científico, en función del desarrollo.

Los análisis y reflexiones sobre estos temas han conducido a la profesora venezolana a conclusiones entre las que cito las siguientes:

- La relación estrecha y evidente entre ciencia y tecnología, lleva a la autora a sostener que para promover el desarrollo latinoamericano es necesario fomentar la ciencia y la tecnología regionales. El Periodismo Científico tiene mucho que aportar a este proceso. Si se desea una sociedad desarrollada es imprescindible impulsar la ciencia y la tecnología, ya que sin ellas no hay progreso económico y social. La profesora Argelia Ferrer propone un modelo de periodismo científico para el desarrollo, que comprende la educación ciudadana, el estímulo de las vocaciones científicas, apoyo empresarial local a las tecnologías propias, todo ello con el objetivo de afrontar los múltiples problemas planteados por la urgencia de promover la proyección económica social y cultural de la ciencia y la tecnología.
- El periodismo científico en América Latina debe considerar no sólo las noticias de innovaciones, sino los aspectos relacionados con las tecnologías y su control social, la actividad en el campo de las ciencias sociales; los temas ambientales y de salud, etc. En América Latina las escuelas y facultades de periodismo y de comunicación social han profesionalizado la labor periodística, pero la formación especializada de periodistas científicos tiene todavía poco recorrido. Las universidades deben preparar a los comunicadores sociales en Periodismo Científico, para atender las nuevas realidades de las sociedades latinoamericanas.

LAS FUNCIONES DE LA DIVULGACIÓN CIENTÍFICA

Las funciones de la divulgación científica son múltiples y de grandes consecuencias: prolonga, corrige y completa la instrucción escolar, que se halla inevitablemente retrasada en relación con la marcha del progreso; despierta vocaciones de investigadores y, con ello, se pone directamente al servicio de la ciencia creadora a la cual sirve también iniciando a la gran mayoría en el conocimiento del poder y la eficacia del conocimiento; atrae hacia éste el interés y el sostén de la opinión; establecer un vínculo entre los especialistas de diversas disciplinas, pues gracias a ella el físico no ignora los avances de la biología, ni el biólogo los de la física; informa -o podría informar- a los estadistas que cada día tienen más necesidad de no permanecer ajenos a las adquisiciones de la ciencia.

Pero en realidad, por importantes que sean estas funciones de la divulgación de la ciencia, nada tienen que ver con su misión real y específica, que consiste en hacer participar al mayor número de personas en la dignidad soberana del conocimiento; en velar por que la multitud reciba un poco de lo que constituye el honor del espíritu humano y no se mantenga al margen de la grandiosa aventura de la especie; en acercar a los hombres entre sí en la lucha por reducir esa distancia tremenda, aunque invisible: la ignorancia; en combatir

el hambre espiritual y la consiguiente falta de desarrollo, proporcionando a cada uno la ración mínima de calorías espirituales... (Rostand, 1960)

Lionel de Roulet ha recordado que la Asociación francesa de escritores científicos es necesaria en todos los niveles, de la escuela primaria al Premio Nóbel. En este sentido, a la divulgación se le reconocen cuatro funciones principales:

1. La primera podría definirse así: la divulgación científica es la ciencia sin dolor.
2. La segunda es un nivel más alto, la ciencia como elemento básico de la cultura general.
3. La tercera se dirige a establecer una comunicación entre las distintas especialidades científicas.
4. Una cuarta función sería la expresada por este pensamiento actual: la ciencia no es completa hasta que se comunica.

Sólo es ciencia la ciencia transmisible decía el gran hombre y también divulgador, Leonardo de Vinci. En su libro de 1988, *La communication scientifique publique*, Fayard, comentaba que a lo largo de una veintena de años de existencia (ahora tendríamos que decir, una treintena), la comunicación científica pública contemporánea parece anunciar su entrada en la bolsa de las industrias culturales. Después del tiempo de la divulgación, y luego de la acción cultural científica, suena la hora de un funcionamiento más mediático, al menos en Europa, porque en los Estados Unidos el *New York Times* ya publicaba en los años 20 del pasado siglo, materiales de difusión científica, como crónicas, reportajes, editoriales, etc.

