12

MONOGRAFIAS DR. ANTONIO ESTEVE

PERIODISMO CIENTIFICO

UN SIMPOSIO INTERNACIONAL

Barcelona, 30 de mayo, 1990

12

MONOGRAFIAS DR. ANTONIO ESTEVE

PERIODISMO CIENTIFICO

UN SIMPOSIO INTERNACIONAL

Barcelona, 30 de mayo, 1990

FUNDACION DR. ANTONIO ESTEVE

La Fundación Dr. Antonio Esteve contempla como objetivo prioritario el estímulo del progreso de la terapéutica por medio de la comunicación y la discusión científica.
La Fundación quiere promover la cooperación internacional en la investigación farmacoterapéutica y, a tal fin, organiza reuniones internacionales multidisciplinarias donde grupos reducidos de investigadores discuten los resultados de sus trabajos.
Estas discusiones son recogidas en las publicaciones de los «Esteve Foundation Symposia».
Otras actividades de la Fundación Dr. Antonio Esteve incluyen la organización de reuniones dedicadas a la discusión de problemas de alcance más local, así como las conferencias periódicas «Dr. Antonio Esteve» y otras formas de apoyo a las ciencias médicas, farmacéuticas y biológicas.

© 1991, Fundación Dr. Antonio Esteve
ISBN 84-604-0104-9
Depósito legal: B-30.204-91
Coordinación y producción:
Ediciones Doyma, S.A.
Travesera de Gracia, 17-21/08021 Barcelona
Impreso en España por Limpergraf
Printed in Spain

Índice

S. Erill. J. Guitart
F. Mayor Zaragoza. J. Oró
Introducciones 7

Moderadora: M. Ruiz Elvira
Mesa redonda:
Ciencia, prensa y sociedad 15

D. Nelkin
Selling science: scientists in search of a press 18

Vendiendo ciencia: científicos en busca de una prensa 24

J.M. Valderas
La creación de una revista científica: la experiencia de *Scientific American* 31

M. Kenward
Science writing for scientists 35

Artículos científicos para los científicos 40

P. Bianucci
The mystic of science in the lay press 46

La mística de la ciencia en la prensa 48

V. de Semir
El impacto del periodismo científico o el equilibrio entre el saber y el poder 51

Moderador: A. Salgado
Mesa redonda:
Periodismo y ciencias biomédicas 57

R. Fox
How and when should the public hear about important results in medical studies? 61

¿Cómo y cuándo debe enterarse el público de resultados importantes en los estudios médicos? 64

P. Fayard
Reflexión estratégica sobre el periodismo científico: ciencia, tecnología, sociedad de comunicación y periodismo científico 67

M. Vigy
Responsabilité éthique et information médicale 73

Responsabilidad ética e información médica 76

M. Pérez Oliva
El impacto de los medios de comunicación de masas en la transmisión de las noticias médicas 79

X. Durán
Resumen de discusiones 81

Lista de participantes

P. BIANUCCI
La Stampa
Tutto Scienze
Via Marenco, 32
10126 Torino
(Italia)

X. DURÁN
La Vanguardia
Pelayo, 28
08001 Barcelona

S. ERILL
Fundación Dr. Antonio Esteve
Llobet i Vall-Llosera, 2
08032 Barcelona

P. FAYARD
LABCIS
Université de Poitiers
40 Av. du Recteur Pineau
86022 Poitiers Cedex
(Francia)

R. FOX
The Lancet
42 Bedford Square
London, WC1B 3SL
(Reino Unido)

J. GUITART
Consejería de Cultura
Generalitat de Catalunya
Rbla. Santa Mónica, 8
08002 Barcelona

M. KENWARD
New Scientist
Kings Reach Tower
Stanford Street
Londres SE1 9LS
(Inglaterra)

F. MAYOR ZARAGOZA
UNESCO
7 Place de Fontenoy
75700 París

D. NELKIN
Department of Sociology
New York University
269 Mercer Street
New York, N.Y. 10003
(Estados Unidos)

J. ORÓ
Department of Biochemical Sciences
University of Huston
Houston, Texas 77004
(Estados Unidos)

M. PÉREZ OLIVA
El País
Zona Franca, sector B, calle D
08034 Barcelona

M. RUIZ ELVIRA
El País
Miguel Yuste, 40
28037 Madrid

A. SALGADO
La Vanguardia
Pelayo, 28
08001 Barcelona

V. DE SEMIR
La Vanguardia
Pelayo, 28
08001 Barcelona

J. M. VALDERAS
Investigación y Ciencia
Prensa Científica, S.A.
Calabria, 235-239
08029 Barcelona

M. VIGY
Le Figaro
37, rue du Louvre
75081 París
(Francia)

Introducciones

Presentación

Es del todo evidente que hoy día la comunicación es un elemento clave en la investigación científica, y que esta apertura al exterior alcanza también a medios de comunicación más amplios que las propias revistas científicas dedicadas estrictamente a la presentación y discusión de datos experimentales. Existen publicaciones destinadas a la difusión de los conocimientos científicos más allá de cada área particular del saber, así como otras dirigidas al público en general, además de las noticias referidas al mundo de la ciencia que ocupan una parte substancial en algunos medios de comunicación de masas.

Por otra parte, entidades que han desempeñado históricamente un papel clave en el desarrollo de la ciencia han ido reconociendo de forma paulatina el papel clave de la comunicación en el mundo científico, incluso se ha llegado a una situación en que ésta pueda constituirse en el eje principal de la actividad de una institución. Así, la Ciba Foundation de Gran Bretaña fue creada con objeto de promover la cooperación internacional en el área de las ciencias biomédicas, y en su inauguración en 1949, Lord Beveridge señalaba que lo que ponía en marcha no era un laboratorio en el que se trabajaría con mezclas de productos químicos, sino uno en el que se pretendía «mezclar científicos». Ambiciones similares configuran, en nuestro país, programas como el de actuación en biología de la Fundación Juan March, en el que la promoción de reuniones, cursos, encuentros y, en suma, contactos entre científicos ocupa un lugar fundamental, o la actividad básica de instituciones como la Fundación Dr. Antonio Esteve. Esta fundación tiene como objetivo prioritario el estímulo del progreso de la terapéutica por medio de la comunicación y la discusión científica, pero se halla abierta, como es lógico, a los problemas de la ciencia en general. Fruto de esta preocupación ha sido la organización de un simposio internacional, con la colaboración del equipo de ciencia de *La Vanguardia*, en el que se trató de las relaciones entre ciencia, prensa y sociedad y, en particular, de los problemas que se plantean en torno al periodismo y las ciencias biomédicas. Tanto periodistas y científicos como la sociedad en general tienen derecho a preguntarse si la ciencia puede sobrevivir sin comunicación, e importan tanto los problemas que se plantean al escribir sobre ciencia para científicos, como los que suscita la mística de la ciencia en el mundo actual o, en última instancia, el propio impacto de la ciencia en la sociedad. Por otra parte, en el terreno de las ciencias biomédicas, no resultan menos triviales aspectos tales como la responsabilidad ética en la publicación de noticias médicas en los medios de comunicación de masas, el impacto de estos medios en la transmisión de este tipo de noticias, o incluso la secuencia ideal de publicación de las mismas, dados los problemas que puede generar la difusión de una noticia directamente al paciente cuando el trabajo científico no ha llegado aún al médico a través de revistas especializadas. Es posible que un simposio como éste, de un solo día de duración, aunque intensivo, no haya aportado respuestas a todas estas preguntas, pero a la vista de las contribuciones al mismo y de las discusiones que se suscitaron, no cabe vacilación alguna al calificar la organización del mismo como una tarea del todo estimulante y fructífera.

S. Erill

Paraules de Joan Guitart, conseller de Cultura de la Generalitat de Catalunya

Un dels trets determinants de la premsa actual en els països desenvolupats és l'atenció específica creixent que es dóna al periodisme anomenat de precisió. Amb aquesta denominació es feia referència inicialment als Estats Units a les tècniques professionals de la comunicación aplicades específicament a la informació sobre dades i coneixements derivats de les ciències socials, com ara la interpretació d'estadístiques, la valoració d'enquestes i l'anàlisi de sondeigs d'opinió. Aquesta concepció inicial del terme es va ampliar posteriorment al tractament en els mitjans de comunicación de les ciències en general, entre les quals les ciències de la vida i la medicina han ocupat tradicionalment un lloc preeminent degut al seu indubtable impacte individual i col·lectiu.

Avui en dia, el periodisme de precisió entès així, i en el qual per tant el periodisme científic ocupa un espai decisiu, s'ha convertit en una de les modalitats més característiques de la nova era de la comunicació de masses així com en una de les línies informatives que està adquirint més prestigi en l'exercici professional de periodisme.

Tot i que aquesta especialitat és encara minoritària entre els professionals de la comunicació, segurament degut a la dificultat inqüestionable que suposa haver de coordinar el rigor indispensable que requereix aquest camp amb la necessitat de «traduir» en bona part el llenguatge científic, l'expansió que experimenta és indubtable, atès que enllaça amb una de les grans necessitats de la societat actual: ampliar el nivell cultural dels ciutadans de manera que puguin desenvolupar l'esperit crític necessari que requereix un món cada vegada més complex i interdisciplinari.

En aquest context, no s'ha d'oblidar, tot i que a vegades s'ha fet equivocadament, que la ciència també és cultura. Els desequilibris tradicionals entre una cultura literària i històrica, i una cultura científica i tecnològica s'estan compensant gràcies, en bona part, a la imbricació que s'està produint entre periodistes científics i científics comunicadors. Aquesta imbricació es fa palesa perfectament en els participants d'aquest simposi, que se celebra per primera vegada a Barcelona gràcies a la iniciativa de professionals reconeguts i al suport i patrocini de la Fundació del Doctor Antoni Esteve, que ha volgut impulsar d'aquesta manera les activitats de la Comissió per a l'Estímul de la Cultura Científica que va crear l'any passat el Departament de Cultura de la Generalitat de Catalunya.

Si bé a mitjan el segle passat ja hi va haver mostres incipients de periodisme científic en la premsa catalana, concretament en el *Diari Català* entre 1879 i 1881 amb les primeres informacions meteorològiques de Martí i Turró, la rica tradició catalana en el camp del periodisme científic comença amb els articles de principi de segle de l'eminent astrònom Josep Comas i Solà, director de l'Observatori Fabra en el diari *La Vanguardia*. La visita d'Albert Einstein a Barcelona l'any 1923 va ser un moment crític en el periodisme científic català, aleshores precursor, atès que va posar a prova tant la capacitat informativa dels nostres diaris en una matèria tan específica, com la seva capacitat per acollir el pluralisme ideològic en qüestions científiques. El tractament que es va donar a aquest esdeveniment va ser representatiu de la ponderada tradició catalana de pacte, ja que en un mateix diari es van publicar tant els articles antirelativistes de Josep Comas i Solà com les cròniques favorables del catedràtic Ferran Tallada.

Aquest esperit obert i pragmàtic, que ja existia en els anys vint en la nostra premsa, és sens dubte el camí que ha de seguir un tipus de periodisme que ha de fer front continuament a la

ràpida evolució de les innovacions científiques i tecnològiques i intentar exposar-les al públic per tal de respondre a la curiositat perenne de la societat per tot allò que la pot afectar en un futur més o menys llunyà.

Un estudi efectuat pels famosos Laboratoris Bell d'Estats Units ha fet palès que un exemplar d'un dia de qualsevol diari important d'avui dia conté més informació de la que podia assimilar un home del segle XVI en tota la seva vida. L'objectiu de reunions com la que s'ha celebrat avui aquí és millorar aquests nivells d'informació enormes que rep la societat. Benvinguda sigui aquesta iniciativa que obre sens dubte un camí sense retorn per aprofundir el periodisme de precisió i fer-lo més competitiu, cosa que contribuirà a la llarga a millorar el nivell cultural de tots nosaltres, els ciutadans d'una societat plural i tolerant.

J. Guitart

Comunicación de Federico Mayor Zaragoza, director general de la UNESCO

Es para mí un gran placer y un honor enviarles un mensaje con motivo del inicio de sus trabajos. En la actualidad la ciencia se encuentra presente en cualquier lugar y su efecto en la sociedad es más perceptible que nunca. De un modo u otro, ya no sólo el científico, sino también el hombre de la calle se ve enfrentado cada día a un aspecto de la ciencia o de la tecnología, y los medios de comunicación, su medio de trabajo, la publicidad o, simplemente, los problemas relativos a su salud o a su vida cotidiana, reclaman su atención.

Los progresos extraordinarios que ha realizado la ciencia en terrenos como la biología molecular, la conquista del espacio, el origen del universo o la informática despiertan el interés y la curiosidad de la gente y, a veces, sus temores, pero aumentan también sus exigencias para con la ciencia. Las manipulaciones genéticas asustan al hombre de la calle, pero al mismo tiempo le sorprende que no se sepa con seguridad cuándo se dispondrá de la vacuna contra el SIDA.

Los problemas entre la ciencia y la sociedad afectan a varios grupos: la comunidad científica, los divulgadores, los decisores y el público en general. El diálogo y la interacción entre estos grupos son indispensables para evitar que la ciencia suscite inútiles temores y falsas esperanzas, para que el público comprenda la actividad de los científicos y de los decisores y para que la sociedad aproveche plenamente los avances de la ciencia. Por su parte la UNESCO contribuye a facilitar ese diálogo y a fomentar la cultura científica y técnica prestando su apoyo a la creación o a la consolidación de asociaciones nacionales o regionales de divulgación científica, a la formación de los periodistas, los comunicadores científicos y al desarrollo de los museos de ciencia y tecnología. La revista científica *Impacto: ciencia y sociedad,* que se publica en siete idiomas y tiene difusión en el mundo entero, es una fuente de información muy valiosa para los países en desarrollo que difícilmente tienen acceso a las revistas especializadas. Además, cada año se otorgan varios premios científicos para recompensar trabajos excepcionales de investigación y divulgación. Pues la divulgación es una necesidad hoy día. La ciencia no puede seguir siendo el privilegio de unos cuantos y el público tiene derecho a intervenir en las decisiones que tocan de cerca su vida y su entorno.

La responsabilidad social y ética que el periodista científico tiene ante el público es considerable. No es tarea fácil resistir a la tentación del sensacionalismo, estar al corriente de las últimas novedades científicas y proporcionar una información correcta y accesible a todos. La función del periodista científico cobra cada vez mayor importancia en la medida en que debe difundir una información clara y sencilla y comprometer su responsabilidad en los diferentes debates de la actualidad.

Los avances científicos, de estos últimos años, con todas sus repercusiones sociales, económicas y éticas y todas las polémicas que han suscitado, han creado en ocasiones un clima de desconfianza en torno a la ciencia y al concepto mismo de progreso.

Es aquí donde el periodista científico tiene un cometido primordial que cumplir, con ayuda de la comunidad científica, para que el público pueda entender con objetividad los avances de la ciencia y las consecuencias que de ellos se derivan. No se trata de saber hasta dónde puede llegar la ciencia, sino de permanecer alerta para que no se haga mal uso de ella. El problema del acceso a la información se plantea con agudeza. Por todo ello, para estar bien informados de las realizaciones científicas, para participar por poco que sea en las decisiones y para no ser esclavos de nuestros prejuicios, tenemos necesidad de ustedes.

Seguiré con mucho interés los resultados de su reunión y les deseo el mayor de los éxitos en el desarrollo de sus trabajos.

F. Mayor Zaragoza

Palabras de Joan Oró para la apertura del Simposio de Periodismo Científico en el Colegio de Periodistas de Barcelona (30 de mayo de 1990)

En una reciente encuesta de la American Association for the Advancement of Science se planteaba la cuestión de si la información científica tenía que llegar al gran público e intervenir en la toma de decisiones individuales y colectivas de la sociedad. Los encuestados debían valorar esta pregunta entre una calificación mínima de 1 (equivalente a no necesaria) y la máxima de 7 (que significaba esencial). El resultado en todos los segmentos sociales consultados fue de una media de 6, sinónimo en la encuesta de que era muy importante el papel que la comunicación científica debe desempeñar en el seno de una sociedad moderna.

Algunos casos, como los relacionados con la energía nuclear, el medio ambiente, las consecuencias sociales del SIDA, etc. son buenos ejemplos de que en la actual sociedad se deben tener unos conocimientos mínimos, podríamos decir culturales en su sentido más amplio, sobre los temas científicos. Aquel tradicional enclaustramiento de los científicos en sus laboratorios ha ido cambiando en los últimos años y hoy, poco a poco, nosotros los científicos también intervenimos —cuando nos dejan— en el debate social. Los científicos necesitamos comunicarnos, poder explicar nuestros trabajos al gran público, dar nuestras opiniones en algunas decisiones políticas, ayudar a crear criterios cuando se deben afrontar problemas complejos, etc.

Por lo tanto, la comunicación es también una parte de nuestra responsabilidad, ya que como mínimo sirve para dar respuestas, aunque sean parciales, a la curiosidad creciente de una sociedad que quiere saber y que quiere conocer cómo se está construyendo el presente y cómo se está proyectando el futuro. En esta sala, gracias a la feliz iniciativa de una fundación, de unos profesionales de la comunicación y de una comisión asesora del Gobierno de una comunidad autónoma están reunidos científicos, periodistas y personas afines al mundo de la comunicación. Los debates, que sin duda serán fructíferos, marcan un camino a seguir y como mínimo son ya una puerta abierta a la mejora de las vías de comunicación entre las ciencias y la sociedad en general. La ciencia es una parte muy importante de la cultura, y el acceso a la cultura es un pilar fundamental de una sociedad democrática. Aquí, con este simposio sobre periodismo científico, se están construyendo y afianzando las bases para un mundo mejor. Es un grano de arena en la montaña del futuro, si se quiere, pero como dijo Abraham Lincoln, «lo bueno del futuro es que llega cada día».

J. Oró

Mesa redonda

Ciencia, prensa y sociedad

Moderadora: M. Ruiz Elvira

El País. Madrid.

Introducción

En las sociedades avanzadas existe un cierto interés por conocer las líneas de investigación y los avances científicos que se llevan a cabo, tanto en lo que afecta directamente a sus ciudadanos como en lo referente a la búsqueda del conocimiento. La ciencia tiene interés por estar presente en un tipo de sociedad, como el actual, en el que las tendencias sociales influyen directamente en su margen de maniobra. Los caminos para que este interés mutuo se vea satisfecho pasan por los medios de comunicación de masas, que cumplen un papel típico de intermediario, sometido a presiones de ambas partes y similar, cada vez en mayor grado, al relativo a cualquier otra área de información. Aunque la información científica tiene unas características propias que la convierten en, si no más difícil, sí más especializada, no se debe perder de vista, sin embargo, que al fin y al cabo es información; ésa es su principal característica y como tal debe tratarse.

Selling science: scientists in search of a press

D. Nelkin

New York University. New York. USA.

In 1987, scientists announced the development of new high temperature superconducting materials at the annual meeting of the American Physical Society. Widely publicized through early announcements and press releases, the session was attented by 3500 physicists and hundreds of reporters. Bert Batlog, who headed the research team proclaimed: «I believe our life has changed». The press coverage was ecstatic, reporting «breathtaking advances», «stunning possibilities», «revolution». Journalists reported «gasps» from scientists; it was «a quantum leap technology», a «new frontier». They anticipated new transportation (flying trains), and power systems that would transmit energy at very low cost. They predicted its enormous economic impact, and predicted the creation of a new «oxide valley» to match «silicon valley». This research was widely recognized in the physics community as exciting and legitimate; it was the practical aspects that were so overdrawn. Indeed, several years later, the press coverage of superconductivity suggested that scientists in this field were simply entrepreneurs, «lusting after money and the prize». Yet, the press engaged in similar hyperbole over the announcement of Cold Fusion by the University of Utah, even though this research was dismissed by scientists as dubious at best. Primed by Utah scientists, reporters once again proclaimed a revolution in the generation of energy. This time «fusion valley» would become the economic mecca of scientific progress.

The hype over cold fusion and superconductivity is typical of the coverage that has long characterized the reporting of science and technology. Just recall the early days of nuclear power-«too cheap to meter», of supercomputers, «the second renaissance», of heart transplantation, «the conquest of heart disease».

At a time of growing concern about both the public support of science and the implications of declining science literacy, American scientists and their institutions are bombarding the press with publicity about their research and especially its potential social benefits. And usually the press responds. Yet most scientists regard the press, like politics, as a «dirty» business that threatens the purity of science, and indeed, contributes to anti-science attitudes.

Today I would like to will address this irony. I will first review some patterns that I see in the language of science writing today. Second, I will show how the sources of these images come from scientists themselves as they seek to create a favorable public image. Third, I will try to explain the tension between journalists and scientists, a tension that persists even with the growing interest in promoting science through the press.

The popular press in the United States is a diverse enterprise, including large, nationally distributed newspapers, local and regional papers, and weekly magazines. Television also deals with scientific issues, mainly in documentary programs. Science news is mainly conveyed in the press. American science reporters vary considerably in their experience and training. Some are seasoned specialists in science writing having turned to this area of reporting in the early days of the space program. Many younger science journalists are specifically trained to cover the science beat. But most of the reporters who cover science and technology, especially those working for small town newspapers, do not specialize in this area. They find themselves touching on scientific issues when covering such diverse topics as national security, crime, a Presidents surgery, or AIDS. They are called upon to deal with technical issues when there is an accident, a crisis, or a newsworthy discovery. These generalists often find the science beat confusing. Lacking training and experience, they are often unable to evaluate what they are told and who they can trust.

