

# *Las grandes cuestiones*

*Manuel Calvo Hernando*

## **CIENCIA Y COMUNICACIÓN EN LA SOCIEDAD POSTINDUSTRIAL**

La revolución de la tecnología de la información acentuará su potencial transformador y el siglo XXI estará marcado por la conclusión de la superautopista global de la información, que descentralizará y difundirá el poder de la información, cumplirá la promesa del multimedia y aumentará la utilidad de la comunicación interactiva. “La maduración de la economía informacional y la difusión y uso apropiado de la tecnología de la información como sistema, probablemente liberen el potencial de productividad de esta revolución tecnológica. La economía global se expande en el siglo XXI, mediante el incremento sustancial de la potencia de las telecomunicaciones y del procesamiento de la información.

Vamos hacia una nueva sociedad basada en el conocimiento y en la información, y en lo que se refiere a los comunicadores sociales y a los educadores, nos enfrentamos con una gigantesca explosión comunicativa, lo cual no significa necesariamente una mejor y más selectiva información. Asistimos a la creación de un hipersector constituido por las telecomunicaciones, la informática, la electrónica y los medios convencionales.

Se trata de una revolución con alcances semejantes a los que han tenido los grandes saltos tecnológicos de la humanidad: el fuego, la palanca, la rueda, la imprenta, y en el siglo XX, el automóvil, la radio, la televisión, las computadoras e Internet.

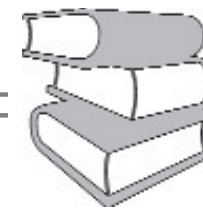
## **LA CIENCIA EN LA SOCIEDAD ACTUAL**

Albert Rosenfeld, que fue editor de la sección científica de la revista *Life*, recordaba en una ocasión la visita de un viejo amigo, quien, al saber que desde hacía algunos años, Rosenfeld era editor de una sección científica, exclamó con asombro:

–¡Ciencia! ¿Cómo se ha remontado usted a esas alturas?

–En esas alturas -respondió el periodista- es donde se encuentra la acción.

Muchos creemos hoy que seguramente la realización más maravillosa de la mente humana sea el complejo estructural, inmenso, asombroso, creciente, de la ciencia moderna. Paradójicamente, la historia de la ciencia es mucho menos conocida que la otra historia, la de las guerras y las políticas, pero en los últimos años, el rela-



to de los hechos que están cambiando nuestro mundo y nuestro concepto del universo y del hombre, se abre paso tanto en la literatura científica como en los libros para el gran público. Y estos hechos son, en buena parte, científicos y tecnológicos.

## EDUCACIÓN Y COMUNICACIÓN

En nuestro tiempo conviven, por lo menos, dos modos de aprendizaje: la escuela y los medios comunicación de masas. Por un lado, la enseñanza tradicional y el libro, con sus asignaturas bien delimitadas, graduadas de un curso a otro y de un ciclo al siguiente. Y junto a ella, alrededor y de modo omnipresente, la “escuela paralela”, la de los medios de comunicación, cuyas técnicas, contenidos y presentación suelen ser radicalmente diferentes de las de la escuela, y que ejercen una influencia considerable –y a veces decisiva– en la inteligencia, la afectividad, la personalidad moral y las escalas de valores.

El problema no consiste sólo en la utilización educativa de los medios informativos, que es posible, aunque en ciertos casos, ofrezca grandes dificultades de contenido, materiales, profesorado, búsqueda de fuentes, etc; el gran desafío de nuestro tiempo es la coexistencia de dos tipos de fuentes de información y de conocimiento para el niño y el adolescente (sin contar a la familia, de influencia muy diversa).

Puede afirmarse que la educación es clave de la transición tecnológica. Existe no demasiada bibliografía sobre las posibilidades de estimular la participación de los medios de comunicación en esta tarea de instrucción generalizada y actualizada a que nos obliga la doble expansión del conocimiento y de la información que caracteriza a nuestro tiempo. Contamos, al menos, con dos documentos valiosos, los informes de McBride y *Aprender a ser*. Para el primero, el problema, actual y futuro, consiste en aprovechar las posibilidades existentes para usar los medios al servicio del desarrollo integral y del bienestar, pero al que no tiene acceso, todavía, a la mayor parte de la población del mundo: los sectores productivos de la sociedad dependerán, cada vez más, de una organización del trabajo inteligentemente programada, de la experiencia y de la utilización de la información, allí donde sea necesaria.