Ante la imposibilidad de hablar aquí de todos de modo pormenorizado, me limito a los grandes maestros, muy distintos uno de otro, pero unidos ambos por la pasión de divulgar el conocimiento. Está por hacer la historia del periodismo científico en Iberoamérica. Mientras alguien acomete esta empresa tan necesaria, quisiera recordar a varios creadores. El primero es el brasileño José Reis. Por fortuna, él mismo nos ha contado los pormenores de su trabajo, en el artículo "O Caminho de um divulgador". Y en el prólogo de uno de sus libros más conocidos, *Educação é investimento*, Tristao de Athayde dice de él: "Es un caso posiblemente único en nuestra historia cultural: un hombre de ciencia auténtico que se convierte en auténtico periodista". El boletín *Informativo JR*, del Núcleo José Reis de Divulgación Científica (Universidad de Sao Paulo, mayo-junio 1997) publicó textos sobre el Dr. José Reis, con motivo de sus 90 años. Otro destacado divulgador, el médico y periodista argentino Dr. Jacobo Brailovsky, Presidente de Honor de la Asociación Argentina de Periodismo Científico, pasa ya también de los 97 años de una vida plena dedicada al ejercicio de la medicina y del periodismo.

Otro gran divulgador ha sido Arístides Bastidas, que dirigió la página científica diaria de *El Nacional*, de Caracas, y en ella publicó, durante más un cuarto de siglo, una columna leída en todo el país. Sin haber cursado enseñanza superior, era profesor honorario de varias universidades. Escribió algo más de una veintena de libros, y sobre su figura se han hecho tesis

doctorales y otros estudios, y se han publicado biografías. Su búsqueda de la noticia científica y tecnológica, sus esfuerzos de promoción de instituciones de ciencia y tecnología en Venezuela, su preocupación por elevar el nivel del periodismo científico en Iberoamérica (juntos fundamos la Asociación Iberoamericana de Periodismo Científico), su visión de la divulgación de la ciencia como instrumento para lograr la autodeterminación tecnológica y cultural de los países en desarrollo, han hecho de él un gigante del periodismo científico de América.

VOCACIÓN DIDÁCTICA EN LA DIVULGACIÓN

Martín Bonfil Olivera, de la Dirección General de Divulgación de la Ciencia de la UNAM (Universidad Nacional Autónoma de México), autor del texto “La difusión cultural de la ciencia: un puente para reintegrar la ciencia a la cultura”, distingue en su trabajo la concepción “cultural” de la divulgación científica, que pretenden ubicar a la ciencia como una parte de la cultura, junto con las artes y las humanidades; la divulgación científica con vocación didáctica se caracteriza por su objetivo, que es esencialmente *enseñar*, muy cercana a esta se encuentra la visión vocacional de la divulgación, que no se propone enseñar, sino promover el estudio de carreras científicas; la divulgación recreativa buscar el placer del conocimiento; la de carácter democrático o social puede concebirse como una labor social, cuyo fin primario es democratizar el conocimiento científico, ponerlo al alcance de todos los ciudadanos.

Hay también, para el autor mexicano, otros tipos de divulgación: la periodística, que enfoca las noticias en su sentido de novedades; la divulgación escéptica, que combate las creencias pseudocientíficas, las supercherías y supersticiones y difundir los hábitos de pensamiento crítico y racional: la difusión cultural de la ciencia, que busca fomentar lo que podríamos llamar “la apreciación de la ciencia”, y es la más profunda y a la vez la que abarca con mayor amplitud a las demás concepciones.

La divulgadora y escritora mexicana Ana María Sánchez Mora, recuerda que un día cierto periodista mexicano le preguntó “Cómo se aprende a hacer divulgación”, obtuvo la respuesta siguiente:

¿Divulgación? ¿De cual? ¿Para niños, adolescentes o adultos? ¿para primaria, secundaria o enseñanza superior? ¿Para científicos de otras especialidades? ¿Por escrito, en vídeo o por radio? ¿Estilo literario o periodístico? ¿Cómo cuento, entrevista, ensayo o guión? ¿Modelo Gamow, Asimov, Sagan, Jay Gould o Dawkins? ¿Con esta respuesta, Sánchez quiso mostrar al periodista la gama de posibilidades que existen dentro de la divulgación de la ciencia? Por eso aceptó ser nuevamente interpelada. ¿Cómo puede llegar alguien a ser divulgador?

Aunque no lo parezca a primera vista, esta pregunta es semejante a cuestionare cómo puede aprender un pintor a pintar, un escritor a escribir y un compositor a componer. En el caso de la divulgación no hay un método que se nos enseñe, no hay libros de texto, ni exámenes. Los de mi generación y

quienes nos precedieron no tuvimos una escuela formal; hemos aprendido en la práctica, con suerte a la sombra de un divulgador ya formado y hasta reconocido. Como en cualquier actividad intelectual, con escuela o sin ella, algunos han trascendido al encontrar un estilo propio, una definición original, una manera muy personal de hacerla. Y si en suerte les tocó llegar a ser considerados divulgadores de primera línea, tal vez pudieron retribuir ese conocimiento empírico a otros jóvenes aprendices. Sólo a unos cuantos, pues fue una enseñanza individualizada