Despite the diversity of the press and the differences in the experience of reporters, there is a remarkable consistency in the imagery of science writing. While science stories in different media will vary in depth and detail, they tend to focus on the same issues, cite the same sources and interpret the information in similar terms. Several metaphorical clusters keep recurring in articles about science. One is the language of alchemy —miracles, ultimate truths, secret knowledge, magic bullets. Scientists are magicians, miracle workers, wizards. But also prevalent is an aggressive imagery of warfare, revolution and frontier. Scientists are pioneers or warriors battling disease, conquering natural forces, competing against the Japanese. They are engaged in a revolution, be it a computer revolution, a biotechnoloy revolution, a «revolutionary era for U.S. science», a «development of revolutionary proportions». Thus the focus is on dramatic «breakthroughs», be they new superconducting materials, patented mice, the fastest computers to date, or the latest medical cure.

Science is also portrayed in the press as a solution for intractable dilemnas, a means of certainty in an uncertain world, a source of legitimacy. It is a means to mobilize consensus and rebuild comfortable images of progress and national leadership. Of course, one often reads about the perils as well as the promises of science and technology. In the middle of my pile of exuberant heart transplant articles is a cartoon of a doctor observing a patient: «Our hope now is just to get him strong enough to pull his own plug».

However, it is not science but technology that appears in the press as a peril. And, as the press covers the risks of nuclear power, toxic dumps, food additives, or drugs, it tends to focus more on industrial practices than on the technologies themselves. The image of science that comes out of the reporting on risk disputes is rather remarkable. A few quotes from the controversy over the cancer risks of saccharin are suggestive: «The battle royale over the safety of artificial sweeteners is expected to be resolved by scientists next month». «The National Academy of Sciences will definitively resolve the problem once and for all». Scientists, in other words, are not the problem but the ultimate problem solvers, the neutral, disinterested experts, the discovers of truth.

Even writing that is critical of science conveys this idealistic tone. The behavior of scientists who engage in controversies or who act as advocates is often reported with cynicism: the «Hertz-rent-a-scientists» is described with a tone of concern. So too are incidents of fraud. These incidents are treated, not as a reflection of structural problems within science, but as the pathological behavior of aberrant individuals. While consumer fraud is reported as a ripoff, scientific fraud is a scandal, a betrayal, a waste of scientific talent. It tarnishes and taints, besmirches and sullies scientific institutions. Religious metaphors are common: scientists have «succumbed to temptation», it is a «scientific sin». This language idealizes science as a pure and aweinspiring activity, a higher and almost spiritual calling.

Similarly, the fact that scientists may have economic goals is reported with some dismay as a new and distressing problem. Pictures of scientists drawing arcane equations on their blackboards have been replaced by photos of them standing in front of corporate growth charts. Researchers are described as «an army that wants their share of the spoils». The dilemma is presented as a polarized choice: «profit vs. purity», as though the economic influence on science is a new issue. The images again reflect the ideal of a pure science-disinterested, above political and economic bias, a neutral source of information that can serve the general interest.

This ideal is also revealed in the descriptions of scientists who win the Nobel Prize. Nobel laureates are superstars. They are at the frontier, helping us control the future through science. Articles on the laureates seldom describe their work in detail, except to suggest that it is arcane: «Relatively few persons may fully understand their accomplishments». Rather than the substance of the research, the issue most frequently covered is the number of U.S. winners as compared to foreign winners. Indeed, the reports sound strangely similar in style to reports on the Olympics: «Another strong U.S. show». «The winning American style». «We tied a record set in 1972».

Just as their work is arcane, scientists are portrayed as isolated, removed, more than slightly above the rest of us. A striking exception has been the few women laureates, who are portrayed in the press as just everyone else. Marie Mayer is «a brilliant scientist, her children are perfectly darling, and she is so darn pretty that it all seems unfair». In accepting the Prize she sees everything «through the starry eyes of a romantic woman». She explains the nuclear of the atom in «a feminine way». (Her metaphor was

layers of onions). The coverage of Rosalind Yalow was worse, focusing not on her work but on her balancing career and family —and on her clothes. Headline: «She Cooks, She Cleans, She Wins the Nobel Prize». The reader discovers in the very first line of a *New York Times* feature on Barbara McClintock that she bakes with walnuts. Sterotypes prevail.

The easy recourse to stereotypes perhaps explains the extensive coverage of sociobiology and advances in genetic sciences in the press. Here too the language of journalism uncritically reinforces predominant cultural ideas. Genetics is routinely accepted as an explanation of criminal behavior, rape, obesity, and whatever. Why do men cheat on women? «If you get caught fooling around, don't say the devil made you do it. It's your DNA». It explains the importance of a laissez-faire economy: «the invisible hand in the embryo». It explains the difference in math achievement between men and women: «On the towel rack we call our anatomy, nature appears to have hung His and Hers brains». In a recent article on the Baby M case a reporter for *U.S. News and World Report* states that «solid evidence demonstrates that our very character is molded by heredity». Therefore, he concludes Baby M's future doesn't really hinge on which family brings her up. The recent research to map the human genome (its social implications, by the way, are part of my current research) is reported in the press as if it will be a panacea: «New genetic clues to disease could save your life». There is little critical analysis in the press of the limited evidence that supports the extravagant claims in this important and growing field.

Relatively little appears in the press on the methods and social organization of research, or on the choices and priorities involved in major decisions about science and technology. In the effort to personalize science the scientist becomes a star, distorting the actual structure of research, which is dependent less on stars than on the anonymous work of technicians, students or young Ph. D.s. And in the effort to promote science it becomes a collection of arcane «facts». Or, in the words of one media analyst, it becomes: «a giant steamroller, cracking its problems one by one with even and inexorable force». Or, it becomes a form of magic and miracle, little different from pseudoscience claims.

The dominant theme is clear. Scientists are problem solvers, authorities, the ultimate source of truth. The activity called science is portrayed as the key to the future of our high technology information-based society; it is a factor of production, an explanation of behavior. But it is also an arcane activity outside of, indeed, above the sphere of normal public understanding, and therefore beyond serious criticism outside the scientific community.

All of which leaves me with several questions. First, where do these images come from? In particular, how are scientists, as the sources of information, presenting themselves? Second, if the images of science in the press are generally so positive —even promotional, why are scientists so critical of the press?

The images of science in the press today reflect the history of science writing, amplified in recent years by the efforts of scientists to create a positive public image. Around the turn of the century popular magazines conveyed the awe of science in almost mystical terms. They described scientists as detached, remote, omniscient. *The Nation*, in 1902, chided the press for fostering an image of science as a «black art», an art of magic and wizardry.

The role of science during World War I, and the post-war proliferation of consumer goods, brought greater public awareness of the social and economic power of science. At the same time, however, there was growing concern about the changes in science that seemed to be widening the gap between scientists and laymen. Einstein became the symbol of obscurity. In 1919, the *New York-Times* published a series of editorials about the public's incomprehension of new developments in physics and the disturbing implications for democracy when important intellectual achievements are understood by only a handful of people. It was in this context that the newspaper magnate, Edwin W. Scripps, founded the Science Service in 1921. The Science Service was the first American syndicate for the distribution of news about science. Scripps believed that scientists were «so blamed-wise and so packed full of knowledge... that they cannot comprehend why God has made nearly all the rest of mankind so infernally stupid». He believed that science was the basis of the democratic way of life. And, above all, he believed that, given the enormous social and technological changes of the period, science news would surely sell.

Competing for readers, the first editor of Science Service, chemist Edwin Slosson, established a style that has served as an important precedent for subsequent science writing. He found that «It is not the rule but the exception to the rule that attracts public attention. The pu-

blic that we are trying to reach in the daily press is in the cultural stage when threeheaded cows, Siameses twins and bearded ladies draw the crowd to the side show». That is why, he explained, science is usually reported in short paragraphs, ending in —est. «The fastest or the slowest, the hottest or the coldest, the biggest or the smallest, and in any case, the newest thing in the world».

Slosson adapted his presentation of science by emphasizing human interest, drama and romance: advertisements for the Science Service announced that «Drama and romance are interwoven with wonderous facts, helpful facts». «Drama lurks in every test tube». Science Service articles cast science as a «new frontier», and scientists as pioneers: «The pure thrill of primal discovery comes only to the explorer who first crosses the crest of the mountain range that divides the unknown from the known».

In the 1930s the field of science journalism began to expand and to professionalize with the formation of the National Association of Science Writers. But when journalists began to communicate science to the public more systematically, their relationship with scientists suffered. Scientists, using academic standards to evaluate media performance, accused science writers of sensationalism and oversimplification. Science writers in turn castigated scientists as remote and unwilling to see things from the public's point of view.

As the scientific enterprise grew in organizational complexity and social importance in the early 1970s its relationship with the media changed. Scientists began to emphasize the pragmatic goals that could be realized through the media. In 1971 a conference of biologists published suggestions for improving public communication. The public, it said, must be given sufficient background material to understand the serendipitous benefits of seemingly irrelevant basic research, for people would be more willing to provide research funds is they saw not just the adventures of the mind, but the practical payoffs as well.

By seeking a public image that would provide support, scientists inevitably attracted some criticims from reporters, who have long been skeptical about public relations. For several years science became a target of more critical journalistic investigation. Leading science writers like David Perlman criticized their colleagues for failing to treat scientists as they would any other institution, especially politics: «We are in the business to report on the activities of the house of science, not to protect it, just as political writers report on politics and politicians».

In the 1980s, however, the tone of press coverage once again changed. This reflected a political climate in which government perceived science mainly as a national economic and military resource, while scientists perceived themselves as insecure —dependent on political whim for support of their increasingly costly enterprise. They saw the press as way to build a base of public support. When science was expanding in the early 1960s scientists enjoyed robust research budgets and a legitimacy based upon the unquestioned association between science and progress. But by the 1980s, they were drawn into baffling social, ethical and political dilemmas— just at a time when «big science» required massive public funds. Scientists have thus become extremely sensitive to the quality of science communication and the images conveyed, they seek in various ways to influence the press. Surveys suggest that scientists believe that scholarly communication is no longer sufficient to maintain their costly enterprise, that national visiblity through the mass media is strategically necessary to assure adequate support. Nobel prize winner, Kenneth Wilson put it succinctly in describing his strategy for gaining government support for the supercomputer: «The substance of it all is too complicated to get across... it's the image that's important. The image of this computer program as the key to our technological leadership is what drives the interplay between people like ourselves and the media and forces a reaction from Congressmen». Accordingly, universities and professional societies have developed sophisticated public relations techniques, training scientists to talk to reporters, and publishing glossy reports, widely circulated to the media. Research groups hold press conferences and mail press releases, often well before it is warranted.

A few examples illustrate this point. Several years ago the public relations office at Dartmouth held a press conference to announce the preliminary results of a clinical trial for an Alzheimers disease therapy, though the research had only been tried on four patients. Not surprisingly, the press headlined the research as a «breakthrough», a «possible cure». Only later were journalists aware if the study's limits.

In another case, two medical researchers used science marketing techniques to promote the use of cortisol antagonist in the treatment of anorexia. Rather than submitting their study (based on only 33 patients) to a scientific jour-

nal, they announced their findings at a press conference organized by a public relations firm and on a TV talk show. «One can't afford to take the time it takes through the medical journals», said one of them. In fact they were marketing a proprietary line of nutritional products.

Similarly, in their haste for priority and for patents, the scientists involved in the Cold Fusion incident at the University of Utah could not wait for peer review. They rushed first to the press to announce their discovery. I could go on to describe the promotion of the artificial heart, and the touting —by scientists as well as drug companies of new pharmaceutical discoveries or genetically engineered products that promise cures for major diseases.

Scientists sometimes describe their work for public consumption in terms that might embarrass even the National Enquirer. Geneticists have called their work in genetics «the quest for the Holy Grail» and an effort to create a «Book of Man». They promise extraordinary progress from science: «We'll achieve the ideal in medical care», says a geneticist, «the prevention of disease». Scientists promoting Estrogen Repacement Theraphy promised «A new era of youth for aging females». An artificial intelligence scientist writes that with the new generation of computers «revolution, transformation and salvation are all to be carried out». And supercomputer advocates called the computer developments «a second renaissance».

Exacerbating this trend is the fact that scientists are increasingly involved in research close to commercial interest. In «revolutionary» areas of biotechnology or energy, there are patents and profits at stake. Science, like any other product thrives because of successful marketing, and the press becomes a means of promotion, a way for scientists to sell their expertise and accomplishments in a competitive knowledge market.

Looking for a dramatic story and pressed for time, most journalists are vulnerable to the information and the language of their sources. When dealing with complex material, they are inclined to rely heavily on PR professionals who facilitate their job. They are suspicious of the increased public relations in science. As one reporter put it: «They're all grinding the same axe, from breakthrough university, to wonder pharmaceuticals, to the National Institute of Nearly Cured Diseases». And an editor complains that his newspaper is a pawn for grantsmanship. But science journalists are also in awe of science, and they expect scientists to be a neutral, disinterested source of information. They tend to be uncritical of the material packaged by scientific institutions, especially when packaged in manageable and efficient form. In part, the promotional tone of much science writing reflects the growing skill in packaging as scientists seek a favorable image in the press.

In light of the generally positive coverage of science in the press, why do scientists remain so critical of jorunalists? Given concerns about promotion, why do established scientists view the «visible scientist», people like Carl Sagan, as a threat? Rae Goodell has documented how visible scientists are seen by their colleagues as «a pollution in the scientific community —sometimes irritating, sometimes hazardous». To understand the persistence of tension, let me turn to some fundamental differences between the two professions.

To begin with, scientists and journalists often differ in their judgments about *what is news*. In the scientific community research results become reliable, and therefore newsworthy, through the endorsement of professional colleagues. Research findings are provisional, and therefore not newsworthy, until certified by peers to fit into the existing framework of knowledge. For journalists, however, the interest lies in new and dramatic, though possibly tentative and even aberrant, research. Thus, they are willing —even eager— to report dubious research such as Cold Fusion.

A second source of tension occurs over *when to release information* to the public. In the case of suspected risk, how much evidence is necessary? How certain must the evidence be? In the case of new discoveries, how much scientific consensus must there be before research findings are widely reported? Views on these questions vary. Most journalists believe that data should be promptly available to the public. But some scientists disagree. In an extreme view, one scientists has argued «Until data are interpreted and validated, until the experimental design and significance are reviewed, and until *all* currently available data... can be integrated, the rush to the press is simply mindless, if not unethical». Followed to its logical conclusion, however, this would mean no public information at all.

A further set of conflicts follows from different assumptions about appropriate *styles of communication*. Constrained by the interests of their readers, journalists obviously must selected and simplify technical information. This often precludes the documentation, the nuanced positions, and the precautionary qualifications that scien-

tists feel are necessary to accurately present their work. Imagine a news article with footnotes! Readability in the eyes of the journalist may be oversimplification to the scientist. Indeed, many accusations of inaccuracy follow less from actual errors than from efforts to present complex material in a readable and appeling style.

Differences in the *use of language* contribute to strain. The language of science is precise and instrumental. Information is communicated for a purpose: to indicate regularities and aggregate patterns, and to provide technical data. While scientists talk of aggregate data, reporters must cater to the immediate concerns of the individual reader. Thus, journalistic language is often chosen for richness of reference, suggestiveness, and graphic appeal. A «waste disposal facility» becomes a «toxic dump», and this, to a scientist, has a ring of sensationalism.

Scientists direct their professional communication to an audience trained in their discipline. They can take for granted that their readers share certain assumptions and will assimilate the information in predictable ways. Thus they often forget that some words may have special meanings in a scientific context and may be interpreted quite differently by the lay reader. Take, for example, the word «evidence». Confusion over its definition is a frequent source of misunderstading. Biostatisticians use the word «evidence» as a statistical concept. For biomedical researchers, the critical experiment is also defined as evidence. Most lay people, including journalists, accept as evidence anecdotal information or individual cases. Thus when a scientist described the health effects of dioxin with a cryptic «no evidence», meaning no statistically significant evidence, journalists interpreted the response as a cover-up, since they knew of individual cases.

Finally, by far the most important source of strain between scientists and journalists is the ambiguity about *the appropriate role for the press*. Scientists often talk about the press as a conduit or pipeline, responsible for converting science into a form where it may be easily transported to the public. Confusing their special interests with general questions about the responsibility of the press, they are reluctant to tolerate coverage of the limits or flaws of science. Regarding the press as a technique to further scientific goals, they expect to control the flow of information to the public just as they do within their own domain. And they feel betrayed when their views are challenged.

Many science writers, living between the cultures of science and journalism, are themselves ambivalent about their role. Ambivalence is reflected in a minimal amount of probing investigation, bold interpretation and critical inquiry. While the press today publishes criticims of art, theatre, music and literature, science is usually spared. While political writers aim to analyze and criticize, science and medical writers seek to elucidate and explain. While political reporters go well beyond press briefings to probe the stories behind the news, science writers rely on scientific authorities, press conferences and professional journals. And they are especially reluctant to challenge their sources.

Science can be conveyed in the press as an activity of an esoteric elite or an integral part of social life, as an uncontrollable endeavor or as the result of conscious choice. The public would be better served if both scientists and reporters encouraged a spirit of critical inquiry in science journalism that suggests the limits as well as the wonders of science and the nature of important policy choices. The role of science journalism, after all, is not to promote science but to contribute to an informed citizenry —to enhance the public's ability to make informed judgments about policies that greatly affect their work, their health and the quality of their lives.

Vendiendo ciencia: científicos en busca de una prensa

D. Nelkin

New York University. Nueva York (EE.UU.).

En la reunión anual de la American Physical Society celebrada en 1987, los científicos anunciaron el desarrollo de nuevos materiales superconductores de alta temperatura. A la sesión, ampliamente divulgada a través de anuncios y notas de prensa, asistieron 3.500 físicos y centenares de periodistas. Bert Batlog, director del equipo investigador, comentó: «Creo que nuestra vida ha cambiado.» La prensa que cubría el acto estaba sorprendida y hablaba de «enormes avances», «asombrosas posibilidades» y de «revolución»; los periodistas decían que los científicos estaban asombrados; se trataba de una «tecnología del salto cuántico», «una nueva frontera». Anticipaban nuevos medios de transporte (trenes volantes) y sistemas que transmitirían energía a un coste muy reducido. También predecían su enorme impacto económico y la creación de un nuevo «oxide valley» equiparable al «silicon valley». Esta investigación fue ampliamente valorada por la comunidad de físicos como apasionante y legítima; eran los aspectos prácticos los que fueron distorsionados. De hecho, los comentarios de prensa sobre superconductividad al cabo de algunos años sugerían que en este campo los científicos no eran más que empresarios que «perseguían el dinero y los premios». De nuevo la prensa recurrió a una hipérbole parecida a raíz de la comunicación sobre la fusión fría en la Universidad de Utah, a pesar de que esa investigación había sido valorada por los científicos como dudosa en el mejor de los casos. Alentados por los científicos de Utah, los periodistas proclamaron una vez más el advenimiento de una revolución en el área de la energía. En esta ocasión, la meca económica del progreso científico sería el «fusion valley».

La excitación provocada por la fusión fría y la superconductividad es típica de la cobertura que ha caracterizado durante mucho tiempo al periodismo científico y tecnológico. Basta recordar las primeras épocas de la energía atómica («demasiado barata para facturarla»), de los superordenadores («el segundo renacimiento») o del trasplante de corazón («la conquista de las enfermedades cardíacas»).

En un momento de creciente preocupación, tanto por el apoyo del público a la ciencia como por las consecuencias del declive de la exclusividad de la ciencia, los investigadores americanos y sus instituciones están proporcionando asiduamente a la prensa publicidad relativa a sus proyectos y especialmente sobre sus posibles ventajas sociales. Y por lo general, la prensa responde. No obstante, la mayoría de científicos, al igual que los políticos, considera a la prensa como un negocio «sucio», que amenaza la pureza de la ciencia y que, de hecho, contribuye a la aparición de actividades anticientíficas.

Hoy me gustaría comentar esta ironía. En primer lugar, revisaré algunos patrones que he observado en el lenguaje actual de la literatura científica. En segundo lugar, mostraré de qué manera estas concepciones proceden de los propios científicos en su esfuerzo por crear una imagen pública favorable. Y en tercer lugar, intentaré explicar la tensión existente entre periodistas y científicos, una tensión que persiste a pesar del creciente interés por la promoción de la ciencia a través de la prensa.