El informe *Aprender a ser* reconoce el principio de que la educación debe ser impartida y adquirida por una multitud de medios e instrumentos. Los medios

informativos no parecen interesarse, en general, en su participación. Aunque sólo sea de modo provisional y por vía de ensayo, se ha pensado en una acción tripartita Ciencia-Comunicación-Sociedad, que ya fue expuesta en otro memorable estudio de la UNESCO, *La educación en materia de comunicación*, a la que la propia organización internacional empezó a llamar “Educomunicación”.

## LA CIENCIA ES CONOCIMIENTO PÚBLICO

Richard P. Feynman, Premio Nobel de Física (1918-1988) recuerda que la palabra ciencia se utiliza normalmente para entender una de estas tres cosas, o una mezcla de ellas: ciencia significa, algunas veces, un método especial de descubrir cosas. Otras veces significa el cuerpo de conocimientos que surge de las cosas descubiertas. También puede significar las nuevas cosas que se pueden hacer cuando se ha descubierto algo, o la producción real de nuevas cosas. Esto último se denomina tecnología.

En 1953, al hablar ante un grupo de antiguos estudiantes de la Universidad de Princeton, Oppenheimer pronunció estas palabras: “Creo que la ciencia actual es más sutil, más rica, más afín con la vida del hombre y su dignidad que la de antaño. Entiendo por ciencia de antaño la que en el siglo de la Razón ejerció tal influencia sobre las formas, las tradiciones y las aspiraciones de la sociedad humana. La ciencia no es retrógrada. No hay duda de que la mecánica cuántica ofrece una analogía más interesante, más instructiva, más rica con la vida humana que la que ofrecía la mecánica newtoniana. Incluso la teoría de la relatividad, tan vulgarizada y tan incomprendida, presenta, evidentemente, un interés real para todos. No cabe duda de que si se pudieran comprender los descubrimientos de la biología, la astronomía y la química, nuestra cultura se enriquecería”.

“La ciencia es conocimiento público”, ha dicho John M. Ziman. Aquí la palabra “público” no tiene el sentido de “publicado”, sino de haber pasado por un período de estudio crítico y de prueba. El objetivo de la ciencia no se limita a adquirir información ni a expresar ideas no contradictorias; su meta es el consenso de la opinión racional sobre el campo más vasto posible. Carl Sagan decía que la ciencia ofrece pocas emociones baratas. Los criterios de la evidencia son rigurosos. Pero, si los seguimos, nos permiten ver muy lejos y son incluso capaces de iluminar una profunda oscuridad.





## RETOS PARA EL SIGLO XXI

La divulgación de la ciencia se configura, junto con la educación, entre los grandes retos de las sociedades del siglo XXI y como una necesidad de la democracia, de orden cultural, económico y político. Parece extenderse en todo el mundo la idea de que el Periodismo Científico es imprescindible en las sociedades actuales. Debe reiterarse que en este campo nada se hará sin el concurso de la educación. El sistema educativo debe modificar sus hábitos de presentación de la ciencia: el tono árido de las exposiciones, la memorización de ideas y hechos que los alumnos no entienden, el uso innecesario de recursos matemáticos, la falta de clases prácticas.

El divulgador de la sociedad contemporánea está llamado a ejercer una triple función: de mediador que transmite y hace comprensible el contenido de la ciencia; de intérprete que precisa el significado de los descubrimientos y explica el pasado, el presente y el futuro de la ciencia y la tecnología; en tercer término, función de control, para vigilar en nombre del público que las decisiones políticas se basen en el conocimiento científico y el desarrollo tecnológico, para enriquecer tecnológicas. Desde que la ciencia existe como tal, se viene observando un desfase entre ciencia y sociedad, por esta razón la divulgación científica se impone como uno de los grandes desafíos del siglo XXI. Hay que multiplicar esta divulgación, aunque sería más adecuado hablar en plural, las divulgaciones científicas, porque la diversidad de los públicos es necesaria para superar la perspectiva particular de cada uno y entender que el contenido científico es la propia realidad. Lo que caracteriza a la modernidad en la ciencia es su divulgación.

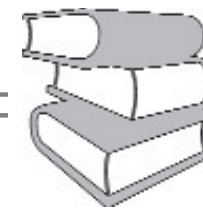
Cada año la sociedad va alcanzando una mayor comprensión del trabajo científico. La ciencia abarca actividades tan variadas que casi todas las actitudes mentales o técnicas pueden ser de utilidad en alguna habitación de las numerosas mansiones de toda la empresa del conocimiento científico. La ciencia, en su sentido más amplio, intenta corroborar la realidad material del mundo natural, y proponer y probar las razones por las que los fenómenos naturales funcionan, cómo lo hacen, en lugar de otro modo imaginable pero no materializado (Stephen Jay Gould). Ello explica la creciente importancia de la relación Ciencia-Tecnología-Sociedad. El biólogo Francisco J. Ayala insiste en que la sociedad tiene que decidir qué aplicaciones de los descubrimientos científicos deben llevarse a cabo y cuáles deben ser evitados.