La experiencia acumulada en seis ediciones de la diplomatura de la DGDC, ha permitido identificar varios obstáculos en la enseñanza de la divulgación. Ana María Sánchez destaca los siguientes:

1. La divulgación no es una disciplina, de modo que no tiene un método que le sea inherente.
2. La ausencia casi total de reflexiones escritas sobre cómo hacer la divulgación. Eso incluye la necesidad de una antología mínima de los clásicos de la divulgación.
3. Se requiere también un conjunto de normas, extraídas de la práctica constante, sobre el mínimo de recursos que un divulgador debe conocer y saber utilizar para hacer su trabajo.
4. Hacen falta criterios sólidos para evaluar el trabajo.
5. Se precisa de una institución que respalde el proyecto de enseñanza que le permita ser reproducible y que le otorgue garantía de calidad.

Hace algo más de medio siglo, los participantes en un coloquio del Consejo de Europa establecieron la necesidad de estudios, en buena parte, no se han llevado a cabo todavía, sobre las cuestiones siguientes:

- Las motivaciones. ¿Por qué el público se interesa por la ciencia?
- El nivel social de los diversos tipos de público. ¿A quién se dirige la divulgación? ¿A quiénes interesa?
- Las formas de la divulgación. ¿Cómo presentar la ciencia a los no iniciados? ¿Por qué medios?
- Los contenidos de la divulgación. ¿Qué elegir entre los temas, productos y servicios de la ciencia y la técnica?
- Los autores. ¿Quiénes pueden o deben presentar la ciencia al público?

LA HORA DE LOS DIVULGADORES

El Dr. Marcelino Cerejido, Profesor Titular en el Centro de Investigación y de Estudios Avanzados de México, nacido en Argentina, es uno de esos científicos, poco abundantes entre nosotros, que hace compatible su investigación en fisiología con la publicación de artículos y libros donde se plantea los grandes problemas de la ciencia en su ámbito, Iberoamérica en este caso. Hace tres años, escribió una frase que desencadenó un aluvión de reacciones de muy diversos signos: *"En Latinoamérica ya tenemos investigación, el próximo paso sería desarrollar la ciencia"*. Luego publicó un libro donde explica lo que él llama su "exabrupto", *Por qué no tenemos ciencia* (Siglo XXI Editores).

En el capítulo final del libro, *La hora de la divulgación*, Cereijido afirma que casi toda la comunicación de la ciencia es divulgación. Uno de los mensajes de este libro es que para tratar de desarrollar la ciencia de los países iberoamericanos, junto con los hechos de la naturaleza debe divulgarse su historia, su sociología y su geografía. "Debemos adaptar nuestra divulgación -afirma el Dr. Cereijido- para que el filósofo, el historiador, el funcionario, el empresario y el legislador entiendan a los investigadores de su país, y comprendan que si bien la investigación depende de los investigadores, de modo preponderante, la ciencia depende crucialmente de ellos mismos. El día en que a cada uno de los actores le quede claro cuál es su inserción en este *sistema complejo*, comenzaremos a desarrollar por fin nuestra ciencia".

¿QUIÉN VA A EXPLICARNOS EL MUNDO DE FORMA INTELIGIBLE?

A juicio de algunas personas que se han preocupado por estas cuestiones, la única manera razonable de entender el mundo es estudiar minuciosamente cada uno de sus componentes, si hacerse demasiadas preguntas sobre el conjunto y preocuparse más por el "cómo" que por el "porqué". Pero va en detrimento de lo que desea la mayoría, porque describir no ayuda nada a comprender, sobre todo cuando esas descripciones de la realidad aparecen en formas enormemente especializadas y, por tanto, se convierten en algo tan complicado que roza lo ininteligible.

Lo que deseamos es saber por qué existe el Universo, por qué surgió la vida, por qué nació el ser humano. Este deseo natural, piensen lo que piensen algunos científicos, forma parte de lo "propio del hombre", de su naturaleza profunda. La respuesta a estas preguntas no sólo satisfaría una curiosidad evidente, sino que también permitiría eliminar muchas ambigüedades filosóficas o religiosas, al plantear mejor los problemas del significado del universo y nuestro lugar en él.