La prensa popular en EE.UU. es un negocio diversificado que incluye importantes periódicos de difusión nacional, periódicos regionales y locales y semanarios diversos. La televisión también se ocupa de los temas científicos, especialmente a través de los documentales, pero las novedades científicas aparecen fundamentalmente a través de la prensa. Los periodistas científicos americanos varían de forma considerable en cuanto a experiencia y formación. Algunos son especialistas con muchos años de experiencia en temas científicos que adoptaron esta faceta del periodismo en los primeros tiempos del programa espacial. Muchos periodistas

científicos jóvenes han recibido formación específica para seguir los progresos de la ciencia. Pero la mayoría de periodistas que se ocupan de la redacción de Ciencia y Tecnología, especialmente en pequeños periódicos locales, no se han especializado en este campo, cubren los temas científicos a la vez que otros muchos como la seguridad nacional, la delincuencia, una intervención quirúrgica del Presidente o el SIDA. Se les reclama para ocuparse de los aspectos técnicos cuando se produce un accidente, una crisis o algún descubrimiento digno de publicarse. Estos periodistas generales muchas veces encuentran confuso el ritmo de la ciencia. Al carecer tanto de formación como de experiencia, son a menudo incapaces de evaluar lo que les han contado y de identificar las fuentes fiables de información.

A pesar de la diversidad de la prensa y de las diferencias en cuanto a la experiencia de los periodistas, existe una notable unanimidad en los aspectos cubiertos por los reportajes científicos. Aunque los artículos científicos varían en cuanto a profundidad y detalle en los distintos medios de comunicación, tienden a centrarse en los mismos temas, a citar las mismas fuentes y a interpretar la información en términos semejantes. Algunos términos metafóricos siguen apareciendo de forma sistemática en los artículos sobre ciencia. Uno es el lenguaje de la alquimia: milagros, últimas verdades, conocimientos secretos, balas mágicas. Los científicos son magos, hacedores de milagros, hechiceros. Pero también prevalece una imagen agresiva de combate, revolución y fronteras. Los científicos son pioneros o guerreros que luchan contra la enfermedad, conquistan las fuerzas naturales y compiten con los japoneses. Están comprometidos en una revolución, ya sea la revolución informática, la revolución biotecnológica, una «era revolucionaria para la ciencia en EE.UU.», o un «avance de proporciones revolucionarias». Así pues, la atención se centra en «progresos» espectaculares, ya sean nuevos materiales superconductores, ratones patentados, ordenadores más rápidos hasta la fecha o el último tratamiento médico.

La prensa también presenta la ciencia como una solución para problemas irresolubles, un medio exacto en un mundo incierto o una fuente de legitimación. Ésta es una forma de movilizar consenso y de reconstruir cómodas imágenes de progreso y liderazgo nacional. Lógicamente se publica información tanto sobre las promesas de la ciencia y la tecnología como acerca de los peligros que comportan. Entre el gran número de exuberantes artículos sobre trasplante cardíaco, que he ido recopilando, hay una caricatura en la que aparece un médico observando a su paciente: «Nuestra esperanza ahora es tan sólo que tenga bastante fuerza para sonarse la nariz.»

Sin embargo, no es la ciencia sino la tecnología la que aparece en la prensa como un peligro. Además cuando la prensa se ocupa de los riesgos de la energía atómica, de los residuos tóxicos, de los aditivos alimentarios o de los fármacos, tiende a centrarse más en los procedimientos industriales que en las tecnologías en sí mismas. La imagen de la ciencia que emerge de los artículos relativos a controversias sobre riesgos, es realmente curiosa. Algunas citas de la controversia sobre el riesgo de cáncer por sacarina son bastante sugestivas: «Se espera que los científicos resuelvan la controversia sobre la seguridad de los edulcorantes artificiales en el plazo de un mes.» «The National Academy of Sciences resolverá definitivamente el problema de una vez por todas.» En otras palabras, el problema no son los científicos sino los árbitros finales, los expertos neutrales y desinteresados, los descubridores de la verdad.

Incluso el periodismo crítico de la ciencia adopta esta actitud idealista. El comportamiento de los científicos que intervienen en controversias o que actúan como peritos suele juzgarse cínicamente.

Se habla con cierta preocupación de «Hertz-alquile-un científico», y lo mismo sucede con los casos de fraude. Estos incidentes son tratados, no como un reflejo de problemas estructurales dentro de la ciencia sino como el comportamiento patológico de individuos aberrantes. Mientras el fraude al consumidor es tratado como una estafa, el fraude científico es un escándalo, una traición, un desperdicio del talento científico; deslustra y mancha, ensucia y empaña las instituciones científicas. Las metáforas religiosas son frecuentes: los científicos han «sucumbido a la tentación», es un «pecado científico». Este lenguaje idealiza a la ciencia como una actividad pura que inspira un respetuoso temor, algo más elevado y casi espiritual.

De igual modo, el hecho de que los científicos puedan tener objetivos económicos se menciona con cierta decepción como un nuevo y molesto problema. Las imágenes de científicos escribiendo misteriosas ecuaciones en la pizarra han sido reemplazadas por fotos frente a gráficos de crecimiento de empresas. Se describe a los investigadores como «un ejército que quiere su parte del botín». El dilema se presenta

como una elección polarizada: «beneficios o pureza», como si la influencia de la economía sobre la ciencia fuera algo nuevo. La imagen refleja una vez más el ideal de la ciencia pura, desinteresada, por encima de distorsiones políticas y económicas, una fuente neutral de información que pueda servir al interés general.

Este ideal queda plasmado también en las descripciones de los científicos ganadores del Premio Nobel. Se consideran estrellas que están en la frontera, ayudándonos a controlar el futuro a través de la ciencia. Los artículos sobre los premiados rara vez describen su trabajo en detalle, excepto para sugerir que es misterioso: «Relativamente pocas personas son capaces de comprender totalmente sus realizaciones». Más que lo esencial de la investigación, el aspecto comentado con mayor frecuencia es el del número de ganadores de EE.UU. en comparación con otros países. En realidad, los reportajes muestran un estilo sorprendentemente similar al de los dedicados a los juegos olímpicos: «Otra fuerte demostración americana», «El estilo del ganador americano» o «Igualamos los récords de 1972».

En línea con su trabajo misterioso, los científicos se presentan como individuos aislados, solitarios y más que ligeramente superiores al resto de los mortales. Una notable excepción es el de las escasas mujeres galardonadas, que en la prensa han sido presentadas como iguales al resto de las personas. Marie Mayer es «una brillante científica, sus hijos son realmente encantadores y ella es tan bonita y agradable que todo parece irreal». Al aceptar el premio, ella lo ve todo «a través de unos ojos brillantes de mujer romántica» y explica el núcleo del átomo de «una forma femenina». (Su metáfora era como «capas de cebolla».) La cobertura de prensa de Rosalind Yalow fue todavía peor, centrando la atención no en su trabajo sino en la forma en que equilibraba su carrera y su familia, y en sus vestidos. Titular: «Cocina, limpia y gana el Premio Nobel.» El lector descubre ya en la primera línea de un artículo del *New York Times* sobre Barbara McClintock que adorna sus asados con nueces. Los estereotipos prevalecen.

El fácil recurso a los estereotipos explica quizá la amplia cobertura de la sociobiología y los avances en las ciencias genéticas en la prensa. También en este caso el lenguaje del periodismo acrítico refuerza las ideas culturales predominantes. La genética es aceptada sistemáticamente como una explicación para la conducta criminal, la violación, la obesidad y lo que haga falta. ¿Por qué los hombres engañan a las mujeres? «Si le pescan por ahí haciendo el golfo, no diga que es cosa del diablo. La causa es su ADN.» La genética explicaría la importancia de una economía liberal: «la mano invisible en el embrión» y la diferencia de resultados en matemáticas entre el hombre y la mujer: «En el toallero observamos nuestra anatomía; la naturaleza parece haber colgado cerebros de *él* y de *ella*.» En un reciente artículo sobre el caso de Baby M, un periodista del *U.S. News and World Report* afirmaba que «existen pruebas fundadas de que nuestro carácter está condicionado por la herencia». Por tanto, el periodista concluye que el futuro de Baby M no depende realmente de la familia responsable de su educación. Las investigaciones recientes para mapear el genoma humano (por cierto, sus implicaciones sociales son parte de mi investigación actual) se publican en la prensa como si se tratase de una panacea: «Las nuevas claves genéticas sobre la enfermedad podrían salvarle la vida.» Hay pocos análisis críticos en la prensa sobre las pruebas que sustentan las extravagantes afirmaciones en este campo en expansión.

Es relativamente poco lo que aparece en la prensa sobre los métodos y la organización social de la investigación o sobre las elecciones y prioridades inherentes a las importantes decisiones relativas a la ciencia y la tecnología. En su esfuerzo para personalizar la ciencia, el científico se convierte en una estrella, distorsionando así la estructura real de la investigación, que depende menos de las estrellas que del trabajo anónimo de técnicos, estudiantes o jóvenes doctorados. Y el esfuerzo para promocionar la ciencia se convierte en una acumulación de «hechos» misteriosos, o, utilizando las palabras de un analista de los medios de comunicación en «una apisonadora gigante, que tritura los problemas uno a uno con una fuerza constante e inexorable». O bien acaba siendo una forma de magia de milagro, que poco difiere de las afirmaciones seudocientíficas.

El tópico dominante está claro. Los científicos son autoridades, solucionan problemas, constituyen la fuente última de la verdad. La actividad llamada ciencia es presentada como la clave para el futuro de nuestra sociedad, basada en la alta tecnología y en la información; es un factor de producción, una explicación del comportamiento. Pero es también una actividad misteriosa, extraña o incluso superior al ámbito de comprensión del gran público y, por tanto, fuera del alcance de las críticas serias externas a la comunidad científica.

Todo ello plantea a mi juicio una serie de interrogantes. En primer lugar, ¿de dónde proceden estas concepciones? Y en particular, ¿de qué forma los científicos, como fuentes de información, se presentan a sí mismos? En segundo lugar, si las concepciones de la ciencia en la prensa son generalmente tan positivas, incluso promocionales, ¿por qué los científicos son tan críticos con la prensa?

Las concepciones de la ciencia en la prensa actual reflejan la evolución del periodismo científico, amplificada en los últimos años por los esfuerzos de los científicos para crear una imagen pública favorable. A principios de siglo, las revistas populares transmitían el temor a la ciencia en términos casi místicos. Describían a los científicos como alejados, remotos, omniscientes. En 1902 *The Nation* criticaba a la prensa por dar una imagen de la ciencia como si se tratara de «magia negra», una forma de magia y brujería.

El papel de la ciencia durante la Primera Guerra Mundial y la proliferación de bienes de consumo en la posguerra, tuvieron como consecuencia una mayor percepción por parte del público del poder social y económico de la ciencia. Al mismo tiempo, sin embargo, existía una creciente preocupación por los cambios de la ciencia, que aumentaban en apariencia el alejamiento entre los científicos y el público en general. Einstein se convirtió en el símbolo de la oscuridad. En 1919, *The New York Times* publicó una serie de editoriales sobre la incomprensión por parte del público de los nuevos avances de la física y las preocupantes implicaciones para la democracia cuando importantes logros intelectuales son sólo comprendidos por un mínimo número de individuos. Fue en este contexto cuando el magnate de la prensa Edwin W. Scripps fundó el Science Service en 1921. Este servicio representó el primer «sindicato» americano para la distribución de noticias de carácter científico. Scripps opinaba que los científicos eran «tan condenadamente sabios y tan llenos de conocimientos... que no podía comprender por qué Dios ha hecho a casi todo el resto de la humanidad tan espantosamente estúpida». Pensaba que la ciencia era la base de la forma de vida democrática. Y sobre todo creía que, dados los enormes cambios sociales y tecnológicos de aquel período, las noticias científicas se venderían bien.

En la lucha por conseguir lectores, el primer director del Science Service, el químico Edwin Slosson, inauguró un estilo que ha sentado un importante precedente para los escritores científicos ulteriores. Observó que «no es la regla, sino la excepción a la regla lo que atrae la atención del público. La gente a la que intentamos llegar en la prensa diaria está a un nivel cultural en el que los terneros de tres cabezas, los gemelos siameses y las mujeres barbudas atraen las multitudes al espectáculo». Ésta es la razón, explicaba, por la que la ciencia suele escribirse con párrafos cortos y en superlativo: «el más rápido o el más lento, el más caliente o el más frío, el mayor o el menor, y en cualquier caso, lo más nuevo en el mundo».

Slosson adaptó su forma de presentar la ciencia destacando el interés humano, el drama y la aventura: los anuncios del Science Service aseguraban que «drama y aventura están entrelazados mediante hechos maravillosos y útiles». «El drama acecha en cada tubo de ensayo.» Los artículos del Science Service presentan a la ciencia como una «nueva frontera» y a los científicos como pioneros: «La pura emoción del primer descubrimiento sólo es para aquel explorador que atraviesa primero la cresta de la cordillera que separa lo conocido de lo desconocido.»

En la década de los años treinta, el campo del periodismo científico empezó a ampliarse y profesionalizarse con la formación de la National Association of Science Writers. Pero cuando los periodistas empezaron a comunicar ciencia al público de una forma más sistemática, su relación con los científicos empeoró. Estos últimos, utilizando estándares académicos para evaluar la actividad de los medios de comunicación, acusaron a los escritores científicos de sensacionalismo y excesiva simplificación. Éstos, a su vez, castigaron a los científicos acusándoles de distantes y de no querer ver las cosas desde el punto de vista del público.

A medida que la actividad científica crecía en organización, complejidad e importancia social a principios de la década de los años sesenta, su relación con los medios de comunicación cambió. Los científicos empezaron a destacar los objetivos pragmáticos que podían alcanzarse a través de los medios de comunicación. En 1971, una conferencia de biólogos publicó una serie de sugerencias para mejorar la comunicación con el público. Decía que al público hay que darle el suficiente material básico para comprender los potenciales beneficios de la investigación básica aparentemente irrelevante, ya que de esta forma la gente sería más propensa a financiar la investigación si en ella ve no tan sólo la aventura intelectual sino también los resultados prácticos.

Al buscar una imagen pública favorable, los científicos provocaron inevitablemente ciertas críticas por parte de los periodistas que durante mucho tiempo se habían mostrado escépticos acerca de las relaciones públicas. Durante algunos años, la ciencia se convirtió en el blanco de una investigación periodística más crítica. Destacados periodistas científicos como David Perlman criticaban a sus colegas por no tratar a los científicos como lo harían con cualquier otra institución, especialmente de tipo político: «Estamos en este negocio para informar sobre las actividades de la ciencia, no para protegerla, de la misma manera que los comentaristas políticos informan de la política y los políticos.»

Sin embargo, en la década de los años ochenta, el estilo de la cobertura de prensa volvió a cambiar, reflejando el clima político en el que el gobierno consideraba a la ciencia básicamente como un recurso nacional de carácter económico y militar, mientras que los científicos se sentían inseguros, dependientes de los avatares políticos para conseguir apoyo para su cada vez más costosa actividad. Consideraban a la prensa como una forma de crear una base para el apoyo público. Cuando la ciencia experimentó una considerable expansión a principios de los años sesenta, los científicos disfrutaban de elevados presupuestos para investigación y de una legitimidad basada en la asociación incuestionable entre ciencia y progreso. Pero en la década de los años ochenta, se vieron inmersos en importantes dilemas sociales, éticos y políticos, precisamente en un momento en que la «ciencia de envergadura» requería una masiva financiación pública. Es por todo esto que los científicos se han vuelto extremadamente sensibles a la calidad de la comunicación científica y a las concepciones implícitas, y buscan influir sobre la prensa de diversas maneras. Las encuestas sugieren que los científicos opinan que la comunicación académica ya no es suficiente para mantener sus costosas actividades y que la difusión nacional a través de los medios de comunicación de masas es estratégicamente necesaria para garantizar un apoyo adecuado. Kenneth Wilson, ganador del Premio Nobel, resumía este cambio en pocas palabras al describir su estrategia para conseguir el apoyo del gobierno para el superordenador: «La esencia de todo esto es demasiado compleja para hacerla comprensible... es la imagen lo que cuenta. La imagen de este programa informático, como pieza clave de nuestro liderazgo tecnológico, es lo que impulsa la interacción entre gente como nosotros y los medios de comunicación y la que fuerza una reacción por parte de los congresistas.» Por ello, las universidades y las sociedades profesionales han desarrollado sofisticadas técnicas de relaciones públicas, formando a científicos para hablar con los periodistas y publicando brillantes artículos, ampliamente distribuidos a los medios de comunicación. Los grupos de investigación mantienen conferencias de prensa y envían notas de prensa a menudo mucho antes de lo necesario.

Unos cuantos ejemplos ilustran este aspecto. Hace algunos años, el departamento de relaciones públicas de Darmouth, convocó una conferencia de prensa para anunciar los resultados preliminares de un ensayo clínico sobre un tratamiento para la enfermedad de Alzheimer, aunque esta investigación sólo se había llevado a cabo en cuatro pacientes. No es sorprendente que la prensa calificara el estudio de «enorme avance» y «posible curación». Sólo más adelante los periodistas tuvieron conocimiento de las limitaciones del estudio.

En otro caso, dos investigadores médicos utilizaron técnicas de márketing científico para promocionar el empleo de antagonistas del cortisol en el tratamiento de la anorexia. En lugar de remitir su estudio (basado tan sólo en 33 pacientes) a una revista científica, anunciaron sus descubrimientos en una conferencia de prensa organizada por una empresa de relaciones públicas y en un coloquio televisado: «No podemos permitirnos el lujo de esperar el tiempo que requieren las revistas médicas», afirmó uno de ellos. En realidad, lo que estaban haciendo era promocionar una línea comercial de productos alimentarios.

De igual modo, en su preocupación por las prioridades y las patentes, los científicos involucrados en el incidente de la fusión fría en la Universidad de Utah no podían esperar el tiempo necesario para una revisión por colegas y lo que hicieron primero fue ir corriendo a la prensa para anunciar su descubrimiento. Podría continuar hablando de la promoción del corazón artificial y de las filtraciones por parte de científicos o de empresas farmacéuticas sobre nuevos descubrimientos farmacológicos o productos de ingeniería genética que prometen la curación de importantes enfermedades.

A veces los científicos describen su trabajo para consumo público en términos que podrían incluso avergonzar al National Enquirer. Los investigadores en genética han calificado su trabajo como la «búsqueda del Santo Grial» y un esfuerzo para crear un «Libro del Hombre». Pro-

meten avances extraordinarios gracias a la ciencia: «Alcanzaremos el ideal de la asistencia médica», afirmaba uno de ellos, «la prevención de la enfermedad». Los científicos que promocionaban la terapia sustitutiva con estrógenos prometían «Una nueva era de juventud para las mujeres de edad avanzada» y un científico que trabaja en inteligencia artificial escribía que con la nueva generación de ordenadores «llegaremos a la revolución, la transformación y la salvación». Un defensor de los superordenadores calificaba a los avances en informática de «segundo renacimiento».

Esta tendencia se ve exacerbada por el hecho de que los científicos están cada vez más involucrados en la investigación con fines comerciales. En áreas «revolucionarias» de la biotecnología o la energía, hay patentes y beneficios económicos en juego. La ciencia, como cualquier otro producto, triunfa gracias a un márketing exitoso y la prensa se convierte en un medio de promoción, un medio para los científicos para vender sus aptitudes y sus logros en un competitivo mercado de conocimientos.

En su búsqueda de un argumento espectacular y presionados por el tiempo, la mayoría de periodistas es vulnerable a la información y al lenguaje de sus fuentes. Cuando se trata de un material complejo, son propensos a fiarse en gran medida de los profesionales de las relaciones públicas que facilitan su trabajo. Desconfían del aumento de las relaciones públicas en ciencia. Como señalaba un periodista: «Todos tienen la misma obsesión, desde Universidades punteras a fármacos maravillosos hasta el National Institute of Nearly Cured Diseases.» También un director se quejaba de que su periódico no era más que un instrumento para la concesión de becas. Pero los periodistas científicos también sienten respeto por la ciencia y confían en los científicos como fuente neutral y desinteresada de información. Tienden a ser poco críticos con el material remitido por las instituciones científicas, especialmente cuando se les presenta de forma manejable y eficiente. En parte, el tono promocional de muchos reportajes científicos refleja una creciente habilidad para preparar las entregas en la medida que los científicos buscan una imagen favorable en la prensa.

Considerando la cobertura, generalmente positiva, que de la ciencia se hace en la prensa, ¿por qué los científicos siguen siendo tan críticos con los periodistas? Teniendo en cuenta la preocupación por la promoción, ¿por qué científicos bien establecidos contemplan al «científico visible» (gente como Carl Sagan) como una amenaza? Rae Goodell ha documentado de qué manera los científicos visibles son vistos por sus colegas como «una contaminación de la comunidad científica, a veces irritante y en ocasiones peligrosa». Para poder entender la persistencia de esta tensión, permítanme que me remita de nuevo a algunas diferencias fundamentales entre ambas profesiones.

Para empezar, científicos y periodistas difieren a menudo en sus opiniones sobre qué es noticia. En la comunidad científica, los resultados de las investigaciones se convierten en fiables (y, en consecuencia, en noticia) a través de la aprobación por parte de otros colegas de profesión. Los resultados de una investigación son provisionales (y, en consecuencia, no noticiables) hasta que son acreditados por colegas como compatibles con el cuerpo actual de conocimiento. Sin embargo, para los periodistas, el interés reside en la investigación novedosa y espectacular, aunque posiblemente sea un tanto especulativa o incluso aberrante. Por tanto, está encantados (incluso ansiosos) de informar acerca de investigaciones dudosas como la de la fusión fría.