Los beneficios posibles son enormes: económicos, ambientales, salud pública, genética, mejores alimentos, bioinformática, etc. Algunos científicos creen que el ser humano podrá pronto vivir cien años, pero Fukuyama piensa que la ciencia y la técnica constituyen hoy puntos débiles de nuestra civilización. Quizá por la falta de coordinación entre la política, el gobierno y la investigación científica y el desarrollo tecnológico. Hay personas que desean ofrecer a la ciencia unos estímulos para facilitar su trabajo y dedicarlo a las necesidades de la comunidad. Y todo ello exige transparencia y conocimiento público del progreso científico y tecnológico. El catedrático de Bioquímica de la Universidad de Salamanca, profesor Enrique Battaner, actualmente Rector de esta Casa de Estudios, dedicó el discurso de la apertura del curso 2001-2002 a un tema de interés creciente en todo el mundo, la percepción pública de la ciencia que hoy se manifiesta en una serie de formas, iconos científicos, publicidad, mercadotecnia y técnica de imagen.

La ciencia no es un proyecto de hallazgos inconexos, sino un proceso completo de inicios en falso, callejones sin salida y esfuerzos mal dirigidos. En cierto sentido es una búsqueda, es perseguir la verdad, cuando los investigadores superan su propia ignorancia, cuando perseveran sobre la frustración, el cansancio y el tedio de la mesa del laboratorio o el trabajo de campo.

## DISCIPLINAS CIENTÍFICAS QUE NOS AFECTAN

Hemos de analizar también nuestras relaciones con las disciplinas científicas que nos afectan como parte de la cultura y como profundización en el conocimiento, y los saberes que conducen, directa o indirectamente, a mejorar nuestra calidad de vida. Cito como ejemplos, sin propósito de agotar la lista, la filosofía, instrumento de comprensión y de comunicación; las matemáticas, para calcular, pesar y medir; la física, y el funcionamiento del universo; la química, sin la cual se ha dicho que seguiríamos en la prehistoria y que sigue llamada a responder preguntas tan graves y urgentes como de qué se alimentarán los más de 9.000 millones de habitantes que poblarán la Tierra en el año 2050, cómo erradicaremos las enfermedades actuales y aquellas que aún no conocemos y cómo podrá cada uno de los hombres y mujeres que habitan en este planeta alcanzar un nivel y una calidad de vida suficientemente dignos; la cosmología, que trata de responder a nuestras preguntas sobre



la imagen, la historia y el futuro de un universo que se prolonga sin fin en el espacio; la biología (la investigación genómica puede salvar millones de vidas en los países en desarrollo y ha producido ya un nuevo salto histórico en el avance de la medicina); la sociología, que hoy estudia algo tan señalado y desconocido como las “guerras de la ciencia”, y las nuevas disciplinas fronterizas: el estudio de la complejidad, del caos, y la fragmentariedad del conocimiento, la emergencia de las ciencias cognitivas, y otras.

---

## LOS PÚBLICOS DE LA CIENCIA

No basta con elogiar esfuerzos pretéritos, ni tampoco con lamentar la persistencia del distanciamiento entre los sabios y los legos. Tenemos derecho a preguntarnos por las causas del fenómeno y a indagar sus orígenes. Para Antonio Lafuente y Tiago Saraiva, las redes de popularización parecen haber contribuido a la construcción del desencuentro histórico entre la ciencia y el público, como consecuencia del empeño reiterado de promover la imagen de que la ciencia es una actividad reservada a mentes geniales.

Todavía a comienzos del siglo XXI –añaden los autores de este trabajo, Antonio Lafuente y Tiago Saraiva– si ha sido adecuada esta estrategia. De ella se deducía que las redes sólo podían ser unidireccionales y, en consecuencia, su vocación era la de actuar como vehículos de transmisión de conocimiento desde el arriba de los sabios hasta el abajo de las masas. En cuanto a esta misma estrategia, funcionaba de un modo peculiar, con apariencia de divulgación pero funcionaba principalmente como actos de propaganda propia de los mismos científicos. En definitiva, más que como socorro para indigentes (los públicos ansiosos de conocimiento) funcionaban como eficaces instrumentos de control de la opinión pública.