El hecho de que toda gran nueva teoría científica puede volver a poner en tela de juicio la actitud del hombre respecto al mundo, acentúa la incertidumbre del ciudadano medio ante la ciencia, sobre todo porque la ciencia moderna no se preocupa en absoluto de hacerse comprender por la gran mayoría. Ha llegado al punto de que en el que su comprensión exige una cultura y una atención que los ciudadanos corrientes sólo pueden adquirir mediante unos esfuerzos a los que no todos están dispuestos, ni suelen tener medios a su alcance

La cultura científica no ha adquirido aún su fisonomía propia. Los programas científicos en televisión tienen una audiencia escasa, excepto los que hablan de medicina. Una encuesta reciente muestra que menos de la mitad de los estadounidenses saben que es la Tierra la que gira en torno al Sol -en Francia, son tres de cada cuatro- y sólo el 9% sabe qué es una molécula. Un francés de cada dos ignora la composición del agua. La mitad de los franceses y estadounidenses creen que los primeros hombres eran contemporáneos de los dinosaurios. El administrador de la NASA se acuerda de una pregunta que le hicieron cuando defendía ante un grupo de

congresistas el presupuesto del organismo espacial: “¿Para qué quiere usted lanzar satélites meteorológicos, si todos los días nos ofrecen en televisión unas previsiones muy bien hechas?”

En todos los países, los parlamentarios son, en su inmensa mayoría, muy ignorantes en temas científicos; aun así, tienen la responsabilidad de resolver problemas de fuerte connotación científica, como los relacionados con la contaminación, la destrucción de la capa de ozono o la introducción de plantas modificadas mediante ingeniería genética. A pesar de ello, no hay un solo elemento de nuestro confort cotidiano que no sea resultado de una conquista científica, desde la televisión hasta el avión, desde la cadena de frío hasta los antibióticos. Sin embargo, la ciencia no está presente en las reflexiones cotidianas de los ciudadanos, más que para ser objeto de acusaciones cuando sucede una catástrofe como la de Chernobil, o cuando surge un temor mítico como el de la manipulación genética de los seres vivos.

Vivimos en una época en que la ciencia, que durante muchos años triunfó en la cultura y en la sociedad, no sólo permanece ignorada con demasiada frecuencia, sino que incluso se la pone en tela de juicio y los propios científicos asumen una actitud tímida y vigilante. Así pues, ¿quién va a explicarnos el mundo de forma inteligible? Si la ciencia abdica, ¿hay que esperar la aparición de una nueva filosofía, lo que podríamos llamar una verdadera filosofía de la naturaleza, capaz de descifrar con claridad los misterios del universo y de la vida? ¿O surgirán otros modos de reflexión que ocupen el lugar vacante? Es posible, como piensan algunos físicos actuales, que haya otros medios que demuestren ser más adecuados para hacernos comprender el mundo. Si se excluye el regreso a las mitologías o la fe en alguna divinidad, que nunca contará con la adhesión de todo el mundo, ¿habrá que pensar en otras disciplinas culturales, asociadas al arte, la poesía o la meditación?

CÓMO PUEDE DIVULGARSE LA CIENCIA

El divulgador científico tiene una triple responsabilidad: informar, explicar y facilitar la comprensión. A grandes rasgos, la información científica ha sido dividida en tres grandes apartados: hechos, leyes y teorías (Martin Gardner). El divulgador debe tener en cuenta esta clasificación y poner el máximo interés en advertir al público, cada vez que trate uno de estos temas, si se trata de hechos, de leyes o de teorías, y yo añadiría de experimentos.

La ciencia es difícil de popularizar porque su propia estructura está diseñada para alejar, desde el principio, a la mayoría de la gente (Latour, 1992). Si esto es así, y parece serlo en la mayoría de los casos, el primer objetivo del divulgador será esforzarse en volver al punto de partida del científico, si es que puede encontrarse, o adoptar una mentalidad de traductor.

Los divulgadores utilizan metáforas, imágenes, descripciones, comparaciones con la vida cotidiana cuando se trata de cifras y cantidades, recursos narrativos que sólo en apariencia alteran el orden lógico en el que los textos especializados expondrían un tema (García Bergua, 1983) y, en general,

cualquier otro tipo de herramientas que puedan utilizarse para incrementar la comprensión de la ciencia por el público. No se trata aquí de dar normas precisas, porque ello no es posible y ni siquiera deseable. "No hay recetas. Hay aprendizaje" (López Beltrán). Pero, en lo que se refiere a la prensa escrita, puesto que la radio y la televisión tienen sus propias técnicas, existen algunas fórmulas que Jean Pradal reducía a los seis procesos siguientes:

- El científico escribe el artículo en su forma definitiva y el periodista no interviene más que en la confección de la página.
- El periodista reelabora el artículo escrito por el científico para adaptarlo a las necesidades de sus lectores.
- El científico elabora un esquema directo, siguiendo el cual el periodista concibe y realiza el trabajo.
- El científico es entrevistado por el periodista, que redacta el trabajo utilizando las palabras del especialista o las notas tomadas.
- El periodista se inspira directamente en escritores científicos sin consultar al especialista.
- El periodista se inspira únicamente en otros trabajos de divulgación.