Una segunda fuente de tensión es la relativa a cuándo facilitar la información al público. En caso de una sospecha de riesgo, ¿cuántas pruebas hacen falta? y ¿qué grado de certeza se requiere? En el caso de nuevos descubrimientos ¿qué grado de consenso científico debe existir antes de difundir ampliamente los resultados de la investigación? Las opiniones sobre estas cuestiones varían. La mayoría de periodistas piensa que los datos deben facilitarse al público rápidamente, pero algunos científicos discrepan de esta opinión. En una postura extrema un científico afirmaba: «hasta que los datos no han sido interpretados y validados, hasta que el diseño experimental y su significación no han sido revisados y hasta que todos los datos actualmente disponibles... puedan integrarse, la comunicación a la prensa es simplemente insensata, cuando no poco ética.» Sin embargo, la conclusión final lógica de esta afirmación sería una ausencia total de información al público.

Otro tipo de conflictos emergen de concepciones distintas de lo que son estilos de comunicación adecuados. Es obvio que los periodistas, limitados por los intereses de sus lectores, se ven obligados a seleccionar y simplificar la información técnica, lo cual impide a veces la documentación, las posturas matizadas y las consideraciones de precaución que los científicos consideran necesarias para presentar ade-

cuadamente sus trabajos. ¡Imagínense un reportaje periodístico con notas a pie de página! Lo que para un periodista es facilidad de lectura, para un científico puede ser una simplificación excesiva. De hecho, muchas de las acusaciones de inexactitud se basan menos en verdaderos errores que en los esfuerzos por presentar un material complejo en un estilo sencillo y atractivo.

Las diferencias en la utilización del lenguaje contribuyen también a la tirantez. El lenguaje de la ciencia es preciso e instrumental. La información se comunica con un propósito: indicar los patrones regulares y agregados y facilitar datos de carácter técnico. Pero mientras los científicos hablan de datos agregados, los periodistas deben pensar en las preocupaciones inmediatas de sus lectores. Por ello, el lenguaje periodístico se elige muchas veces por su riqueza de referencias, su capacidad de sugestión y su atractivo gráfico. Unas «instalaciones para eliminación de residuos» se convierten en un «vertedero tóxico» y esto, para el científico, tiene aires de sensacionalismo.

Los científicos dirigen sus comunicación profesional a un público experto en su disciplina.

Pueden dar por sentado que sus lectores comparten determinados presupuestos y asimilarán la información de una forma previsible. Por tanto, a menudo olvidan que algunas palabras pueden tener significados especiales en un contexto científico pero pueden ser interpretadas de forma muy distinta por el gran público. Consideremos por ejemplo, la palabra «evidencia». Las confusiones acerca de su definición son causa frecuente de malentendidos. Los bioestadísticos utilizan la palabra «evidencia» como un concepto estadístico; para los investigadores en biomedicina, el experimento crítico se define también como evidencia. La mayoría de los profanos, incluidos los periodistas, acepta como evidencia informaciones anecdóticas o casos aislados. Por tanto, cuando un científico describió los efectos de la dioxina sobre la salud como una críptica «no evidencia», indicando ausencia de evidencia estadísticamente significativa, los periodistas interpretaron la respuesta como una tapadera puesto que ellos conocían algunos casos aislados.

Por último, la causa con mucho, más importante de tirantez entre científicos y periodistas es la ambigüedad sobre el correcto papel de la prensa. Los científicos hablan a menudo de esta última como un canal responsable de dar a la ciencia un formato apto para ser comunicada fácilmente al público. Confundiendo sus peculiares intereses con las cuestiones generales sobre la responsabilidad de la prensa, se muestran reacios a tolerar que ésta se ocupe de los límites o los defectos de la ciencia. Considerando a la prensa como una técnica para alcanzar nuevos objetivos científicos, confían controlar el flujo de información hacia el público al igual que hacen en su terreno y se sienten traicionados cuando sus opiniones son discutidas.

Muchos periodistas científicos, que viven entre la cultura de la ciencia y la del periodismo, son ambivalentes sobre su propio papel, ambivalencia que se refleja en la mínima cantidad de investigaciones de comprobación, en interpretaciones atrevidas y en interrogantes críticos. Mientras la prensa actual publica críticas de arte, teatro, música y literatura, la ciencia suele quedar al margen. Mientras que los comentaristas políticos intentan analizar y criticar, los periodistas científicos y médicos pretenden dilucidar y explicar. Y mientras que los comentaristas políticos van mucho más alla de las notas de prensa para apoyar sus reportajes los periodistas científicos confían en las autoridades científicas, las conferencias de prensa y las revistas profesionales, y se muestran particularmente reacios a contrariar sus fuentes de información.

La ciencia puede reflejarse en la prensa como una actividad de una elite esotérica o como parte integrante de la vida social; como un empeño incontrolable o como una elección consciente. El público saldría ganando si tanto los científicos como los periodistas alentaran un espíritu crítico en el periodismo científico que sugiriera tanto los límites como las maravillas de la ciencia y la naturaleza de importantes opciones políticas. Al fin y al cabo, el papel del periodismo científico no es promocionar la ciencia sino contribuir a mantener al público bien informado y potenciar su capacidad para emitir juicios informados sobre decisiones que van a influir notablemente en su trabajo, su salud y su calidad de vida.

La creación de una revista científica. La experiencia de *Scientific American*

J.M. Valderas

Investigación y Ciencia. Barcelona.

Entre las notas externas de la ciencia, una de las principales es la de ser conocimiento compartido. Para ello debe hacerse público. Desde el siglo XVII, o lo que es lo mismo desde la configuración de la ciencia moderna, el conocimiento se ha venido contrastando a través de las revistas, sobre todo. En enero de 1665 apareció el *Journal des Sçavans*, en marzo de ese mismo año *Philosophical Transactions*, en 1682 las *Acta eruditorum* y, contemporáneamente con las tres, un grupo nutrido de muchas más cuya incidencia se destaca en las aproximaciones a la llamada «revolución científica». (Por ceñirnos a dos excelentes resúmenes, véanse a este propósito: «La información científica y la difusión social de la ciencia», en *La revolución científica*, de J. López Piñero, V. Navarro y E. Portela, Historia 16, 1989; y «The organization and purpose of science» en *The revolution in science 1500-1750*, de A. Rupert Hall, Longman, 1983.)

España, importante productora de ciencia impresa, y mejor consumidora por médicos, ingenieros y teólogos, durante el Renacimiento, llega un poco tarde a la generación de medios propios de difusión científica más o menos periódicos, aunque hace buen acopio de los mismos. Abundan las bibliotecas bien dotadas que, en algunos casos, crecen de generación en generación. Este capítulo de la historia de la ciencia española, todavía por escribir, habrá de cambiar, cuando salga a la luz, varios estereotipos de nuestro supuesto o real retraso. (A modo de ejemplo, citaré sólo el interés que entre nosotros despertó el nacimiento y desarrollo de la aerostática y la revolución química en el último tercio del siglo XVIII. Las cartas de Cavanilles a Viera Clavijo constituyen, por partida doble, prueba de la avidez de los lectores españoles y muestra de la comprensión de lo que hoy llamaríamos ciencia de punta.)

El siglo XIX es, por antonomasia, el de la eclosión de las revistas científicas. Van perdiendo el carácter general o universal de sus contenidos para especializarse en distintas ramas. Se trata, por consiguiente, del siglo de la compartimentación del saber. Presenta una peculiaridad distintiva, a mi juicio importante, la de que el editor responsable no es ya exclusivamente una sociedad erudita bajo el patrocinio de la corona, sino también las sociedades privadas o incluso empeños individuales. Esa centuria arrastra el propósito dieciochesco de elevar el nivel cultural de las clases tradicionalmente analfabetas. En España ese afán había tomado cuerpo a través del *Semanario de agricultura y artes dirigido a los párrocos*.

En el XIX, y en el dominio de la ciencia, tenemos, pues, los libros de texto de todos los grados de enseñanza, las monografías, las grandes enciclopedias u obras generales, por un lado, y las revistas especializadas, por otro. El avance de la ciencia se encauza, decididamente ya, a través de estas últimas. Perviven, o nacen, algunas misceláneas que divulgan el progreso, médico sobre todo. La aplicación de la ciencia al medio rural se ve fomentada con medidas de fisiócratas prácticos y particulares voluntariosos, a veces congregados en sociedades. La mejora del sector primario, el progreso de la química,las comunicaciones y aprovechamiento de la energía inteligente se abrazarán en la revolución industrial.

Expresión privilegiada de la revolución industrial es *Scientific American*. Nace, en formato tabloide de cuatro páginas, el 28 de agosto de 1845. Estados Unidos es un país en efervescencia donde el maquinismo y el comercio vehiculan el orgullo nacional. La ciencia debe encontrar su aprovechamiento inmediato y hallarse al alcance de todos. Abundan en las páginas de la nueva revista las gacetillas de patentes, la descripción de las nuevas máquinas, los trazados de vías férreas, la evolución del comercio y la navegación. Dedican margen suficiente a los principios de la física y la química con el propósito de elevar el nivel teórico del público al

que va destinado el semanario, es decir, a todos sin excepción. El lenguaje, llano, y la incorporación de los dibujos arrebatan a los dioses de bata blanca el fuego de un saber pretendidamente esotérico.

La revista no tarda en ganar prestigio y trascender las fronteras. De esta forma, es frecuente ver sus aportaciones en la española *Crónica científica*, revista del último tercio del siglo dedicada sin embargo a un círculo más académico. Su modelo de redacción ha sido copiado ya, no obstante, mucho antes; por ejemplo, en el *Anuario de los procesos tecnológicos de la industria y de la agricultura*, de 1862. Diríase, empero, que los imitadores caen en un sesgo practicista, con escasa atención a los fundamentos termodinámicos de las máquinas, fundamentos que parecen reservados a publicaciones monográficas (p. ej. *Termodinámica*, de Francisco de Paula Rojas).

Imitadores del estilo de la revista americana, *ma non troppo*. Dos periódicos madrileños, *El Imparcial* y *El Liberal*, a principios de nuestro siglo, iban a dar cabida a quien ha sido maestro lejano de cuantos nos dedicamos a este menester, José de Echegaray. No fuera mala idea dedicarle, si no el simposio, sí al menos un recuerdo agradecido por habernos enseñado a amar nuestro idioma, capaz como cualquier otro de explicar los fenómenos y las cosas, a desentrañar en imágenes sencillas el contenido alambicado de los procesos químicos y físicos, a desmembrar pausadamente el mecanismo de la técnica, sin caer jamás en el disparate que acompaña, como su sombra, al temerario ni en la admiración bobalicona del deslumbrado por el primer oropel. Quizás en Barcelona debiéramos también rendir memoria a *Xenius*, Eugenio d'Ors, redactor científico primero para ensimismarse luego en teorías de culturas y estéticas que rebasan los límites de esta breve comunicación.

Pero abundando en el inciso, que entiendo pertinente por cuanto hace alusión directa al sujeto productor de la divulgación científica, es decir, al redactor, no está de más traer a colación un aspecto poco conocido de nuestra historia reciente. Los grandes filósofos de entreguerras de nuestro país, Ortega y Gasset, García Morente, Zubiri y Besteiro fueron grandes promotores de la divulgación. En escala y en fidelidad, dispares, ciertamente. A Julián Besteiro, por ejemplo, le atraían las implicaciones sociales e ideológicas del darwinismo, en un momento en que el socialismo veía en esa interpretación de la vida fundamento para sus proclamas. Ortega incluyó en la *Revista de Occidente* artículos de los grandes físicos del momento, amén de beber antes en el organicismo de Jakob von Uexküll, a quien incorporó en la «Bilioteca de ideas del siglo XX» que dirigía. Zubiri despertó, como ningún otro, el ansia por la ciencia entre los hombres de «letras». No creo que haya muchos que, ni siquiera hoy, redactaran con tanta claridad cuanta hondura como García Morente hizo en sus once apéndices a la traducción de *Espacio y tiempo en la física actual*, de M. Schlick. Xirau, de la llamada Escuela de Barcelona, escribió también algunos artículos meritorios de divulgación biológica. Mas dejemos este camino, incoado sólo con el fin exclusivo de señalar quiénes nos han precedido y contituyen todavía el espejo donde mirar. No existe, a tenor de ese patrón, un buen redactor científico sin una sólida base amasada de humanismo y ciencia. ¿Y dónde se enseña eso? La respuesta se la dejo a ustedes.

La segunda etapa de *Scientific American* comienza en mayo de 1948. La ciencia alemana, arruinada en su infraestructura y decapitada por exilios forzados su cabeza, ha perdido el pulso que mantenía con la norteamericana. La física, como arquetipo, aparecía endiabladamente complicada con las teorías relativistas y mecanicocuánticas y se había refugiado en el olimpo de la casta de los iniciados. Obscuridad arropada por intereses militares que habían conocido su poder y que están en la mente de todos. Pero algunos no se conforman. Editores de semanarios de información general, Gerald Piel, Dennis Flanagan y Donald Miller compran la cabecera de la envejecida *Scientific American* y la convierten en mensual. Sin demasiadas disquisiciones epistemológicas (ciencia repetirán más de una vez es lo que los científicos hacen), se proponen crear una revista de ciencia para el lector de la calle. Con varias particularidades: los artículos tratarán de los temas en punta; los redactarán, auxiliados por los «editores», quienes hacen avanzar el conocimiento en su campo, e incorporarán un aparato ilustrativo que haga entrar por los ojos la explicacione dada en el texto. Ha nacido el «estilo *Scientific American*». En el primer número leemos ya un artículo sobre el futuro de la Amazonia y otro sobre las nubes de polvo (firmado este segundo por Whipple). Sin salirnos del intervalo entre mayo y diciembre del primer año encontramos, espigando al azar, contribuciones de Gray sobre partículas, Cohen sobre Franklin, Gamow sobre galaxias, Delbrück sobre virus bacterianos, Wiener sobre cibernética, Struik sobre historia de la matemática, Pfeiffer sobre enzimas... No les cansaré enumerando el

número de Premios Nobel, en todos los campos, que dejaron antes su rúbrica en la revista en estos últimos 42 años.

Permítanme, sin embargo, una reflexión personal. No sé si por azar o por necesidad cursé la carrera de «ciencias» después de la de «letras». No acusaré, porque sería calumnia, a mis profesores de filosofía del pecado de viejas y vacuas retóricas. El estructuralismo dominaba en muchas cátedras, junto con un afilado bisturí lógico que exigía precisión. Pero ni uno ni otro trascendía los límites de la propedéutica. En el mejor de los casos, se profundizaba en la definición rigurosa de los conceptos y del razonamiento científicos. Nadie osaba darle contenido a esos conceptos que con tanta finura se delimitaban. Desperté de ese sueño criteriológico con la lectura, ya en «ciencias», de *Scientific American*. El texto diáfano, hilvanado con la sencillez de la evidencia, se completaba con unos iconos cuya interpretación nada tenía que ver con la que estábamos acostumbrados a dar en estética o historia del arte. Y no porque carecieran de belleza, sino porque abominaban la vaguedad terminológica que, no sé si obligada, es corriente en la crítica al uso: «nervio», «expresión plástica», «elegancia de formas», «sutil provocación», etc. El dibujo de *Scientific American* ilustra un concepto que remite a algo real; la creación de sus artistas no es tanto intuición cuanto aprehensión de los contornos de esa realidad y el núcleo de la misma, para, luego, conjugar aquéllos y éste en la combinación de líneas, tonos y colores que la reflejen con puntillosa exactitud. Minuciosidad que, insisto, afecta a la idea que debe representarse, dejando de lado aspectos secundarios que impidan, como los árboles, otear el bosque. Ésos fueron para mí los contenidos que les faltaban a los conceptos cuya morfología y sintaxis tenía obligación de dominar.

Por otros motivos constituía también un descubrimiento para los alumnos de «ciencias». Acostumbrados al lenguaje formal de la matemática, la física o la química, el mundo de la representación plástica de la realidad les era *terra ignota*. Encontraron que los modelos para la explicación quimiomolecular, por resaltar sólo un ejemplo, conferían «vida» a una retahíla de signos griegos de ecuaciones y orbitales.

Pero no sólo la ilustración, que luego habrán de imitar cuantas revistas salgan al mercado y aparecerá en los libros de texto. La misma redacción del artículo atentaba diríase, contra los fundamentos del lenguaje reputado científico. De un plumazo desaparecían símbolos y ecuaciones. Pero, ¿cómo explicar la teoría del espín sin recurrir a las matrices de Pauli? Es decir, ¿cómo manejar un concepto básico e imprescindible en teoría de partículas sin llenar la pizarra, o la revista, de un amasijo de fórmulas cuyos símbolos parecen abecedarios de todos los idiomas desaparecidos? ¿Cómo atreverse a hablar de ciencia de punta sin sus instrumentos? Y hacerlo sin perder en el camino rigor, ni propiedad. Porque en esto, como decía en otro contexto Ortega, o se escribe con precisión o se hace literatura o se calla uno.

Scientific American encontró la llave de ese horno sagrado, y con más suerte que el titán Prometeo, robó el fuego. Se valió de una argucia que recuerda otra hermosa página del epos homérico: Troya se entregaría, no por franquear el paso a un caballo falso, sino por la delación de sus propios habitantes. No sería el periodista, disfrazado de bata blanca, quien se zafaría entre el cuerpo de elite de la diosa Atenea, sino los propios científicos quienes bajarían a la arena a explicar en román paladino de qué hablaban en lenguaje críptico. Necesitarían para ello del auxilio de una suerte de intérprete: el redactor de *Scientific American*. Los dos, codo con codo, irían destilando, para todos, la ambrosía que embriagaba hasta entonces a sólo unos cuantos. Así nació el «estilo *Scientific American*», convertido hoy en plantilla de quienes escriben en distintos medios sobre la investigación y el desarrollo.

Las figuras y el texto distinguen a *Scientific American* del grupo de revistas especializadas, verbigracia de *Nature* y *Science*, o de las restringidas a los distintos campos de hiperespecialización que configuran la ciencia moderna. Éstas siguen con la ilustración enteca inteligible sólo por los pares en su dominio, y el texto, ahíto de palabras, procede en una sucesión numérica de pasos formales. Sólo pueden entenderlas quienes, repito, laboran en el mismo surco. Cuando quieren saber, con solidez, qué se está sembrando en otros terrenos acuden a *Scientific American*, por la sencilla razón de que son ellos los interpelados para que enseñen a los de lindes vecinas o más alejadas lo que se sabe en su coto restringido.

Esa fiabilidad le asegura un sector amplio de lectores, más allá de los círculos experimentales o teoréticos. Escribía C. Lévi-Strauss en *Myth and Meaning* (Toronto, 1978): «Permitidme comenzar con una confesión. Hay una revista que leo fielmente todos los meses, aun cuando no acabe de comprender todo lo que en ella se escribe. Me refiero a *Scientific American*. Procuro así mantenerme sólidamente informado de cuanto sucede en la ciencia moderna y los des-

cubrimientos recientes. Por ello, en lo que a la ciencia concierne, mi postura dista mucho de ser negativa.» Tal es, a buen seguro, la única exigencia que se le pida al lector: un interés más que mediano por enterarse en qué mundo le ha tocado en suerte vivir.

Desde la segunda mitad de la década de los sesenta, y con un ritmo casi anual desde mediados de los setenta, han venido creándose las ediciones nacionales de *Scientific American*: italiana, japonesa, española, francesa, alemana, rusa, china, árabe, húngara e hindú. La expansión significa, entre otras cosas, que el «estilo» de la revista es altamente apreciado en el mundo entero. Muestra también que la ciencia está llegando venturosamente a todas las capas inquietas de la sociedad. E indica la universalidad de los conceptos y las imágenes de la especie humana en toda su variedad racial. La ciencia, incardinada en la conciencia del hombre responsable, facilita así la resolución de problemas políticos y sociales que solíamos atribuir a distintas cosmovisiones y culturas. Antes de la *perestroika* de Gorbachov, el ruso y el norteamericano medio compartían ya, durante el mes, muchas horas de una misma lectura. Y lo mismo el japonés y su enemigo histórico del continente, el chino.

En España *Scientific American* comenzó a publicarse con el título de *Investigación y Ciencia* en octubre de 1976. Su pequeña historia interna creo que merece la pena conocerse en algunos rasgos. No porque Laín alabara su importancia para la cultura española, Aranguren escribiera que cumple en nuestros días la labor realizada en su primera época por la *Revista de Occidente* o Grisolía confesase su afición a la misma (un elemental sentido del decoro me impide seguir por esa vía), sino porque su introducción en España epitomiza nuestra tradición, la de Zubiri, Ortega o García Morente, antes recordada, y lo que debe ser la creación de un órgano serio al servicio de los ciudadanos en su expresión más limpia. La trajo Francisco Gracia, entonces director general de la editorial Labor (Prensa Científica, S.A., empresa editora de *Investigación y Ciencia*, es hoy sociedad independiente). Gracia, de quien Javier Muguerza, ha dejado escrito que era la cabeza mejor ordenada de este país, procede, por formación, del campo del derecho y de la filosofía; por vocación es un experto en microcircuitos electrónicos. Mientras trabajaba en una empresa química donde se recibía *Scientific American* para lectura, se suponía, de ingenieros y químicos, era el único que la entendía y disfrutaba con su lectura. Cuando se hizo cargo de la editorial Labor, no dudó en viajar a Nueva York para traer a España lo que hasta entonces sólo habían conseguido italianos y japoneses. *Investigación y Ciencia*, y como ella todas las demás ediciones nacionales, agrega cada mes un artículo original español. Como todos los demás, procura que sea exponente de la mejor ciencia, cuya elaboración sigue los mismos procesos que los artículos de *Scientific American*. El artículo se reescribe cuantas veces sea necesario por el autor y la redacción hasta que el producto final sea terso e inteligible, sin merma de la profundidad característica.