Un ejemplo de esto puede encontrarse en la obra de Julio Verne, citada por el éxito de su empresa crítica y divulgadora. Los autores de este texto consideran varias lecturas posibles de los escritos de Verne: la apertura de nuevas temáticas y la propaganda de la tecnología del momento, con el resultado de que los legos se convirtieron en públicos, y a veces en consumidores, de los de este nuevo mercado en expansión de objetos científicos, ya fueran ficticios y literarios, o inmateriales y mecánicos. Al lego no le quedaba otra función que no fuera adorar, sin hacer demasiadas preguntas o manifestar

muchas dudas, pues el progreso científico depende –según la vulgata cientifista– de la total independencia de los científicos respecto a las mezquinas preocupaciones de la ciudadanía.

En todo caso, cada día parece estar más claro el papel de los públicos. Las instituciones sociales, la ciencia entre ellas, no pueden arraigar donde no existe una atmósfera cultural que las protege y ayuda a crecer. Las manifestaciones públicas más cercanas al sentido actual del término, tienen un significado que se explica a partir de la alteración que experimentó el concepto de público durante el siglo XVIII. Para los defensores de la modernización cultural y científica española, la noción de público tenía un carácter peyorativo. La palabra público rara vez aparece sustantivada y en todas las lenguas occidentales está ligada al mundo del teatro.

No es raro, entonces, que Feijoo, el más grande divulgador que nunca tuvo España, abriera el primer tomo de su Teatro crítico universal con el ensayo “Voz del pueblo”, un texto sobre la existencia de una plebe superior en número e inferior en intelecto, y que le permitió la imposibilidad de ver su voz como expresión de la verdad.

¿Qué significan las obras de Feijoo o de Bufón? La respuesta es clara: la necesidad de tender puentes entre la élite erudita y el mundo del lector, está sugiriendo la pertinencia de nutrir a ese nuevo público con temas y palabras acordes con sus intereses. Este fue también el proyecto que había detrás de las Sociedades Económicas de Amigos del País, y muy especialmente de la primera, la creada en Vergara (1765) bajo el auspicio del conde de Peñaflorida y los otros caballeros de Azcoitia. Un proyecto cuyo principal mentor en Madrid fue el conde de Campomanes.

---

## ES NECESARIO MEJORAR LA RECEPCIÓN PÚBLICA DE LA CIENCIA

La percepción pública de la ciencia es hoy un conjunto de actitudes ambivalentes. Por una parte, se aceptan sus logros y se confía, en términos generales, en sus métodos; una formación científica se considera credencial válida, cuando no necesaria, para entrar en el sistema productivo. Pero al mismo tiempo existe una desconfianza creciente hacia ese mismo sistema, y en la medida en que la ciencia está definitivamente a su servicio, hacia la propia ciencia. Esto ha representado un





cambio radical en la percepción pública de la ciencia desde el siglo XIX, en la que el público, en general, mostraba una confianza ilimitada.

La ciencia no es una actividad gratuita. Requiere un considerable esfuerzo económico, normalmente en forma de inversiones a fondo perdido. Esto coloca a la ciencia en el campo político, y tampoco aquí las condiciones actuales son satisfactorias. Ciencia y poder político, en una sociedad democrática, mantienen asimismo una relación difícil, lo que no excluye que sea susceptible de mejora. En general, podemos decir que la democracia es científica, pero que la ciencia no es democrática. El remedio no es otro que fortalecer la sociedad civil, frente a los partidos. Por sociedad civil, Battaner entiende el conjunto de ciudadanos conscientes de ser tales, y organizados de manera que hagan sentir su soberanía a los gobernantes por ellos elegidos.

## BIBLIOGRAFIA

- Battaner Arias, Enrique: "La percepción Pública de la Ciencia", acto académico de apertura del curso 2001, 2002. Universidad de Salamanca.
- Botkin, J; Elmandjrsa, M, y Malitza, M: No Limits to Learning Bridging the Human Gap. Pergamon Press, Oxford, 1979. Edición española: Aprender, horizonte sin límites, Santillana, 1979.
- Calvo Hernando, M. La ciencia como material informativo, Tesis de Doctor en Ciencias de la Información. Universidad de San Pablo, Madrid, 2000
- Clarke, Robert: (2001): Los nuevos enigmas del universo. Alianza Editorial.
- Faure, Edgar, y otros: Aprender a ser, Alianza-Unesco, 1973.
- Feynmann, Richard, P: Qué significa todo eso ,Crítica, 1999.
- La educación en materia de comunicación, UNESCO, 1984.
- Lafuente, Antonio y Tiago Saraiva, Los públicos de la ciencia. Fundación Española de la Ciencia y la Tecnología, Madrid, 2002.
- Ziman, John: La fuerza del conocimiento, Alianza Editorial, 1980.