Pradal condena esta última opción, ya que el periodista debe aspirar a trabajar con fuentes de primera mano. Además, toda información pierde algo de su sentido y de sus matices cada vez que es transmitida y reelaborada, y ello es especialmente grave cuando se trata de información científica.

No parece haber una respuesta única ni válida para todos. Dependerá del medio, del nivel del público, de la disciplina científica de que se trate y de una serie de imponderables personales. Yo me he atrevido, en otro lugar ("Periodismo Científico", 2ª edición, 1992), a establecer algunos requisitos o condiciones que ha de cumplir, en términos generales, el divulgador de la ciencia, sea investigador, docente o periodista. También he tratado de estudiar las características, las exigencias y los problemas de la difusión de la ciencia al público. Ahora quisiera asomarme al campo profundo y gigantesco que se abre ante la interrogación de cómo divulgar la ciencia. Basados en estas consideraciones, muchos científicos que divulgan exaltan el misterio como ingrediente de sus trabajos y, como Einstein, consideran lo misterioso como fuente de verdad y de ciencia.

En la ponencia de apertura del profesor Pierre Fayard (Universidad de Poitiers) en el congreso internacional de Montreal (1994), al analizar la situación de la divulgación científica en Francia, y después de recordar que la cultura de nuestro tiempo está completamente marcada por la ciencia, Fayard sitúa el fenómeno social de la divulgación actual como parte de una evolución cuyo estadio inicial era el concepto estrecho y limitado a la sola transmisión de mensajes de vasos supuestamente llenos, es decir, los científicos, a vasos supuestamente vacíos, es decir, el gran público. Para Fayard, y para algunos de nosotros, este planteamiento no se adapta a los desafíos contemporáneos de la comunicación científica pública. Uno de los riesgos de la actitud que ahora se trata de superar es que la divulgación de la ciencia se quede en acción de relaciones públicas y en promoción de intereses u opciones ante la opinión pública.

HACIA UNA MOVILIZACIÓN DEL CONOCIMIENTO

El gran divulgador científico brasileño José Reis nos envió al Primer Congreso Iberoamericano de Periodismo Científico (Caracas, 1974) un mensaje que, a mi juicio, sigue vigente:

Urge volver a la ciencia y la divulgación en los términos en que las vivió Pasteur, pensando, sobre todo, en el bienestar de la sociedad humana. Tal vez en ninguna otra época la ciencia haya necesitado como ahora de la mano amiga del periodista, no tanto para aplaudirla como creadora de hechos memorables como para explicarla de la manera más amplia, es decir, junto a los principios, los métodos, los hallazgos y el valor personal de los científicos, las implicaciones de cada nuevo paso y la necesidad de su entendimiento y ponderación por los dirigentes políticos, asesorados por grandes consejos en los que no faltan científicos.

Alexander King, que fue presidente del Club de Roma y gran promotor de los estudios de prospectiva, escribió que nos encontramos ante "un desafío tan grande, peligroso y magnífico como no ha habido otro en la historia del hombre". Lo que caracteriza al nuevo milenario es que ahora disponemos de medios para atisbar racionalmente el futuro, para saber, por lo menos, cuáles son las tendencias de la sociedad en la que nuestros hijos y nietos han entrado en el siglo XXI.

Las soluciones no son políticas, en el sentido de poder atribuirse a una determinada ideología, ni económicas, o por lo menos no son sólo políticas y económicas. La sociedad humana de estos años tiene que modificar radicalmente sus actitudes, sus comportamientos, sus sistemas de producción y de consumo, sus hábitos cotidianos y, sobre todo, sus criterios educativos, que el Club de Roma prefería englobar bajo el término, más amplio, de aprendizaje, y que comprende la adquisición y la práctica de nuevas metodologías, nuevas destrezas, nuevas actitudes.

Hay motivos para la esperanza. Los grandes desafíos de nuestro tiempo pueden afrontarse con proyectos movilizadores de gran empeño, que nos proporcionen más proteínas, atmósfera y mares limpios, trabajo y bienestar para todos y sin discriminaciones, corrección de los desequilibrios mundiales en la economía, la educación, la cultura, la salud, la información, etc. Podemos construir, en suma, la nueva solidaridad.

Llegados a este punto, a quienes han tenido la gentileza de seguirme hasta aquí, les asiste un lógico derecho de conocer no mi opinión, que no tendría ningún valor, sino la de aquellos que se ocupan lúcida y responsablemente de estas cuestiones. La interrogación, o más bien la alternativa, podría formularse así: ¿Se trata de promesas de nuevas armonías o de anuncios de apocalipsis? Yo soy optimista, pero recuerdo siempre la definición de pesimismo del padre Arrupe, que me repetía Xavier Zubiri: un pesimista en un optimista bien informado. Y la conocida anécdota de un hombre que cae desde un octavo piso y al pasar por el segundo dice a los que están asomados a la ventana:

-Por ahora, todo va bien.