La imagen del ser vivo tantas veces socorrida para explicar el crecimiento de distintas empresas o empeños vale también para este producto. Es más, la teoría biológica de la evolución encaja, en cabal simetría, con el desarrollo histórico de *Scientific American* y sus múltiples ramificaciones. Me referiré, por no cansarles a ustedes, al último proceso de adaptación ante un medio que promete cambiar así que pasen un par de años. No hace 2 semanas, el suplemento de ciencias de *La Vanguardia* tuvo la gentileza de publicarme un artículo sobre *Scientific European*; explicaba allí la gestión de la respuesta que la Europa del 93 se presta a dar a las nuevas situaciones de unificación social y de mercado. Si caen las fronteras, si los centros de investigación se hacen cada vez más comunitarios, si los programas de investigación se comparten equitativamente, la ciencia que cristalice o emerja deberá tener su órgano de expresión propio y común a todos los países. Y como toda unión es suma, no desaparecerán las ediciones nacionales de *Scientific American*, sino que se añadirá, al principio a modo de suplemento, *Scientific European*. Si hubiere necesidad de ello, con el tiempo podría convertirse en órgano autónomo dentro del mismo tronco común.

Así entendemos nosotros la ciencia al servicio de la sociedad. Puesto que ésta paga la investigación, tiene derecho a reclamar su usufructo. En su pureza e integridad. La mano del intermediario, del redactor, debe quedar anónima en nuestra revista. No somos nosotros quien hacemos la ciencia, son los científicos y a ellos cumple explicar lo que hacen. Tampoco la hace el poder político, entitativamente obsesionado por mostrar triunfos que le rindan votos. Por eso las ediciones nacionales son sociedades independientes allí donde existe economía libre. Esa independencia es la mejor garantía para que el ciudadano sea también libre. Tal es lo que, sobre «Ciencia, prensa y sociedad» viene expresando, con su quehacer diario *Investigación y Ciencia*.

Science writing for scientists

M. Kenward

New Scientist. London. UK.

That is the title of my talk. But I really want to persuade you that there is no such thing as writing about science for scientists. Or, to put it another way, that all science writing is for scientists. Before I can make my case I need to tell you a little bit about *New Scientist*, the magazine that I have worked on for 21 years; so there will now be what we used to call in England a short commercial break. It my sound like advertising, but after you have heard what I have to say about the magazine it will be easier for me to make my case about science writing for scientists.

New Scientist first appeared in 1956. The original idea was to produce a magazine that would bring science and technology to a business audience. Remember, the launch of *New Scientist* was not long after the war and around the time of launch of Sputnik. Even then it was becoming increasingly obvious that science and technology would provide industry with plenty of opportunities to make money. After all, science had played a decisive part in finally ending the war.

In the 1950s business was about as technically literate as it is today. Which means not a lot. *New Scientist* never did catch on with the business community of the time. But scientists started to buy the magazine. Perhaps they were rebelling against the tedious scientific journals that they had to read to keep up on their subjects. But it was still sometime before the magazine really took off.

New Scientist very nearly went broke in those early days, and never really began to make what you'd call serious money until the 1980s. *New Scientist* now sells more than 100,000 copies a week, and prints in Australia as well as in England. We estimate that the magazine has more than half a million readers in Britain.

There is no denying that it is the recruitment advertising that makes *New Scientist* so commercially successful. And most of those advertisements are for scientists. Which brings us back to the subject of writing about science for scientists.

Something like 80.9 per cent or our readers have a science degree. This means that we spend all of our time writing about science for scientists. But when we sit down to write or to edit and article, we don't ask ourselves which scientist might read what we are preparing. If anything we sit down to write for ourselves —for other members of the magazine's staff.

This may sound like self indulgence, but we are a fair cross section of our audience. Our age profile isn't too different from that of our readers. And like our readers, about 80 per cent of us have a science degree. But for many of us, those degrees are pretty rusty.

I am a physicist by training, but I last did physics in anger more than 20 years ago. I have been with *New Scientist* for 21 years, 11 as its editor. (I actually relinquish the editor's chair tomorrow so that I can get back to writing, but that is another story). So my physics is almost prehistoric. My biology education doesn't exist. But after 21 years as a science writer, I have picked up a fair smattering of biological knowledge. Which brings me back to the point.

Science is now so specialised that physicists and biologists speak different languages. Indeed, particles physicists and solid-state physicists can have difficulty understanding one another. So do molecular biologists and behavioural biologists. Organic and inorganic chemists haven't spoken the same language for more than a century.

This means that to write about biology for physicists —or for journalists with rusty physics degrees— you have to go in for a pretty sophisticated job of translation. And if you can turn a piece of modern molecular biology into something that a physicist can understand, there is a pretty good chance that a reasonably intelligent layman will understand it. That is why I say

that there is no such thing as writing science for scientists.

No. What you are doing is writing science for people with differing degrees of interest in the subject. At *New Scientist* we can assume a fair amount of interest. The readers of newspapers may not have quite the same willingness to read about science, but that does not mean that you have to write for them in a way that would make a scientist run a mile.

At this stage, I want to make a slight detour to explain what I mean by science writing. Perhaps I should have made this clearer at the beginning but it will be easier now that I have given you some of my thoughts on the writer's role as a translator of complicated science into something that other scientists —and the general public— can understand.

I make a distinction between science writing and science journalism. What I have to say here today is really about science writing. Science journalism is a different kettle of fish. There the translation is a lot easier. While a science writer digs out facts that no one wants to keep hidden, a science journalists is someone who digs out the less palatable activities behind the scenes and deals with events that people would prefer not to have spread around the place too widely.

So while a science writer would spend time trying to explain the shape of the HIV virus and how it attacks the body's immune system to produces AIDS; a science journalist might spend time writing about the row over which particular scientist first found the virus. You can expect few of the readers of a newspaper to be familiar with the intricacies of virology; you can, though, expect them to know all about rivalry between individuals and of battles between competing teams. Of course, if you want to explain why one team's claim to fame is stronger than another, you may have to throw in a bit of science; but the science involved isn't the reason for writing the article.

Today I am talking about science writing rather than science journalism. I think it's important to differentiate between the two, partly because it helps to explain the attitudes of newspapers to scientific stories.

There is one part of the worker's audience that shows a remarkable apathy toward science writing as opposed to science journalism. At least, there is in Britain. The apathetic audience I am referring to are the news editors who decide what goes into newspapers. They know nothing about science —they may even be a bit scared of it— so they assume that their readers aren't interested. Certainly they like a juicy scandal, and anyone who turns up at the news desk with the offer of an article about a scientist caught cheating will have little difficulty selling the idea. But turn up with some straight science and you can get a dusty answer.

All the evidence suggest that the new editors have got it all wrong. I am not making this up. We now have evidence that people are more interested in medicine, science and technology than in most of the things that appear in newspapers.

The evidence of this interest is impeccable. It comes from a study of how much people know about science and how scientists work. A team from Oxford University organized a survey that asked people some simple scientific questions. Before they got on to the scientific questions, the pollsters asked people what interests them most. They offered them a list: sports, politics, medical discoveries, films, inventions and thechnologies, or scientific discoveries.

You will be delighted to know that the 3 scientific bits came top. The preferred order is shown in table I. You can't always believe what people say when they answer this sort of question, so the pollsters checked the answers by showing people headlines and asking which stories they would read. They got the same sort of response.

Less encouraging was the study of how much people know about science. I have to report that nearly a third of the 2000 people questioned thought that the Sun goes round the Earth. And nearly half of the British sample thought that nuclear power stations produce acid rain. Before anyone starts suggesting that this is a peculiarly British phenomenon, I should point out that a similar survey found the same sort of thing in the United States. The big difference between the US and Britain was in the number of people who believed in evolution. Less than half of the Americans questioned believe in the statement «Human species, as we know them today, evolved from earlier species of animals.»

We have some supporting evidence of the public attitudes to science from our own from a survey *New Scientist* carried out last year. We asked people to rate various «institutions.» We gave them a list and asked «As far as the people running these institutions are concerned would you say you have a great deal of confidence, only some confidence, or hardly any confidence at all in them?

The list came out as follows for those who have «Great confidence» in a institution:

Medicine	62
Military	25
Scientific community	20
Legal system	18
Television	13
Major companies	12
Parlament	11
Trade unions	9
Organized religion	8
Civil Service	8
Press	5

Don't look too closely at the bottom of the list. You might find it depressing.

When it comes to being interested in science —or knowing how the planets move, come to that— I can't believe that the British public is fundamentally different from the public in Spain or most other countries. So every science writer should carry a copy of these tables around with them. They will help them in their second fight, with their editors. Faced with this sort of evidence it is harder for an editor or a news editor to turn you down on the grounds that «the readers aren't interested in science» and don't care about what scientists have to say.

This message seems to be getting across to Bristish editors. The heavyweight newspapers are now almost competing with each other in their attempts to cover science. The Times of London recently started a four-page science section every week.

Unfortunately, this sudden interest in science has its drawbacks. There just aren't enough journalists to go round. In the past two years *New Scientist* has lost over half a dozen people, more than a quarter of its writing staff, to the heavy newspapers and to the BBC. I suppose I am even a part of that brain drain myself. On Friday I start working for *The Sunday Times* as their part-time Science Correspondent.

To a certain extent I believe that scientists will be the hardest people to persuade that journalism is an honest profession. I am not sure why, but some scientists seem to have a very snobbish attitude about popularising science. Quite a few of them have told me that they receive some snooty comments from their colleagues if they write articles that other people can understand. One Professor told me recently that some years ago he had been told off by the head of Britain's leading science organisation, The Science Research Council. What had he done wrong? He had given a series of very popular lectures for an audience of children. The fact that the lectures were broadcast on television to millions of people didn't seem to matter. The scientist was told that the research council wasn't paying for him to give popular talks.

Fortunately, Britain's leading scientific institution, the Royal Society, is working hard to change things.

After an influential report on the subject, the society got together with two other scientific institutions to set up the Committee on the Public Understanding of Science. And the committee, COPUS, recruited a few of us from the media to help it out.

COPUS has started up a number of initiatives. I'll mention only one. One that is designed to break down the barriers between scientists and the media. The original COPUS report told scientists that it is their job to tell the public what they do. After all, a lot of scientists get their money from taxpayers. But the report did admit it is hard for scientists to deal with the media if they don't understand how we work. The answer? Scientists should find out how the media work.

This is easier said than done. Even if scientists are willing to learn how a newsroom operates, or how a TV studio ticks, someone has to do the teaching. So COPUS set us a media fellowship scheme and raised money from charitable foundations and industry, including companies like Esso and the Central Electricity Generating Board. Every year about a dozen scientists from industry universities, and govern-

TABLE I. ORDER OF PREFERENCE IN A SURVEY ORGANIZED BY A TEAM FROM OXFORD UNIVERSITY

	Very	*Moderately*	*Not at all*
Medical discoveries	49.0	40.9	10.1
Inventions and technologies	39.4	45.0	15.6
Scientific discoveries	38.2	44.0	17.8
Sports	27.9	42.9	44.5
Films	17.2	38.3	44.5
Politics	16.2	54.7	29.1

ment laboratories spend up to 8 weeks working on a newspaper, TV, or on the radio.

This scheme has been going for four years and no one doubts its success, least of all the scientists who have spent time rubbing shoulders with journalists. Some of them continue to write for the newspapers long after they have gone back to their laboratories.

Anything that persuades scientists to write about their subject for a wider audience can only be welcomed. I have already mentioned that there is something of a shortage of good science writers in England. One way of overcoming this obstacle is to persuade more scientists to write.

When a scientists does write for a wider audience, you can bet your boots that they will also be looking over their shoulder for what their colleagues think. So any scientist who writes popular articles will definitely be writing about science for scientists at the same time.

At *New Scientist*, we publish quite a number of articles written by scientists. We are not alone in this. Many of the better newspapers also like to publish articles by scientists; when they can find a scientists who can write. Unfortunately, few scientists are taught how to write, as you can tell if you try to read any of the papers that they publish in their scientific journals.

I don't know what they do on the newspapers; but at *New Scientist* we devote a great deal of time and effort to turning the words that the scientists deliver into something that other scientists can understand.

You can see that my original thesis, that science writing for scientists is the same as science writing for the general public has a few holes. Before anyone else gets the chance to demolish my theory, I am going to blow it out of the water myself. This is easily done by looking at one area where scientists in different areas do have a common understanding. With a few minor wrinkles, most of them know how you go about doing science. The Oxford Study I mentioned earlier shows that this is not true for the general public. It seems that people don't have a clue as to what a theory is, or how scientists go about producing them. This is probably because we rarely read stories in newspapers telling us how science is done. All we get are discoveries and disasters. I know that many Scientists like *New Scientist* because it does not present everything as black and white. Or in terms of starting breakthroughs. I know that many science writers try to play down breakthrough mania. But that is sometimes the only way to sell the story to a news editor.

At *New Scientist* we like to be deliberately questionig. One week we may publish an article telling our readers that nuclear power is nasty. The next week it will be quite the opposite. This is because we report on the conflicting views within the scientific community. We also give scientists a forum to state their views. Many newspapers like their writers to reflect a coherent view. We don't do that. Our only view is that science matters, but it isn't a clear cut process.

When newspapers writers do turn their attention to the laboratories of the world, more often than not they are journalists in pursuit of a cheat. There is a fine example under way in the United States at the moment. It is focussed on the laboratory of David Baltimore, one of the country's most respected biologists.

There are accusations of filddled results and papers based on experiments that didn't actually happen. The newspaper reporting of this saga is fuelled by —and in turn fuels— political interest in the case. They are even holding hearings in Congress; and the FBI is involved. It is as if it were some new Watergate affair.

As I said, this is where my notion that writing for scientists is the same as writing for anyone else falls apart. You can cover this story very differently in a publication aimed at scientists because the readers know how science works.

To use a newspaper analogy. Every reporter knows that it will be up to someone else to write headlines for their articles. (At least, that's how it works in Britain). No one outside a newspaper seems to realise this. When a daft headline appears, the reporter ends up on the receiving end of the irate telephone calls.

Science has its own inner secrets. How many newspaper readers know that a scientist's papers go through a review where an anonymous critic can take the researchers work to pieces before it can appear in print? How many know about the laboratory notebooks that are supposed to contain all of the details of a research project —including what was done when, what the measurements showed, and where things went wrong?

Without that sort of knowledge it is very difficult for a reader to understand what this latest American Scandal is all about. The whole thing seems to revolve around untidy lab notebooks that may or may not have been altered. To get that story across to you readers, you really must explain something of the way in which science works.

I am not asking newspapers to publish intricate stories on a day in the life of a lab techni-

cian. I am asking writers not to wait for a scandal before they write about scientists as ordinary members of the community. It won't be easy to get these articles past the news editors. So perhaps the magazines written for scientists should start the ball rolling. I confess that *New Scientist* has done too little in this area. Perhaps as a writer rather than an editor, I can do something about this.

The first problem will come with the scientists themselves. They like to present science as a depersonalised activity where the process is more important than the people.

To them the published paper is what it is all about. But if you put a bunch of scientists in a room they soon get round to talking personalities.

Why is it so important for people to know how science works? Because behind many of the key issues of the day lies a science where the «facts» are far from clear cut.

The issue of the day is the environment. *New Scientist* rather led the way in presenting the science behind environmental concerns. We reported the research when newspapers really weren't interested by doing this in the early 1970s, I hope that we helped to fuel the Scientific debate that led to the research that is now showing us how delicate our planet is.

Yes, it is delicate. But these are still huge uncertainties in the science. This does not go down well with newspapers that like to present issues as black and white. The fact that there are arguments between scientists on something like the greenhouse effect is seen as an excuse to talk politics rather than science.

Somehow we have to get it across to the public that science is often about uncertainty. But uncertainty goes both ways. We can't be sure that the greenhouse effect will hit us hard very soon. On the other hand we can't be certain that it won't. To quote Stephen Schneider, a leading American climatologist: «The public policy dilemma is how to act even though we will not know in detail what will happen —it is my opinion», says Schneider, «that the scientific community will not be able to provide definitive information over the next decade or perhaps two about the precise timing and magnitude of century-long climate changes, especially if research efforts remain at current levels.»

Somehow all science writers have to get that message across to their readers, I believe the way to do this is to spend some time writing about how science works!

So I started by talking about writing about science for scientists. I end on the subject of writing about scientists for science.

Artículos científicos para los científicos

M. Kenward

New Scientist. Londres (Reino Unido).

Éste es el título de mi ponencia. Pero de lo que en realidad quiero persuadirles es que no existe esto de escribir sobre ciencia para los científicos. O, para decirlo de otro modo, que todos los escritos científicos son para los científicos. Antes de exponer mis razones, tengo que decirles algo acerca de *New Scientist*, la revista en la que he estado trabajando 21 años; es decir, que lo que viene ahora es lo que en Inglaterra solíamos llamar pequeño anuncio. Puede parecer publicidad pero una vez que hayan oído lo que tengo que decirles acerca de la revista, me resultará más fácil exponer mi punto de vista sobre los artículos científicos para los científicos.

New Scientist apareció por vez primera en 1956. La idea original era editar una revista que acercara la ciencia y la tecnología a los hombres de negocios. Recuerden que el lanzamiento de *New Scientist* se produjo poco después de la guerra y más o menos en la época en que se lanzó el Sputnik. Ya entonces era cada vez más evidente que la ciencia y la tecnología proporcionarían a la industria muchas oportunidades rentables. Al fin y al cabo, la ciencia había desempeñado un papel decisivo en la finalización de la guerra.

En la década de los años cincuenta, la cultura técnica del mundo de los negocios tenía un nivel similar al actual; es decir, no muy elevado. *New Scientist* nunca conectó con los hombres de negocios de la época; pero los científicos empezaron a comprar la revista. Tal vez se estaban rebelando contra las aburridas publicaciones científicas que debían leer para mantenerse al día en sus temas. Pero todavía transcurrió un cierto tiempo antes que la revista realmente despegara.

En estas primeras épocas, *New Scientist* estuvo muy cerca de fracasar y de hecho nunca empezó a hacer, lo que podría llamarse dinero de verdad hasta los años ochenta. En la actualidad, *New Scientist* vende más de 100.000 ejemplares semanales y se imprime a la vez en Australia y en Inglaterra. Calculamos que la revista tiene más de medio millón de lectores en Gran Bretaña.

Es innegable que son las ofertas de trabajo las que hacen que *New Scientist* tenga comercialmente tanto éxito. Y la mayoría de estos anuncios están destinados a los científicos, lo cual nos devuelve al tema de escribir sobre ciencia para los científicos.

Aproximadamente el 80,9% de nuestros lectores tiene algún título científico, lo cual quiere decir que invertimos todo nuestro tiempo escribiendo sobre ciencia para los científicos. Pero cuando nos sentamos a escribir o revisar un artículo, no nos planteamos qué científicos pueden llegar a leer lo que estamos preparando. En el mejor de los casos, escribimos para nosotros mismos o para otros miembros del equipo de la revista.

Esto podría sonar a autogratificación pero somos una muestra bastante fiel de nuestra audiencia. Nuestro perfil de edad no es tan distinto del de nuestros lectores y, al igual que ellos, aproximadamente el 80% de nosotros tiene algún título científico. Aunque para muchos de nosotros este título está ya bastante oxidado.

Mi formación es de físico pero la última vez que ejercí como tal fue hace ya más de 20 años. He trabajado en *New Scientist* durante 21 años, 11 de ellos como director. (En realidad, estoy a punto de renunciar al sillón de director mañana para volver a escribir, pero ésta es otra historia.) Por tanto, mi física es casi prehistórica y mi educación biológica inexistente. Pero tras 21 años como escritor científico, tengo ligeros conocimientos biológicos, lo que lleva de nuevo a la cuestión original.

La ciencia está actualmente tan especializada que los físicos y los biólogos hablan distintos lenguajes. De hecho, los físicos de partículas y los que se dedican al estado sólido pueden tener dificultades para entenderse entre sí. Lo

mismo sucede con los biólogos moleculares y los que se dedican al comportamiento, y hace ya más de un siglo que los químicos orgánicos y los inorgánicos no hablan el mismo lenguaje.

Esto implica que para escribir sobre biología para físicos (o para periodistas con una titulación en física oxidada), es necesario un trabajo de traducción bastante sofisticado. Y si alguien es capaz de convertir un fragmento de la moderna biología molecular en algo comprensible para un físico, hay bastantes probabilidades de que un profano razonablemente inteligente sea también capaz de entenderlo. Por esto digo que no existe esto de escribir sobre ciencia para los científicos.