No tenemos derecho a ser optimistas ni pesimistas, pero sí estamos obligados a ser lúcidos. Y los conceptos de optimismo y pesimismo habrían de revisarse a la luz de nuestro conocimiento actual sobre el hombre y el universo. En este sentido, el optimismo deberá ser moderado y limitado por las carencias del ser humano y por lo que ignoramos sobre el origen y el final del mundo y del hombre. Podría hablarse quizá de un "optimismo escéptico" o de un "pesimismo esperanzado".

La estabilidad dinámica de una sociedad puede lograrse de muchas maneras, pero en cualquier caso hay que insistir en que ya no sirven las creencias ni los hábitos que antes se daban por supuestos. Hacen falta con urgencia nuevos valores, nuevas imágenes, nuevos sistemas de creencias y acción y, en realidad, una nueva moral. En cuanto al progreso tecnológico, debemos tener en cuenta sus beneficios y sus riesgos. Los avances técnicos podrían descentralizar la toma de decisiones, eliminar los trabajos peligrosos, sucios y monótonos y relacionar a las personas. Pero también pueden centralizar el dominio y encerrar a los individuos en existencias fragmentarias, sin sentido, aisladas entre sí y aisladas de la naturaleza.

El progreso alcanzado tiene la doble cara que caracteriza a todas las empresas humanas. Nada se nos da gratuitamente. Vivimos en una contradicción inquietante de libertad y opresión, hambre y despilfarro de alimentos, explosión demográfica y sangría de población, productividad e ignorancia, crecimiento y regresión, ciencia y superstición, conocimiento y mediocridad, lujo y miseria, centralización y crisis de autoridad. Es como si coexistieran la edad de piedra y la edad electrónica. Estamos realmente inventando nuevas formas de vivir y de actuar en el mundo y parece como si se hubiera vuelto una página en la historia de la humanidad o quizá de la prehistoria. Podemos gobernar nuestro destino siempre que seamos capaces de movilizar positivamente todo el activo y el potencial de nuestra civilización, y de ordenar los avances en beneficio del ser humano y de su integración armoniosa en esta sociedad cambiante, arriesgada, sugestiva y esperanzadora.

Como un número creciente de personas en todo el mundo, creemos que pocos objetivos tan apasionantes, tan complejos y tan difíciles como la divulgación de la ciencia y la técnica, podrán proponerse hoy los individuos y las sociedades. Se trata de contar, para todos, esta aventura asombrosa del espíritu humano que es la conquista gradual por el hombre, del espacio, el tiempo, la materia y ahora, la vida; el conocimiento de nuestro propio cuerpo y los del resto de los vivientes y hasta de los componentes oscuros y grandiosos de la mente. Asimismo, se pretende no sólo mostrar la trascendencia y la belleza de los nuevos conocimientos, sino también su utilidad para mejorar la calidad de vida de todos.

Desde hace tiempo, vengo pensando en el proyecto de escribir un texto sobre un tema que me interesa mucho, en primer lugar, para una reelaboración y reflexión de mi propio conocimiento y, sobre todo, porque,

salvo el profesor brasileño José Marques de Melo, nadie hasta ahora, en lo que yo pueda saber, ha abordado el tema de las teorías de la divulgación científica, al menos en nuestro ámbito. Este trabajo quisiera ser algo así como un anticipo de lo que podría ser el estudio definitivo.

En primer lugar, recordemos a los que podríamos llamar clásicos: *La vulgarisation des sciences par l'écrit*, de Jean Pradal; las intervenciones y discursos al recibir el Premio Kalinga, de la UNESCO y, sobre todo, los pronunciados por Jean Rostand, en 1960, y Nigel Calder, en 1974. Más adelante, y dentro de los estudios individuales y colectivos que contienen valiosas indicaciones sobre nuestro tema: Roqueplo, Pkilippe (1974): *Le partage du savoir*, Du Seuil; *Vulgariser: un défi ou un mythe* (1985). Dirección de Smaïl Aït El Hadj y Claire Bélisle. Chronique Sociale, Lyon; Pierre Fayard (1988): *La communication scientifique publique*, Chronique Sociale, Lyon; Daniel Raichvarg y Jean Jacques (1991): *Savants et Ignorants*, Seuil. En lengua inglesa, deben citarse los textos de Dorothy Nelkin; Warren Burkett (*News reporting y Writing Science News for the Mass Media*); David Locke (*La ciencia como escritura*) y muchos otros más.

La Unión Europea de la Asociaciones de Periodistas Científicos organizó en la ciudad de Salzburgo (Austria), del 24 al 26 de abril de 1974, una reunión sobre periodismo científico. Dos meses antes habíamos tenido en Caracas el I Congreso Iberoamericano de Periodismo Científico, en ambos casos tratábamos de estudiar las misiones del Periodismo Científico en la sociedad. En la Declaración de Salzburgo ya se reconocían problemas que luego han aflorado definitivamente en las sociedades occidentales: la influencia del conocimiento científico en las condiciones de vida y desarrollo de la sociedad y al mismo tiempo, la separación entre la ciencia y el público, porque la investigación científica es cada vez más hermética para el hombre de la calle, para el político y para el propio científico de otra especialidad.

En los comienzos del siglo XXI, no se ha hecho casi nada de esto, al menos en la mayor parte de los países, con importantes excepciones.

En la Conferencia Internacional de Periodistas Científicos, celebrada en Laxenbourg, Viena, los días 7 al 9 de mayo de 1979, se recordó la obligación de los políticos y de los medios informativos de hacer conocer al gran público los proyectos y programas de ciencia y tecnología. El papel de los periodistas - se insistía- no consiste solamente en encontrar explicaciones de los hechos científicos y escribir sobre ellas, sino trabajar para el gran público y especialmente para quienes están en el origen de la opinión pública, para los políticos y los científicos de los países, tanto desarrollados como en vías de desarrollo.

Hace algo más de medio siglo, los participantes en un coloquio del Consejo de Europa establecieron la necesidad de estudios, en buena parte, no se han llevado a cabo todavía, sobre las cuestiones siguientes:

- Las motivaciones. ¿Por qué el público se interesa por la ciencia?
- El nivel social de los diversos tipos de público. ¿A quién se dirige la divulgación? ¿A quiénes interesa?
- Las formas de la divulgación. ¿Cómo presentar la ciencia a los no iniciados? ¿Por qué medios?
- Los contenidos de la divulgación. ¿Qué elegir entre los temas, productos y servicios de la ciencia y la técnica?
- Los autores. ¿Quiénes pueden o deben presentar la ciencia al público?

Hay en la Declaración de Salzburgo una petición expresa que todavía espera su desarrollo completo en países como los nuestros. Entonces se señalaba la urgencia de una formación permanente de los periodistas de la ciencia y se hacía un llamamiento a las universidades, los centros de investigación y las empresas industriales para organizar cursos de reciclado y períodos de residencia en instituciones científicas. Las organizaciones sindicales de periodistas y las asociaciones profesionales eran invitadas a subrayar esta necesidad al defender sus reivindicaciones profesionales.

Es una pena que una buena parte de esta obra no se haya completado y que se haya olvidado la frase de Martí: "Los países de América del Sur, que carecen de instrumentos de labor y de métodos productores rápidos, experimentados y científicos, necesitan saber qué son y cuánto cuestan, y cuánto trabajo ahorran, y dónde se venden los utensilios que en esta tierra pujante y febril han violentado la fuerza de la tierra y llevado a punto de perfección el laboreo y transformación de sus productos...". Hace algo más de cien años, y estos propósitos no se han cumplido aún en América Latina.

Muchas gracias

APÉNDICE

PARA UNA ADECUADA INFORMACIÓN DEL CONOCIMIENTO

En el documento final sobre "La Comunicación Pública de la Ciencia", el director de un encuentro celebrado en la Universidad Internacional de Santander, el profesor Miguel Ángel Garrido, recordó que se detecta un aumento progresivo en las demandas que la sociedad formula sobre conocimiento científico y técnico. Para llevar a cabo una más adecuada información pública de la ciencia, es necesario tener en cuenta lo siguiente:

1. La demostración científica no tiene un valor absoluto, sino que ha de ser entendida, como cualquier otro discurso, dentro de un contexto y una situación.
2. Es necesario elaborar más y mejores elencos de vocabulario científico y técnico.
3. Hay que estimular a los científicos para que haga cada vez más, que sean capaces de proferir tanto el lenguaje de la ciencia como el de la divulgación científica, que son discursos distintos.

4. Para el caso de aquellos científicos que no quieran o no sepan hacerlo, hay que propiciar la existencia de mediadores capaces de traducir de un discurso a otro.
5. Por lo demás, el informador debe acercarse al campo de la ciencia como a cualquier otro: con honradez, rigor y la máxima competencia posible. Para hablar sobre ciencia se posee el mismo instrumento que para hablar de cualquier otra cosa: la lengua común.
6. Hay que desmitificar la ciencia: no es una panacea para los problemas del ser humano, ni una religión. Como todo instrumento, se puede emplear para el bien o para el mal.
7. Se debe hacer propaganda de la ciencia: expande los límites del conocimiento humano y proporciona bienestar.
8. Las ciencias y las humanidades forman parte de la cultura: no es aceptable una ciencia sin humanismo, ni lo son unas humanidades al margen de la ciencia.