No. Lo que en realidad hacemos es escribir sobre ciencia para personas con distintos grados de interés en el tema. En *New Scientist* podemos dar por supuesto un grado bastante elevado de interés. Es posible que los lectores de periódicos no tengan esa misma disposición para la lectura científica, pero esto no quiere decir que deba escribirse para ellos de una forma que haría correr despavorido a un científico.

Llegados aquí, quiero desviarme un poco para explicar qué entiendo por escribir sobre ciencia. Quizas debería haberlo aclarado desde un principio, pero creo que resultará más sencillo ahora que ya les he manifestado algunas de mis ideas acerca de la función del escritor como traductor de ciencia compleja en algo que los demás científicos (y el público en general) puedan comprender.

Yo establezco una distinción entre escribir sobre ciencia y periodismo científico. Me referiré aquí a escribir sobre ciencia, el periodismo científico es otra cosa. En el primer caso la traducción es mucho más fácil. Mientras un escritor científico saca a la luz hechos que nadie desea mantener ocultos, un periodista científico es alguien que saca a relucir actividades menos gratificantes detrás del decorado y se ocupa de acontecimientos que la gente preferiría mantener en cierta reserva.

Así, mientras que un escritor científico intentaría explicar la forma del virus VIH y de qué manera ataca el sistema inmunitario del organismo para producir SIDA, un periodista científico podría centrarse en las circunstancias en que un determinado científico fue el primero en identificar el virus. No hay que esperar que muchos lectores de periódicos estén familiarizados con las complejidades de la virología pero; en cambio, sí que cabe esperar que conozcan bien la rivalidad entre individuos o las discusiones entre grupos rivales. Por supuesto, si se pretende explicar por qué la reivindicación de la fama por parte de uno de los equipos es más insistente que la del otro, puede ser necesario introducir un poquito de ciencia; pero esta ciencia no es la razón para escribir el artículo.

Aquí me referiré a los artículos científicos más que al periodismo científico. Pienso que es importante diferenciar entre ambas cosas, en parte porque esta diferenciación contribuye a explicar la actitud de los periódicos ante los temas científicos.

Existe una parte del público que muestra una considerable apatía por los escritos científicos, al contrario de lo que ocurre con el periodismo científico; por lo menos esto es lo que sucede en Gran Bretaña. El público apático al que me refiero es el de los directores de noticias que deciden que es lo que se publica en el periódico. No saben nada sobre ciencia (incluso pueden contemplarla con cierto temor), por lo que deducen que sus lectores no están interesados. Evidentemente que les gusta los escándalos y cualquiera que acuda a la sección de noticias ofreciendo un artículo sobre un científico acusado de fraude, tendrá pocas dificultades para vender la idea. Pero si alguien se presenta con un tema meramente científico la respuesta puede ser bastante desabrida.

Todas las evidencias sugieren que los directores de noticias tienen un planteamiento equivocado. Y esto no es sólo una opinión particular. Actualmente hay pruebas de que la gente está más interesada en medicina, ciencia y tecnología que en la mayor parte de los temás que aparecen en los periódicos.

Las pruebas de este interés son irrefutables y proceden de un estudio sobre cuánta gente sabe de ciencia y de qué forma trabajan los científicos. Un equipo de la universidad de Oxford realizó una encuesta en la que se planteaban algunas preguntas científicas sencillas. Pero antes de plantearlas, los encuestadores interrogaban a las personas acerca de qué era lo que más les interesaba, ofreciéndoles a tal efecto una lista: deportes, política, descubrimientos médicos, películas, inventos y tecnología o descubrimientos científicos. Los tres primeros lugares estaban ocupados por temas científicos con el orden de preferencia que exponemos en la tabla I.

No siempre hay que creer lo que la gente dice cuando responde a este tipo de preguntas, por lo que los encuestadores contrastaron las respuestas mostrando titulares y preguntando qué temas leerían. Obtuvieron el mismo tipo de respuestas.

Medicina	62
Militares	25
Comunidad científica	20
Sistema legal	18
Televisión	13
Empresas importantes	12
Parlamento	11
Sindicatos	9
Religiones organizadas	8
Funcionarios	8
Prensa	5

El estudio sobre cuántas personas tienen conocimientos científicos fue menos alentador. Tengo que decir que casi una tercera parte de las 2.000 personas encuestadas creía que el Sol giraba alrededor de la Tierra. Y casi la mitad de la muestra obtenida en Gran Bretaña pensaba que las plantas nucleares producía lluvia ácida. Antes de que alguien empiece a sugerir que esto es un fenómeno peculiar británico, quisiera señalar que una encuesta semejante realizada en Estados Unidos obtuvo resultados parecidos. La principal diferencia entre EE.UU. y el Reino Unido estaba en el número de personas que creían en la evolución; menos de la mitad de los norteamericanos consultados creían en la afirmación de que «la especie humana tal como la conocemos actualmente, evolucionó a partir de especies inferiores de animales».

Actualmente, tenemos evidencias adicionales de las actitudes del público ante la ciencia a partir de una encuesta realizada por *New Scientist* el año pasado. Solicitábamos a la gente que puntuara diversas «instituciones». Les ofrecíamos una lista y les pedíamos: «En lo que concierne a las personas que están al frente de estas instituciones, ¿diría usted que le inspiran una gran confianza, sólo una cierta confianza o ninguna confianza?»

En cuanto al apartado de «una gran confianza», la lista resultante fue la que se detalla en la tabla del margen izquierdo.

No se fijen demasiado en el final de la lista; podría resultar deprimente.

Cuando se trata de interesarse por la ciencia (o de saber cómo se mueven los planetas, pongamos por caso), no puedo creer que el público británico sea fundamentalmente distinto del de España o de la mayoría de otros países. Por tanto, todo escritor científico debería llevar siempre consigo una copia de estas tablas; le ayudarían a la hora de su segundo combate, con sus directores. Con este tipo de evidencia, es más difícil que un director o director de noticias le rechace argumentando que «los lectores no están interesados en la ciencia» y que no tenga en cuenta lo que los científicos tienen que decir.

Al parecer, este mensaje ya se está abriendo camino entre los directores editoriales británicos. En la actualidad, los principales periódicos prácticamente compiten entre sí en su afán por dar una cobertura científica. *The Times* de Londres inauguró recientemente una sección científica semanal de cuatro páginas.

Lamentablemente este repentino interés por la ciencia tiene también inconvenientes. Sencillamente, no hay bastantes periodistas. En los últimos años, *New Scientist* ha perdido casi media docena de personas, más de una cuarta parte de su equipo de colaboradores, que se han

TABLA I. ORDEN DE PREFERENCIA SEGÚN UNA ENCUESTA DE LA UNIVERSIDAD DE OXFORD

	Muy interesado	*Moderadamente interesado*	*Nada interesado*
Descubrimientos médicos	49,0	40,9	10,1
Inventos y tecnología	39,4	45,0	15,6
Descubrimientos científicos	38,2	44,0	17,8
Deportes	27,9	42,9	44,5
Películas	17,2	38,3	44,5
Política	16,2	54,7	29,5

ido a los periódicos de mayor tirada y a la BBC, y supongo que yo mismo formo parte de esa fuga de cerebros. El viernes que viene empiezo a trabajar para *The Sunday Times* como corresponsal científico a tiempo parcial.

Hasta cierto punto creo que los científicos serán los más difíciles de convencer de que el periodismo es una profesión honesta. No estoy seguro del porqué, pero algunos de ellos parecen adoptar una actitud muy esnob ante la popularización de la ciencia. Algunos de ellos me han confesado que son objeto de algunos comentarios sarcásticos por parte de sus colegas cuando escriben artículos que el resto de la gente puede comprender. No hace mucho tiempo, un profesor me dijo que algunos años atrás el máximo responsable de una organización científica británica puntera, The Science Research Council, le había llamado la atención. ¿Qué es lo que había hecho mal? Pues había dado una serie de conferencias a nivel muy popular para un público infantil. El hecho de que esas conferencias hubieran sido retransmitidas por televisión a millones de personas no parecía importar. Se le dijo al científico que el consejo de investigación no le estaba pagando para que diera charlas populares.

Afortunadamente, la primera institución científica británica, la Royal Society, está trabajando duro para cambiar las cosas.

Tras un influyente informe sobre el tema, la Royal Society se reunió con otras dos instituciones científicas para fundar el Committee on the Public Understanding of Science. Y este comité (COPUS) reclutó a algunos de los que trabajábamos en los medios de comunicación para que les ayudáramos en sus propósitos.

El COPUS ha iniciado una serie de iniciativas. Aquí me referiré sólo a una de ellas, la que está encaminada a eliminar las barreras entre los científicos y los medios de comunicación. El informe original del COPUS indicaba a los científicos que es su responsabilidad explicar al público lo que están haciendo. Después de todo, muchos de ellos obtienen sus fondos de los impuestos. Pero el informe reconocía también que es difícil para los científicos tratar con los medios de comunicación si éstos no comprenden cómo trabajamos. ¿La respuesta? Los científicos deberían averiguar cómo trabajan los medios de comunicación.

Pero esto es más fácil de decir que de hacer. Incluso si los científicos están dispuestos a aprender cómo funciona un departamento de noticias, o como opera un estudio de TV, alguien tiene que enseñárselo.

Por ello, el COPUS estableció un sistema de becas para los medios de comunicación y consiguió fondos de instituciones benéficas y de la industria, incluyendo compañías como la ESSO y la Central Electricity Generating Board. Cada año alrededor de una docena de científicos procedentes de universidades industriales y laboratorios oficiales pasa hasta 8 semanas trabajando en un periódico, o en una emisora de TV o de radio.

Este esquema ha funcionado durante 4 años y nadie duda de su éxito, y menos los científicos que han pasado un cierto tiempo trabajando codo a codo con los periodistas. Algunos de ellos continúan escribiendo para los periódicos mucho tiempo después de haber vuelto a sus laboratorios.

Cualquier medida que persuada a los científicos para que escriban sobre temas que les son propios para una audiencia más numerosa es digna de elogio. Ya he mencionado antes que hay una cierta escasez de buenos escritores científicos en Inglaterra. Una forma de superar este obstáculo es convencer a un mayor número de científicos para que escriban sobre ciencia.

Cuando un científico escribe para un público más numeroso, pueden ustedes apostar lo que quieran a que al mismo tiempo está mirando de reojo para ver qué es lo que piensan sus colegas. De manera que cualquier científico que escriba artículos de divulgación estará escribiendo indudablemente al mismo tiempo para los demás científicos.

En *New Scientist* publicamos bastantes artículos escritos por científicos, y no somos los únicos. A muchos de los mejores periódicos también les gusta publicar artículos de científicos, cuando pueden encontrar alguno que pueda escribirlos. Desgraciadamente, pocos son los científicos entrenados para poder escribir, como podrán comprobar fácilmente si intentan leer cualquiera de los trabajos que publican en sus revistas científicas.

Yo no sé lo que harán en los periódicos pero en *New Scientist* dedicamos mucho tiempo y esfuerzo a convertir lo que nos envían los científicos en algo que el resto de científicos sea capaz de entender.

Seguramente se habrán dado cuenta de que mi tesis inicial, de que escribir sobre ciencia para científicos es lo mismo que hacerlo para el público en general, presenta algunas lagunas. Antes de que alguien tenga la oportunidad de demoler mi teoría, voy a sacarla yo mismo del agua. Esto puede hacerse fácilmente fijándonos en un campo del que los científicos de distin-

tas especialidades tienen conocimientos comunes. Con algunas salvedades, la mayoría sabe que procedimiento seguimos para producir ciencia, pero el estudio de Oxford al que antes me he referido revela que esto no es aplicable al público en general. Al parecer el público en general no tiene una clave para comprender qué es una teoría o cómo razonan los científicos para elaborarla. Probablemente esto se deba a que rara vez podemos leer en los periódicos artículos en los que se describa cómo se produce ciencia. Todo lo que encontramos son descubrimientos y desastres. Yo sé que a muchos científicos les gusta *New Scientist* porque no presenta las cosas como si sólo fueran blancas o negras, ni en términos de descubrimientos trascendentales, sé también que muchos escritores de temas científicos intentan evitar esta manía sensacionalista pero a veces ésta es la única manera de vender el reportaje a un director de noticias.

En *New Scientist* nos gusta cuestionar deliberadamente las cosas. Una semana podemos publicar un artículo diciendo a nuestros lectores que la energía nuclear es mala alternativa y la semana siguiente tal vez todo lo contrario. Esto es porque nosotros informamos de opiniones conflictivas en la comunicad científica a la vez que ofrecemos a los científicos un foro para que aporten sus puntos de vista. Muchos periódicos quieren que sus colaboradores reflejen opiniones coherentes pero este no es nuestro caso. Nuestro único principio es que la ciencia es importante, pero no es un proceso absolutamente claro.

Cuando los periodistas centran su atención en los laboratorios del mundo, la mayoría de las veces se trata de periodistas en busca de alguna estafa. En la actualidad hay un buen ejemplo de ello en Estados Unidos, centrado en el laboratorio de David Baltimore, uno de los biólogos más respetados del país.

Hay acusaciones de resultados amañados y de trabajos basados en experimentos que nunca se llevaron a cabo. El periódico involucrado está alimentado, y alimenta a su vez, intereses políticos en el caso. Hay incluso debates en el Congreso e interviene el FBI. Es como si se tratase de un nuevo Watergate.

Como les decía, aquí es donde mi idea de que escribir para científicos es lo mismo que hacerlo para cualquier otro tipo de público, no es aplicable. Esa historia puede presentarse de una manera muy distinta en una publicación dirigida a científicos porque sus lectores saben como funciona la ciencia.

Para emplear una analogía periodística: todos los periodistas saben que otra persona decidirá los titulares de sus artículos (por lo menos, así funciona en Gran Bretaña) pero nadie ajeno a los periódicos parece saberlo. Cuando aparece un titular inapropiado, el periodista acaba siendo el blanco de llamadas telefónicas furibundas.

La ciencia tiene sus propios secretos íntimos. ¿Cuántos lectores de periódicos saben que el artículo de un científico pasa por una revisión en la que un crítico anónimo puede destrozar el trabajo del investigador antes de que pueda llegar a imprimirse? ¿Cuántos de ellos tienen conocimiento de los libros de registro de los laboratorios, en los que supuestamente figuran todos los detalles del proyecto de investigación, incluyendo lo que se hizo y cuando, qué resultados se obtuvieron, y cuando hubo problemas?

Sin este tipo de conocimientos es muy difícil que un lector entienda de qué va este reciente escándalo en América. Al parecer todo gira alrededor de unos cuadernos de laboratorio poco claros que podrían o no haber sido modificados. Para poder ofrecer esa historia a sus lectores, tienen que explicarles de alguna manera como trabaja la ciencia.

No estoy pidiendo a los periódicos que publiquen intrincadas historias sobre un día en la vida de un técnico de laboratorio. Lo que pido a los periodistas es que no esperen a que estalle un escándalo para empezar a escribir sobre los científicos como miembros normales y corrientes de la comunidad. No será fácil que esos artículos pasen el filtro de directores de noticias. Por tanto, quizás las revistas dirigidas a científicos deberían empezar a mover la pelota. Confieso que *New Scientist* ha hecho poco en este terreno y tal vez yo pueda hacer algo para remediarlo, más como escritor que como director.

El primer problema lo van a plantear los propios científicos. A ellos les gusta presentar la ciencia como una actividad despersonalizada en la que el proceso es más importante que las personas y lo que cuenta para ellos en definitiva, es la publicación de su trabajo. Pero ponga un grupo de científicos en una habitación y enseguida empezarán con personalismos.

¿Por qué es tan importante que la gente conozca como trabaja la ciencia? Porque detrás de muchos de los aspectos clave del tema del día late un aspecto científico en el que los «hechos» distan mucho de estar claros.

El tema del día es el medio ambiente. *New Scientist* fue realmente pionero en presentar la ciencia que existe detrás de las preocupacio-

nes ambientales. Nosotros publicamos la investigación en este campo a principios de la década de los setenta, cuando los periódicos no estaban interesados; tengo la esperanza de que hayamos contribuido a alimentar el debate científico que condujo a la investigación que en la actualidad nos ha revelado lo delicado que es nuestro planeta.

Sí, porque es delicado. Pero todavía sigue habiendo inmensas incertidumbres en la ciencia y esto no casa con los periódicos a los que les gusta presentar las cosas como si sólo fueran blancas o negras. El hecho de que existan discusiones entre los científicos acerca de algo como el efecto invernadero es visto como una excusa para hablar de política más que de ciencia.

De alguna manera debemos mentalizar al público de que la ciencia es muchas veces incertidumbre. Pero la incertidumbre tiene dos caras. No podemos estar seguros de que el efecto invernadero nos va a perjudicar seriamente a corto plazo. Pero por otro lado tampoco podemos tener la certeza de que no lo hará. Citando a Stephen Schneider, uno de los mejores climatólogos americanos: «El dilema político a dilucidar es el de cómo actuar a pesar de no saber con detalle qué es lo que va a pasar»; «en mi opinión», dice Schneider, «la comunidad científica no será capaz de dar información definitiva ni durante la próxima década ni tal vez en la siguiente sobre la cronología y magnitud de los cambios climáticos a lo largo de un siglo, especialmente si los esfuerzos en investigación se mantienen en los niveles actuales.»

De alguna manera, todos los escritores científicos han de transmitir este mensaje a sus lectores y creo que la manera de hacerlo es dedicar algún tiempo a escribir sobre cómo trabaja la ciencia.

He empezado hablando de escribir sobre ciencia para científicos, y acabo hablando de escribir sobre científicos para la ciencia.

The mystic of science in the lay press

P. Bianucci

La Stampa. Torino. Italia.

It's only an anecdote and it's hard to say how much truth there is in it. But even if it is not true, it makes a good story. It concerns the astronomer Joseph-Jerome Le Français De Lalande, born in 1732, died in 1807. Lalande is well-known for many important scientific works, particulary the first almost exact measurement of the distance to the moon. But the most memorable thing is his unusual way of using the snuff-box: he was said to keep some live spiders in it.

Unusual was also the fate of those spiders. When the night was clear, Lalande used to lie in wait near some bridge in Paris (after the french revolution he was the director of the astronomical observatory) with a small telescope to show people the wonders of the sky: the rings of Saturn, the satellites of Jupiter, the phases of Venus, the lunar craters. If the parisians walked right by, little attracted by the starry sky, Lalande used to take a spider out of his snuff-box and eat it alive. Horror is always successful and so it was with Lalande. When a group of curious onlookers had gathered round him, he would go back to his telescope and teach people the cosmic mysteries.

That snuff-box should have a place of honour in the history of culture —even if the anecdote is not true— for Lalande was a pioneer of the science vulgarization. He wrote for popular newspapers like «Mercure de France», and «Le Journal de Paris». And the snuff-box, true or imaginary, is the symbol of all the trickery a science writer needs to explain science to his audience.

The season of the snuff-boxes is over, today we go to the Columbia University to learn how to become science writers. But the goal is always the same: catching and keeping the attention of others.

Problems begin soon after. The scientific information will be good or bad according to how the attention of the readership is used. It will be good if transmits to readers the problems inherent in research and its applications; if it reminds then of Popper's «principle of falsifiability», on the basis of which a scientific truth is true only until new data contradict it. It will be good if it doesn't hide, but emphasizes the scientific method behind the researcher's work.

It will be bad if it presents science in an irrational way, as dogma dressed in a rational guise. It will be bad, very bad, if it turns science into a secular religion, if it creates the illusion of the omnipotence of scientific knowledge and turns scientists into magicians or shamans, with almost no difference between science and magic. Just one example of this «mystique of science»: the story of «cold fusion», presented by the newspapers as a «miracle» that would give mankind unlimited, cheap and clean energy. The «mystique of science» is evident —and dangerous— when the articles are written for young readers, i.e. an helpless audience, with no critical defences.

I think it would be interesting to see what primary school children know about science, how they learn about it and why they are often in the wrong. Here are the results of a poll undertaken in 1989 in the district of Udine among children from 8 to 11. The data were analyzed by the University of Trieste. There were 16 questions, with four alternative answers.

The first question was: «What is an atom?» More than half chose the right answer, but 20 per cent answered «a robot guided by an electronic brain», 15% «a powerful bomb», 11% «a very small animal». Behind the wrong answers we find the influence of science fiction, the fears of adults, and the childish tendency to attribute life to inanimate objects. With the second question, «What's a satellite?», things went worse. 51% answered «It's a kind of spaceship» (again the influence of science fiction and cartoons). To the question «What's gravity», 22% answered «a source of power that pushes rockets» and 32% «a force that holds atoms tightly together». 9% answered «an illness of old people». Another question, «what's fuel?», was easy

in the era of cars, so 95% gave the right answer. Telescope, less popular than cars, is confused with microscope by 21%.

For 13% of the children, statistics is «the science that studies the stability of a building». Finally, Carlo Rubbia is the major of Udine for 13%, a famous writer (24%), a famous actor (14%), but 46% know that he is the most famous Italian physicist.

The analysis of this data shows that children's scientific imagery is determined by television, moovies and cartoons much more than by school, books or science writings. This is unavoidable, if we consider that italian children spend only 8% of their time in school and most of what is left in front of a screen.

A psychologist who analyzed these data, Riccardo Luccio of the University of Trieste, emphasizes that getting wrong or piecemeal knowledge is very dangerous, because it will be much harder to build a rational representation of the world. In some ways, school and society reflect the scarcity of scientific information that idealist philosophy has established in Italy since the Twenties. So there is ample space for good popular scientific work that gives youth a critical sense and a firm rationality.

And now, as to adults, I'll use a poll undertaken by SWG from Trieste for the «Cortina-Ulisse» scientific Award 1989: a thousand people, over 15 years of age, were interviewed by phone. There were three topics: what was the place of science in the interests of the audience? which media were the most powerful (TV, newspapers, magazines and books)? how much is this information appreciated?

The results: science attracts 24% , but environment, sport, art and culture go before — notice that culture and science in Italy are considered separated spheres. Only 6% put science in the first place of interest. It's young people between 18 and 25 years who show the highest interest in science: 28% in the University seem to be interested in it above all else. A little surprise: women are more interested than men. But it isn't surprising that the north-east of Italy is more interested than the south. 24% —above all young people— would like more science in the media, most of all on the TV.

Science books are not successful. Only 44% of the interviewed —mostly young— had bought at least one book in the past six months, but only 11% were a science book —against 19% of historical books and 57% of fiction.

And now, let's move to newspapers. 46% of the sample say they regularly read one daily newspaper: 44% read the scientific articles always or often, 28% occassionally, 18% rarely, 9% never. Another 9% say they read popular scientific magazines.

The readers have a critical view of science writings: for 48% —most of all youth of 15-17 years who live in the centre —south of Italy— the articles are not clear enough. For 24%, popular scientific work is better on the TV than in the papers, but for the 36% it's the same.

Biological or genetic topics are little known: only 17% of the sample —half were University graduates— knew what «Genome» means and 41% knew what «lymphocytes» means. But 72% knew about Fleischmann and Pons and their «cold fusion», 59% knew it was about physics and another 59% was able to connect the test with power production. The risks of a magic, acritical, even superficial and inaccurate information are clear. In the case of Fleischmann and Pons, only three international newspapers as for as we know —Financial Times, Herald Tribute and La Stampa— were careful from the very beginning, with the first doubts and suspicions about the credibility of that test.

And now, some conclusion. First of all: in Italy there is ample space for intelligent and reliable science writings in the newspapers. They are appreciated by a young and educated readership but they might attract a larger audience if they were clearer and more interesting. How could we improve the formula? I think we should start from the reader's knowledge, proceeding from what is known to what is unknown. You can count the other tricks of the trade on the fingers of one hand: arousing wonder and curiosity; using the catechism technique (question and answer) —the same as James Joyce in a famous chapter of his Ulysses— to anticipate the reader's silent questions.

Short sentences, connected with rational links, because science proceeds with the category of cause and effect; metaphors and analogies drawn from shared experiences. And finally, a bit of humor.

Last but not least, we should be mindful that true science is the contrary of dogmatism. And, in any case, science is only one of the many possible points of view on the world. For a scientist, doubting is more important than being sure. And in practical applications, ethics has the last word.

La mística de la ciencia en la prensa

P. Bianucci

La Stampa. Torino (Italia).

No es más que una anécdota y es difícil precisar lo que hay de verdad en ella, pero aunque no sea del todo auténtica es una historia entretenida. Se refiere al astrónomo Joseph-Jerome Le Francais De Lalande, nacido en 1732 y fallecido en 1807 y que es bien conocido por sus numerosos trabajos científicos, en particular por su primera valoración prácticamente exacta de la distancia entre la Tierra y la Luna. Pero lo verdaderamente memorable era su peculiar forma de utilizar la cajita del rapé; se decía que guardaba en ella algunas arañas vivas. El destino de esas arañas era también algo sorprendente. En las noches claras, Lalande tenía la costumbre de situarse cerca de alguno de los puentes de París tras la Revolución Francesa, fue director del observatorio Astronómico con un pequeño telescopio para mostrar a la gente las maravillas que había de los cielos: los anillos de Saturno, los satélites de Júpiter, las fases de Venus o los cráteres lunares. Cuando se acercaba algún parisino poco interesado en los cielos estrellados, Lalande solía sacar una araña de su cajita de rapé y se la comía viva. El horror siempre tiene éxito y este caso no era una excepción. Una vez reunido a su alrededor un grupo de curiosos mirones, volvía a su telescopio y enseñaba a la gente los misterios del cosmos.

Esa cajita de rapé debería ocupar un lugar de honor en la historia de la cultura (incluso en el caso de que la anécdota no fuera cierta) ya que Lalande fue uno de los pioneros de la divulgación científica. Escribió para periódicos populares como *Mercure de France* y *Le Journal de Paris* y la cajita de rapé, real o imaginaria, es el símbolo de todas las artimañas que un escritor científico necesita para poder explicar la ciencia a su público.

La época de las cajitas de rapé ha pasado ya a la historia; hoy día acudimos a la Columbia University para aprender la manera de convertirnos en escritores científicos. Pero la finalidad es siempre la misma: captar y mantener la atención de los demás.

Los problemas empiezan poco después. La información científica será buena o mala según como se utilice la atención de los lectores. Será buena si les transmite los problemas inherentes a la investigación y sus aplicaciones; si les recuerda el «principio de falsificabilidad» de Popper, según el cual una verdad científica sólo es cierta hasta que nuevos datos la contradigan. Será buena también si no disimula sino que destaca el método científico que hay detrás del trabajo del investigador.

Será mala, en cambio, si presenta la ciencia de una manera irracional, como un dogma envuelto en un disfraz racional. Será muy mala, si convierte a la ciencia en una religión secular, si crea la ilusión de omnipotencia del conocimiento científico y si convierte a los científicos en magos o chamanes, sin que prácticamente existan diferencias entre ciencia y magia. Un ejemplo de esta «mística de la ciencia» es la historia de la «fusión fría», presentada por los periódicos como un «milagro» que proporcionaría a la humanidad una energía barata, limpia e inagotable. La «mística de la ciencia» se hace evidente (y peligrosa) cuando los artículos se escriben para lectores jóvenes, es decir, para un público desarmado y sin defensas de tipo crítico.

Creo que sería interesante averiguar qué es lo que saben los estudiantes de enseñanza primaria sobre la ciencia, como la aprenden y porqué están equivocados en tantas ocasiones. Me gustaría comentar los resultados de una encuesta realizada en 1989 en el distrito de Udine entre niños de 8 a 11 años de edad. Los datos fueron analizados por la Universidad de Trieste. Había 16 preguntas con cuatro respuestas alternativas.

La primera pregunta era: «¿Qué es un átomo?» Más de la mitad marcaron la respuesta correcta, pero un 20% contestó «un robot guiado por un cerebro electrónico», un 15%, «una

bomba potente», un 11%, «un animal muy pequeño». Detrás de las respuestas erróneas encontramos la influencia de la ciencia ficción, los temores de los adultos y la tendencia infantil a dar vida a objetos inanimados. En la segunda pregunta: «¿Qué es un satélite?» las cosas empeoraron. El 51% respondió: «Es un tipo de nave espacial» (de nuevo la influencia de la ciencia ficción y los dibujos animados). A la pregunta «¿Qué es la gravedad?», un 22% respondió: «Una especie de fuerza que empuja los cohetes», un 32% «una fuerza que mantiene los átomos estrechamente unidos», y un 9% «una enfermedad de la gente mayor». Otra de las preguntas: «¿Qué es el combustible?», era sencilla en la era del automóvil y por ello el 95% señaló la respuesta correcta. Por el contrario el telescopio, menos popular que los coches, se confunde con el microscopio en un 21% de los casos.

Para el 13% de los niños, la estadística es «la ciencia que estudia la estabilidad de un edificio» y por último, Carlo Rubbia es el alcalde de Udine para un 13%, un escritor famoso (24%) o un actor famoso (14%), pero el 46% sabía que es el físico italiano más conocido.

El análisis de estos datos demuestra que las imágenes científicas de los niños están determinadas mucho más por la televisión, las películas y los dibujos animados que por la escuela, los libros o los artículos científicos. Esto es inevitable si tenemos en cuenta que los niños italianos pasan sólo un 8% de su tiempo en la escuela y que la mayor parte del tiempo restante lo consumen delante de una pantalla.

Un psicólogo que analizó estos datos, Riccardo Luccio, de la Universidad de Trieste, subraya que la adquisición de conocimientos erróneos o fragmentarios es muy peligrosa ya que posteriormente será mucho más difícil construir una representación racional del mundo. En algunos aspectos, la escuela y la sociedad reflejan la escasez de información científica que la filosofía idealista ha establecido en Italia desde la década de los años veinte. Existe, por tanto, un amplio campo para una divulgación científica bien hecha que proporcione a los jóvenes un sentido crítico y una relación firme.

Pasando ahora a los adultos, quisiera comentar una encuesta realizada por SWG de Trieste para el premio científico «Cortina-Ulisse» 1989: se entrevistó por teléfono a un millar de personas de más de 15 años de edad a las que se formularon tres preguntas: ¿Cuál es el lugar de la ciencia en los intereses del público? ¿Cuáles son los medios de comunicación más influyentes (TV, periódicos, revistas o libros)? y ¿Hasta qué punto es valorada esa información?

Los resultados fueron que la ciencia atrae a un 24% pero el medio ambiente, el deporte, el arte y la cultura van por delante. Obsérvese que en Italia, cultura y ciencia se consideran esferas independientes. Sólo un 6% situó la ciencia en el primer lugar de preferencia. Es la gente joven entre 18 y 25 años la que muestra un mayor interés por la ciencia: el 28% de los universitarios parece estar interesado en los temas científicos más que en cualquier otro. Una pequeña sorpresa: las mujeres muestran un mayor interés que los varones; por otra parte, no resulta sorprendente que el nordeste de Italia muestre mayor interés que el sur. El 24% (sobre todo gente joven) manifiestan que les gustaría que hubiese más ciencia en los medios de comunicación, especialmente en televisión.

Los libros científicos no tienen éxito. Tan sólo un 44% de los entrevistados, en su mayoría jóvenes, habían comprado por lo menos un libro en los 6 meses anteriores, pero sólo en un 11% de los casos se trataba de libros de carácter científico, frente a un 19%, de libros de historia y un 57%, de ficción. Pasemos ahora a los periódicos. El 46% de la muestra analizada afirmaba leer con regularidad un periódico al día: el 44% leía los artículos científicos siempre o a menudo, el 28%, ocasionalmente, el 18%, rara vez y el 9%, nunca. Otro 9% aseguraba leer revistas de divulgación científica.

Los lectores muestran una actitud crítica hacia los artículos científicos: para el 48% (la mayoría jóvenes de 15 a 17 años residentes en el centro y sur de Italia) los artículos no son lo suficientemente claros. Un 24% opina que la divulgación científica es mejor en televisión que en los periódicos aunque para un 36% no existe diferencia.

Los temas biológicos o genéticos son poco conocidos: sólo un 17% de la muestra (la mitad eran graduados universitarios) sabía el significado de «genoma» y un 41% el de «linfocitos». En cambio, un 72% conocía a Fleischmann y Pons y su «fusión fría», un 59% sabía que se trataba de física y otro 59% era capaz de relacionar la prueba con la producción de energía. Los riesgos de una información mágica, acrítica o incluso superficial e inexacta son evidentes. En el caso de Fleischmann y Pons, sólo tres publicaciones internacionales, según nuestra información, adoptaron una actitud prudente desde el principio, comentando las primeras dudas y sospechas sobre la credibilidad de la prueba. Finalmente algunas conclusiones. En primer lu-

gar, es obvio que en Italia existen muchas oportunidades para los artículos científicos inteligentes y fiables en los periódicos. Son apreciados por los lectores jóvenes con cierta formación pero podrían atraer también a un público más amplio si fueran más claros e interesantes. *¿Cómo podríamos mejorar la fórmula? Creo que* deberíamos empezar partiendo de los conocimientos de lector y avanzando de lo conocido a lo desconocido. El resto de posibles trucos en este oficio pueden contarse con los dedos de una mano: despertar admiración y curiosidad; utilizar la técnica del catecismo (preguntas y respuestas), igual que James Joyce en un famoso capítulo de su Ulises, para anticiparse a las preguntas silenciosas del lector. Frases cortas, relacionadas mediante conexiones racionales, porque la ciencia avanza con la categoría de causa y efecto; metáforas y analogías extraídas de experiencias compartidas; y como colofón, una pizca de humor.

Por último, y no menos importante, debemos ser conscientes de que la verdadera ciencia es lo contrario del dogmatismo y que, en cualquier caso, la ciencia no es más que uno de los múltiples puntos de vista posibles sobre el mundo. Para un científico, dudar es más importante que estar seguro. Y en lo que respecta a las aplicaciones prácticas, la ética tiene la última palabra.

El impacto del periodismo científico o el equilibrio entre el saber y el poder

V. de Semir

La Vanguardia. Barcelona.

«Desde que comencé a investigar, continuamente me he interrogado sobre las relaciones entre la ciencia y la sociedad y muy especialmente sobre mi propio papel en la sociedad. ¿Soy útil para algo o alguien? ¿Cuál es el auténtico alcance de lo que hago?» Así se plantea su papel como científico el astrofísico Evry Schatzman, miembro de la Academia Francesa de las Ciencias, reconocido mundialmente como una de las autoridades actuales de su especialidad. En una de sus más recientes obras (*La science menacée*), Schatzman considera que «existe una separación radical entre los científicos y el resto de la sociedad, a pesar de que las aplicaciones del saber científico están presentes en cada instante de la vida cotidiana». El astrofísico francés argumenta que «las democracias futuras no pueden escaparse a la necesidad de integrar este tipo de saber» y responsabiliza sobre todo a los políticos de que la ciencia —las ciencias, sería más exacto— ocupen su justo lugar en el espectro de las decisiones político-sociales. Por su parte, el desaparecido filósofo Michel Foucault sentenció hace algunos años que «los descubrimientos científicos no son simplemente descubrimientos, sino que articulan un nuevo tipo de discurso en el área del poder y en las formas de conocimiento».

En la actualidad ya nadie duda de que el mundo va hacia una sociedad en la que la ciencia y la tecnología van a desempeñar —sino lo hacen ya— un papel decisivo, aunque debería estar sustentada en una opinión que tiene ya una vigencia de unos 25 años establecida por Bertrand Russell: «Sólo tendremos una sociedad científica si el conocimiento científico y la técnica basada en tal conocimiento afectan a nuestra vida diaria, a su economía y a su organización política.» Al recordar hace un par de años estas palabras en la revista *Arbor* (julio-agosto de 1988) uno de los periodistas pioneros de la divulgación científica en España, Manuel Calvo Hernando, presidente de la Asociación Española de Periodismo Científico, estimaba que «son ya detectables los efectos sobre la vida cotidiana y el desarrollo económico, pero nuestras sociedades, tanto las occidentales como las orientales, no han modificado aún las estructuras políticas, culturales, educativas y de comunicación, como consecuencia del cambio científico y tecnológico». Hay que profundizar en mejorar nuestra sociedad y en principio las ciencias tienen este objetivo, aunque algunas de sus aplicaciones son todo lo contrario, según sean las decisiones de los responsables de adaptarlas a la vida práctica. Como decía el propio Russell, «la democracia es necesaria, pero no suficiente». En este contexto hemos de analizar el papel que tienen los medios de comunicación como puentes entre las ciencias y la sociedad en general.

Muchas son las diferencias cualitativas que distinguen al ser humano del resto de especies que pueblan la Tierra. Es obvio. Quizá la más relevante sea la capacidad humana para interrogarse sobre su propia existencia, planteándose tres preguntas que son la clave de nuestro ser: ¿qué somos?, ¿de dónde venimos?, ¿a dónde vamos?

Desconocemos todavía el eslabón perdido del que tanto se habla, a pesar de que regularmente surgen noticias anunciando que se han encontrado restos fósiles que podrían corresponder a ese vínculo que nos falta para determinar el punto de inflexión en la evolución que originó nuestra especie. Lo único que podemos afirmar sin peligro a equivocarnos es que ese misterioso antepasado nuestro fue el que hizo posible que nuestra especie levantara la mirada hacia el cielo y se planteara las tres decisivas preguntas.

Desde aquel día, la innata indiscreción y curiosidad del ser humano nos ha llevado a superar etapas en las que el fuego y la rueda —en tiempos ya lejanos— y la penicilina y los *chips* —mucho más recientemente— han permitido,

junto a muchos otros logros de la ciencia, que el ser humano alcanzase lo que era simple poesía: la mítica Luna. Y hoy, cuando comenzamos a pensar ya en Marte, estamos ya situados en el umbral de una nueva revolución tecnológica: la revolución científica que se derivará de las actuales investigaciones en el campo de la biología molecular, biotecnología e ingeniería genética, con las que nos adentraremos, y quizá intervendremos —esperemos que para bien—, en lo más íntimo de las especies que pueblan la Tierra.

Solamente unos privilegiados, los científicos —con el privilegio que se deriva de su esfuerzo y dedicación a una rama del saber humano — son capaces de dar respuestas parciales, aunque cada vez más profundas, a las tres preguntas de qué somos, de dónde venimos y a dónde vamos. Al mismo tiempo, la mayor parte de la sociedad quiere conocer, saber, entender, etc. Y la responsabilidad de los científicos es intentar contestar a estas lógicas ansias del ser humano. En medio nos encontramos los profesionales de la comunicación especializados en la divulgación científica, una especialidad que no cuenta con demasiada tradición en nuestro país, aunque periódicos de larga andadura, incluso más que centenarios, como es el que represento, *La Vanguardia*, hayan contado con conspicuos pioneros del género como fueron el astrónomo Josep Comas i Solà, el químico Miguel Masriera o el médico Lluís Daufí. En este contexto, justo es que recordemos que uno de los primeros en establecer una especial atención a los temas científicos fue el ya desaparecido diario *Informaciones*.

En lo que podemos considerar la etapa moderna de la historia del periodismo —y después de establecer que posiblemente el primer periódico del mundo que creó una sección científica estructurada, en 1978, fue *The New York Times*, en el caso español fue *La Vanguardia* el primer diario que contó con ella, configurada inicialmente por cuatro páginas que aparecieron el 10 de octubre de 1982 y que se han publicado de forma ininterrumpida y ampliada desde entonces. Una vez abierto el camino, y con mayor o menor fortuna, siempre ligada al rigor con el que se tratan los temas, hemos asistido a una auténtica eclosión de la temática científica en los medios de comunicación, aunque en España mayoritariamente circunscrita a los suplementos específicos.

Una reflexión salta de inmediato a mi mente: ¿por qué las noticias científicas —que como veremos más adelante no se ciñen solamente a nuevos descubrimientos y experimentos de difícil comprensión— están prácticamente condenadas en nuestro país a algunos suplementos semanales y revistas especializadas y casi nunca ocupan un espacio de portada en nuestros periódicos? ¿Es esto normal? ¿Ocurre lo mismo en los medios de comunicación de los otros países comparables con nosotros?

Quienes seguimos con regularidad la prensa extranjera —mis reflexiones se van a ceñir mayoritariamente a la prensa escrita, que es la que mejor conozco, aunque algunas son también válidas para los medios audovisuales—, sabemos que un periódico como *USA Today* publica casi diariamente una noticia de índole científica en su portada, mayoritariamente relacionada con la medicina y la salud. El *International Herald Tribune*, la fusión para el mercado internacional de *The New York Times* y *The Washington Post*, publica una media de dos noticias científicas a la semana en su portada, algo parecido ocurre con los franceses *Le Figaro* o *Le Monde* o con el alemán *Die Welt*. ¿Cuántas noticias han visto ustedes en las portadas de los periódicos españoles en los últimos tiempos? Lo mismo puede ser dicho de los semanarios, basta hacer una comparación de los nuestros con *Newsweek, Time, L'Express, Le Nouvel Observateur, Le Point*, etc. El resultado es que los medios de comunicación españoles son diferentes. Ignoran supinamente todo aquello que tiene que ver con las ciencias, y mi tesis es que se equivocan también supinamente... La única gran excepción ha sido bien reciente con motivo del lanzamiento del telescopio orbital Hubble, pero no es suficientemente representativa como para que no sea precisamente la excepción que confirma la regla de la falta de sensibilidad de nuestra prensa hacia estos temas.

Hace ahora exactamente 13 meses, en la reunión anual que celebran los editores de periódicos norteamericanos, se llegó a la conclusión de que había que ajustar la oferta y la demanda de las noticias: hay que ofrecer a los lectores lo que realmente desean leer y no lo que los editores piensan que su público potencial necesita saber o por lo que está —piensan ellos— interesados. Así, tras diversos estudios realizados se ha determinado algo que parece *a priori* obvio, pero que sin duda olvidan muchos editores y directores de periódicos: los lectores están interesados por todo aquello que les afecta directamente y que tiene que ver con sus respectivas vidas cotidianas. Arthur Ochs Sulzberg, presidente del *New York Times*, dijo en la citada reunión de editores celebrada en Chi-

cago: «No tiene ningún sentido publicar un periódico que nadie quiere leer. Es un error no ser sensibles a aquello que piden los lectores.»

¿Y qué piden los lectores? Para los editores norteamericanos está bastante claro tras los estudios que han realizado: la captación de nuevos lectores vendrá de la mano de los temas de ocio, medicina y salud, la microeconomía familiar y las ciencias y sus aplicaciones tecnológicas, capítulo en el que hay que incluir todo aquello que tiene que ver con el medio ambiente. (Estas referencias, para quien pueda estar interesado por esta reunión de editores estadounidenses, se han extraído del periódico *USA Today* del 25 de abril de 1989.)