BIBLIOGRAFÍA

- *Alzate, José Antonio y la ciencia mexicana: (2000)*, Teresa Rojas Rabiela. Coordinadora Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, Instituto de Investigaciones Históricas, Sociedad Mexicana de Historia de la Ciencia y de la Tecnología, Secretaría de Educación Pública, Comisión Nacional Conmemorativa del Bicentenario del Fallecimiento de José Antonio Alzate y Ramírez, Morelia, Michoacán, México.
- Bastidas, Arístides *El periodismo científico en el diario "El Nacional" de Caracas*, 1969.
- Bernstein, Jeremy (1994): *Quarks, chiflados y el cosmos*. Alianza Editorial, Madrid.
- Bravo, Silvia (1990): "Ciencia, difusión y confusión", en la revista *En la ciencia*, México, D.F.
- Bruzual, Raquel: 2000, Revista *Ciencias* Universidad del Zulia, Maracaibo.
- Bueno, Wilson, "Jornalismo científico: resgate de uma trajetória", en *Comunicação & Sociedade*, nº 30, Universidade Metodista de Sao Paulo (UMESP), 1998.
- Calvo Hernando, Manuel, (1992): *Periodismo Científico*. Editorial Paraninfo, Madrid, 2ª edición.
- Calvo Hernando, Manuel (1999): *El Nuevo Periodismo de la Ciencia*, CIESPAL, Quito.
- Calvo Hernando, Manuel (2003): *Divulgación y Periodismo Científico: entre la claridad y la exactitud*. Dirección General de Divulgación de la Ciencia. Universidad Nacional Autónoma de México.
- Clarke, Robert (2001): *Los nuevos enigmas del universo*. Alianza Editorial.
- Estrada, Luis, (1991). Discurso de clausura del Primer Congreso Nacional de Divulgación de la Ciencia, Morelia, Michoacán, 18-20 abril 1991.

- Cohn, Víctor (1993): *Ciencia, Periodismo y Público. Una guía para entender el lenguaje de las estadísticas*. Grupo Editor Latinoamericano, Buenos Aires.
- Corte, Arturo E. (1968): "Periodismo Científico", en *El periodismo científico en Iberoamérica*, Unión Panamericana, Secretaría General de la OEA, Washington.
- Cupello, Myriam (1994): *Arístides Bastidas. El triunfo del espíritu*. Caracas.
- Erazo, María de los Ángeles: (2002), Tesis sobre "Alternativas para una mejor divulgación de la ciencia", Universidad Politécnica Salesiana, Escuela de Comunicación Social, Quito.
- Ferrer Escalona, Argelia (2003): *Periodismo Científico y Desarrollo. Una mirada desde América Latina*. Universidad de Los Andes, Mérida, Venezuela.
- López Beltrán, Carlos: (1999): Prólogo al libro *Todo por saber*, compilado por Nemesio Chávez Arredondo y editado por la Dirección General de Divulgación de la Ciencia, de la UNAM, México.
- Ordóñez, Javier, y Alberto Elena, compiladores (1990): *La ciencia y su público*, Consejo Superior de Investigaciones Científicas, Madrid.
- Raichvarg Daniel y Jean Jacques (1991) *Savants et Ignorants*, Seuil.
- Rostand, Jean (1960). Discurso de recepción del Premio Kalinga, París, el 21 de abril de 1960).
- Sánchez Mora, Ana María (2000): *Enseñanza y aprendizaje de la divulgación*, México.
- *Vulgariser: un défi ou un mythe?* (1985): dirección: Smaïl Aït El Hadj, Claire Bélisle. Chronique Sociale, Lyon, 1985.

LIBROS DEL AUTOR DE ESTE TEXTO

El autor de esta conferencia ha publicado, entre otros, los libros siguientes sobre el tema:

- *Periodismo Científico*, Madrid, 1977.
- *Periodismo Científico*, 2ª edición, Madrid, 1992.
- *Manual de Periodismo Científico*, Barcelona, 1997.
- *El Nuevo Periodismo de la Ciencia*, CIESPAL, Quito, 1999.
- *Divulgación y Periodismo Científico: entre la claridad y la exactitud*, México, UNAM, 2003.
- *Diccionario de Periodismo Científico*. Instituto Nacional Politécnico, México D.F., 2005.