En España, un reciente dato corrobora plenamente estos estudios norteamericanos: un periódico nuevo entre la oferta española, *El Mundo*, quiso conocer cuáles eran las preferencias de sus lectores para abrir nuevas secciones y suplementos. Las propuestas de los lectores que obtuvieron mayores porcentajes fueron: tiempo libre y viajes, 40%; investigación y ciencias, 39%; salud, 31%, y ecología, 25%. Curiosa la coincidencia con el caso norteamericano, ¿verdad?

A veces esta falta de sintonía de los medios de comunicación con lo que realmente desean sus lectores se escuda en el argumento de que la información científica es elitista, planteando una dicotomía entre el nivel cultural y capacitación del público y la viabilidad de la posible aceptación de la temática científica. Pero ello puede ser plenamente contestado con los resultados de las encuestas que han proliferado en varias partes del mundo sobre el grado de conocimiento e interés potencial de la cultura científica entre los ciudadanos. A las ya muy comentadas en otros simposios y en los medios de comunicación —que supongo conocen la mayoría de ustedes— y que realizaron el año pasado, por una parte, la norteamericana National Science Foundation y, por otra, el británico Science Museum —efectuada en colaboración con la Universidad de Oxford—, se les ha unido recientemente la primera encuesta de este tipo —al menos que yo sepa— que se efectúa en España, aunque circunscrita al público de Cataluña, realizada por la Comisión para el Estímulo de la Cultura Científica, que asesora a la Conselleria de Cultura de la Generalitat de Catalunya. Todas ellas, así como otras que conocemos publicadas en *La Stampa* y en *Le Monde*, coinciden a grandes rasgos en lo mismo: la gran incultura científica existente es paralela a un significativo «apetito» científico del público en general. El hecho de que un 55% de norteamericanos no sepa que la Tierra tarda un año en girar en torno al Sol; que el 46% de británicos no sepa relacionar al ADN con la vida, e incluso que un 7% adicional piense que son unas siglas vinculadas con el mundo de la informática, o el que el 68% de catalanes consideren que los antibióticos son útiles contra las infecciones víricas, por ejemplo la gripe, o que sólo un 53% de los entrevistados para la encuesta realizada bajo el impulso de la Conselleria de Cultura de la Generalitat de Catalunya sea capaz de dar el nombre de un científico, el que sea, a nivel mundial son ejemplos bien elocuentes de que hay un largo camino por recorrer para incluir a la ciencia en la cultura en general, ya que —no lo olvidemos— es parte de ella. De todos modos, el problema del nivel cultural no se debe circunscribir al caso de los conocimientos científicos: el sondeo catalán señala que un 54% de los encuestados no había leído ningún libro en los últimos 3 meses ni siquiera una novela policíaca o una novela de amor.

Paralelamente, y ello puede constituir a primera vista una paradoja, pero no lo es, una muy significativa mayoría de británicos sitúan a los descubrimientos médicos, nuevos inventos y avances científicos en sus prioritarios grados de interés, por encima de la política e incluso por encima del deporte. (Obvio datos concretos ya que han sido comentados en otras ocasiones, pero quien se interese por ellos puede consultar la revista *Nature* del pasado 6 de julio.) En el caso de la encuesta realizada en Cataluña, sobre una docena de temas sugeridos, un 12% de encuestados eligen las ciencias por su interés; un 22%, el medio ambiente y un 16%, la medicina. Y lo que quizá es más significativo, entre el más o menos 50% de personas que afirman comprar alguna revista, tras el aproximadamente 7% que recoge cada una de las revistas del corazón *Hola, Pronto* y *Lecturas*, la siguiente revista en este *ranking* de interés de compra es *Muy Interesante*, con un 6,3%, situándose por otro lado muy claramente por encima de esas revistas que pretenden ser serias, pero que dedican mayoritariamente sus portadas en los últimos tiempos a una extraña mistificación de política y crónica de la *jet set*, o que incluso, llevados de su afán de venta por encima de todo, no dudan en destacar en portada —y espero que nadie se enfade— que los extraterrestres «ya están aquí», en su única referencia seudocientífica de portada de los últimos tiempos con motivo de los supuestos ovnis y seres venidos del más allá que decidieron meses

atrás apoyar la *perestroika* de Gorbachev con su pretendida aparición en la Unión Soviética profunda.

Pero lo que sin duda es todavía más significativo es que en la estratificación del interés de las noticias en general en función de la edad, las ciencias y el medio ambiente, sobre todo éste, suman un 48% de aquellos encuestados en Cataluña menores de 24 años, siendo igualmente alta en los segmentos siguientes, para disminuir claramente con la edad entre aquellos que tienen más de 60 años. Por otra parte, como es de esperar, los temas médicos interesan sobre todo a las personas de los 45 años a los 54.

Por ello, la conclusión parece clara: la temática que nos ocupa es con toda probabilidad una de las que pueden tener una mayor proyección futura. Por otro lado, las citadas encuestas, cuando se comparan, ponen de relieve que el nivel cultural en materia científica es muy similar en Estados Unidos, Gran Bretaña o Cataluña, e incluso es bien sabido que los europeos somos en general unos pueblos más dotados de una cultura general que el norteamericano, y espero que Dorothy Nelkin no se sienta ofendida por mi afirmación. Por ello no se puede contraargumentar, como podrían hacer algunos, que los medios de comunicación norteamericanos ofrecen más ciencia porque su público objetivo está más preparado para recibir este tipo de información. Tampoco es correcto argumentar que por el hecho de que allí se tengan más posibilidad de estar en contacto con las fuentes directas, o sea los grupos científicos de primera línea, es más fácil la elaboración de este tipo de noticias. Todos los aquí presentes sabemos que con poco tiempo de diferencia somos capaces de llegar a las mismas fuentes, aunque sea por la mediación de sus publicaciones en las revistas especializadas o por la vía del conocimiento de sus homónimos, los científicos españoles, que pueden informarnos. Es pues, por encima de todo, una cuestión de sensibilidad de editores y directivos de nuestros medios de comunicación los que hacen que España sea diferente.

Una vez sentado que ello no corresponde a una simple moda sino a una necesidad real, mi conclusión es que todavía estamos lejos de que el mundo de la ciencia ocupe el lugar que le corresponde en los medios de comunicación españoles. Existe un ejemplo que es paradigmático: uno de los primeros actos públicos del científico y político Federico Mayor Zaragoza después de acceder al cargo de director general de la UNESCO fue una rueda de prensa y conferencia en Barcelona con motivo de celebrarse el certamen de Expoquimia. En la rueda de prensa, ante más de una veintena de periodistas, todo fue política, nadie se acordó de su importante faceta científica. Y sólo un periodista asistió a su conferencia posterior sobre las nuevas fronteras de la bioquímica y su incidencia en la evolución de la vida humana. Naturalmente, sólo un periódico se hizo eco de ella.

Está claro que nuestra sociedad sigue teniendo una escala de valores distorsionada. Aquí los medios de comunicación, en general, todavía no han llegado a los niveles de sensibilidad de los norteamericanos para sintonizar con sus lectores. No obstante, el creciente auge de la información económica ha abierto una brecha, pero todavía está demasiado ligada a los actos políticos y no a lo que realmente el lector espera: la economía que afecta a su bolsillo. Pero en las redacciones los periodistas empiezan a convivir con los economistas. Por este camino vendrán también los científicos. Sin duda esta simbiosis con el periodismo tradicional mejorará las redacciones y por ende los medios de comunicación.

Mientras tanto, entre nosotros sigue existiendo una profunda descompensación entre el poder y el saber. Los políticos, en general, siguen teniendo un peso específico que nos atrevemos a catalogar de excesivo y, en cambio, es patente una tendencia a ignorar al científico y al pensador, que, no obstante, siguen laborando por el futuro de la humanidad casi en el olvido. Basta que un político diga algo —muchas veces interesadamente porque en el horizonte hay elecciones y hay que ganar votos— para que todos le prestemos una inusitada audiencia. En cambio, el científico pocas veces merece nuestra atención, salvo cuando está en disposición de anunciar un adelanto decisivo y espectacular, cosa que como todos sabemos no ocurre cada día. Sin embargo, a pesar de ello, al poco tiempo vuelve al ostracismo de su laboratorio y a ser ignorado por los medios de comunicación y la sociedad en general.

Sin duda, somos injustos. Hay que dar la palabra al mundo de la ciencia y hay que integrar la participación de pensadores y científicos en las grandes decisiones de la política, manteniendo siempre correctamente informada a la sociedad. Precisamente para colaborar en ello, nosotros, los periodistas científicos o los científicos-periodistas debemos intentar mejorar nuestras fuentes de información y «traducir» adecuadamente el metalenguaje que muy a me-

nudo utiliza la ciencia, y sobre todo huir de los fáciles sensacionalismos, reñidos con la precisión que requiere el periodismo científico.

Yo postulo que en la información científica, sobre todo en aquella que afecta muy directamente a nuestros potenciales lectores, como puede ser la información médica, es mucho más saludable esperar, confirmar y documentar durante 24 horas una determinada noticia que darla precipitadamente mal en busca de un *scoop* periodístico. Ya sé que ello no está precisamente muy acorde con el espíritu periodístico, pero está en juego algo más importante: nuestra credibilidad. Y con ello no pretendo hacer una defensa corporativa del periodismo científico, sino del periodismo en general y en concreto del que en su seno podemos considerar, insisto, como de precisión.

Sólo así, dando la palabra a quienes realmente saben, los científicos, e impulsando un equilibrio entre el saber y el poder, ya sea político o económico, nuestra sociedad podrá ser mejor y los ciudadanos estarán más capacitados para desarrollar su espíritu crítico ante un mundo cada vez más y más complejo.

Mesa redonda

Periodismo y ciencias biomédicas

Moderador: A. Salgado

La Vanguardia. Barcelona.

Introducción

Ante todo son obligados una serie de agradecimientos a los organizadores, por el gran esfuerzo que han realizado al poner en marcha esta experiencia pionera que tiene como protagonista la divulgación científica; a la Fundación Esteve por su sensibilidad; a todos los componentes de la sección de ciencia de *La Vanguardia* por su entusiasmo, así como a los ponentes por sus intervenciones.

En mi caso particular agradezco la invitación que se me ha hecho para coordinar esta mesa y especialmente a todos ustedes su presencia aquí.

La información biomédica posee una importancia cada día mayor que se traduce en su creciente presencia en los medios de comunicación. Comienza a ser habitual que noticias de este tipo ocupen un lugar preferente, e incluso que en muchos casos hayan promovido la creación en los periódicos de secciones específicas dedicadas a estos temas.

Un estudio realizado por Luis Alfonso Gámez en *El Correo Español el Pueblo Vasco*, señalaba la importancia de la biomedicina en función del volumen que estas informaciones ocupaban en los suplementos científicos, de una muestra significativa de la prensa española en los 4 últimos meses del año 1988. Según este análisis, la información biomédica representó en las citadas secciones un 17% en *El Correo Español el Pueblo Vasco*; un 25%, en *El País* de Madrid, y un 17%, en *La Vanguardia* de Barcelona. Así mismo en una reciente encuesta realizada por la Generalitat de Catalunya, a la que ya se refirió en la sesión de la mañana el Sr. Semir, el interés del público por las informaciones biomédicas representaba el 38% del interés global de todos los temas científicos ofertados en el total de los medios de comunicación analizados.

Sirvan pues estos datos como ejemplo de la vitalidad que en nuestro medio ha adquirido el tema que va a ser objeto de esta mesa redonda.

La información en el área de la biomedicina participa de una serie de características comunes al resto de la información general y de otras —en mi opinión— hasta cierto punto particulares.

En primer lugar las informaciones de este tipo deben ser en muchos casos «extraídas y traducidas» de los medios específicos en los que fueron publicadas originalmente. Este hecho obliga *per se* a poseer una serie de conocimientos personales, de apoyo bibliográfico o de consulta con otros profesionales si no se quiere realizar extrapolaciones inadecuadas del auténtico sentido o alcance que los autores o generadores de la información pudieran dar al trabajo original, para no descontextualizarlo, magnificarlo o infravalorarlo.

Una novedad terapéutica, un descubrimiento reciente o una técnica periodísticamente atractiva muchas veces representa sólo una novedad relativa que no un cambio radical con respecto a formas de hacer clásicas y bien contrastadas.

Otro detalle que añade una complejidad sobreañadida a la divulgación biomédica es la terminología científica, que, aunque precisa y específica para los profesionales, debe ser comprendida y redefinida si pretende hacerla comprensible para la mayoría de los lectores.

No puede olvidarse tampoco que este tipo de informaciones tienen una gran importancia social y que, de las informaciones erróneas o incorrectas pueden inferirse acciones o creencias equívocas. Por ello, es imprescindible contrastar cuidadosamente su veracidad, importancia y correcta interpretación.

No menos importantes son las connotaciones económicas que giran alrededor de la biomedicina. No puede olvidarse que tras los progresos médicos existen importantes intereses económicos, de mercado y de prestigio personal que pueden ser elementos potencialmente distorsionadores y en las que el periodista debe actuar como modulador.

Además, en un terreno como éste es fácil perder la credibilidad, lo escrito, caso de tratarse

de un error no es modificable, al contrario de lo que sucede en otras áreas más opinables como son el arte o la política.

Condición imprescindible es pues estar a la altura de una información tan importante y positiva cuando es bien transmitida y tan equívoca y nefasta cuando lo es de forma errónea, incompleta o genera expectativas irreales. Una tarea no precisamente fácil aunque enormemente atractiva y gratificante. Otros problemas a tener en cuenta dentro de la temática que nos ocupa y que en ocasiones puede crear una cierta polémica interdisciplinaria es quién debiera realizar este tipo de información, «científicos-periodistas o periodistas científicos». Una problemática que como algunas de las anteriormente citadas será ampliamente comentada a lo largo de esta sesión.

Hecha esta introducción daremos paso a las intervenciones de los magníficos profesionales que hoy se han reunido aquí y de la que todos los que directamente o indirectamente realizamos este tipo de información extraeremos provechosas experiencias.

How and when should the public hear about important results in medical studies?

R. Fox

Deputy Editor. The Lancet. London. UK.

The public is entitled to information on the medical research for which it pays, and reports in the press and broadcasting media should be as near as possible to the truth. Media reports of scientific meetings and institutional press conferences should be viewed with special caution because the proceedings have not been subjetc to «peer review» —a process that, between submission and publication of a research paper, can modify the analysis and radically change the conclusions. Medical editors claim that media reports on medical research carry special hazards: premature and misleading-reports may cruelly raise or dash hopes; they often generate a flood of inquiries to physicians, who are unable to respond sensibly without access to the published paper. It cannot be denied, however, that journal editors like to be first with the story, especially when they have spent weeks or months checking facts and refining presentation; or that press publicity is a useful form of journal promotion. How then should the public learn the results? Via excellent journalists. And when? Ideally, when the work has been published, but responsible journalism is possible at all stages of the work: the important thing is for journalists to maintain a critical attitude to research —not excluding that which has passed indepedent scientific scrutiny.

I am continually astonished by what I read in the papers. Early this year *The Lancet* published an article that attracted enormous attention from the press —at least twenty-three lenghty comments in newspapers plus an item on BBC radio news. The headlines ran like this: «New Cure Hope in War on Cancer»; «Hopes Rise on Cancer»; «High Hope of Beating the Killer», «Rogue Gene May Help Point Way to Vaccine», and so on. The title of the original article was «Increased Expression of Mutant Forms of the p53 Oncogene in Primary Lung Cancer» —not one, you might think, to catch the eye. How did so many journalists come to recognise, within a few hours of publication, that this article held out such great hopes for cancer treatment and prevention? The answer is that the research was sponsored by the Imperial Cancer Research Fund, a charitable organisation with a highly effective public relations department. A day or two before publication the public relations people presented science and medical reporters with and handsome and helpful press pack.

I tell this story not because I doubt the importance of mutant forms of the p53 oncogene, or because I disapprove of the activities of the ICRF, but to illustrate muy first point —that media coverage can be manipulated. Without benefit of public relations machinery, an equally exciting article in the same issue might have suffered neglect.

Nobody goes to the trouble of writing a press release unless the effort is likely to prove rewarding. The incentive goes beyond a mere desire that the public should be well informed; scientists do it to attract research grants; funding bodies do it to publicise their activities; pharmaceutical companies do it to persuade doctors to prescribe new treatments, or to encourage patients to request such treatments; and journals do it because they believe that press comment on articles helps them to secure more good articles and more subscribers.

When should the lay person hear about important results from medical studies? Medical editors tend to say that it should happen after publication in a reputable medical jorunal. One

of their arguments is that, because most medical research is paid for directly or indirectly by the public, reports on that research should be as near as possible to te truth. As an editor I know how much can happen to a paper between the first presentation at a scientific meeting and the final presentation in *The Lancet*. Sometimes the analysis has been changed, and the conclusion may even have been reversed. Like other peer review journal, *The Lancet* devotes huge resources to the evaluation, revision, and re-writing of articles, and we judge that this costly effort increases the reliability of what we publish.

This argument applies to any paper about scientific research, but medical editors believe they have special responsibilities. Whereas a premature and misleading report on, say, cold fusion, based on a press conference, may merely generate undue optimism about a lifetime of cheap electricity, an unfounded report on a medical treatment may cruelly raise, or dash, the hopes of benighted patients. In addition they may well cause a flood of inquiries to physicians, who without access to the published report will be unable to respond sensibly.

These special features of medical reports are *part* of the reason why some medical editors take an extremely tough line on contacts between authors and the press before the papers are available to the profession. The rules were devised by Franz Inglefinger, former editor of the *New England Journal of Medicine*, and embellished by his successor Arnold Relman. Clearly, they can apply only to articles that are under consideration by the journal or awaiting publication (not to conference proceedings and so on). Furthermore, Relman concedes that sometimes the news may be too important to be withheld from journalists until publication day; just lately he sanctioned the early release of information about a then forthcoming paper on steroid treatment for spinal cord injuries. Many journalists detest the Relman/Inglefinger rule, believing that it frighten research workers into silence and thus interferes with legitimate communication between the press and the research community.

The arguments about the reliability and the sensitive nature of information on medical research have to be separated from another matter to which I alluded earlier —the editor's role as journalist in a competitive world. *The Lancet*, the *New England Journal of Medicine*, the *British Medical Journal*, and the *Journal of the American Medical Association* are all in strong competition not only for subscribers but also for the major clinical research papers from around the world. Editors and journal managers believe that newspaper publicity is beneficial in this enterprise (though no controlled trial has yet been reported). In the United States we are now seeing what looks like an old-fashioned newspaper war between the *New England Journal of Medicine* and *JAMA*, which has advanced its publication date so as to be one day ahead of, rather than one day behind, the *NEJM*, thus hoping for a lead in press coverage. Questioned about this development the editor of the *New England* tartly remarked thant there is now a danger that journals editors, in quest of press attention, will give «sexy» topics precedence over important science. I must admit that *The Lancet* has lately entered this area, with a modest two-page press released each week. These releases have undoubtedly increased the reporting of *Lancet* articles in newspapers and on radio and television; whether they boost the circulation or the quality of our articles I cannot say.

How do we at *The Lancet* advise authors about their contacts with journalists? We encourage them to talk freely, while expressing the hope that press reports on *Lancet* papers will be deferred until the work is formally published. The threat of sanctions for «misbehaviour» seems to us inappropriate in this context: we forbid nothing. My answer to the question, *when* should the public hear, is that responsible journalism is possible at every stage of a medical research project —even the conception. But the earlier the stage, the more sceptical should be the journalist's eye.

The question of *how* is more easliy dealt with. Ideally, it should be through the medium of excellent science journalists. In the United Kingdom, science reporting, and especially the reporting of medical research, is depressingly poor —largely because much of its is done by non-specialists. These are the people who, working against the clock, will sometimes uncritically accept the message of a press release, or muddle statistical associations with causal associations (remember the work on breakfast-eating and cancer; I still meet people who think that failure to eat breakfast is carcinogenic). Once an incorrect story has been in the newspapers, it will remain long in the public perception.

A good science reporter will interview not only the authors but also other experts: are these research results as exciting as the enthusiasts claim, or has another group found the exact opposite? What about the article on the next page, which does not have the benefit of a press re-

lease? Some newspapers already do these things very well —in the USA *The New York Times,* in the UK *The Indepedent*—but others do it atrociously. We need many more journalists who know how science works, who have the critical eye to discern what constitutes real progress in medicine, and who have the force of personality to reform the practices of their own editors and sub-editors.

To the medical research workers present, especially those paid out of public or charitable funds, I say cultivate journalists such as these. It is through them that the public should hear of the fine work you have done so far, and the pressing case for its continuation. To any novice journalists, I offer the following maxim, slightly adapted from Virgil: «Beware of the press release, when it brings gifts».

nazas de sanciones por «mala conducta» nos parecen inapropiadas en este contexto: nosotros no prohibimos nada. Mi respuesta a la pregunta de ¿cuándo debe enterarse el público? es que el periodismo responsable es posible en cualquier fase de un proyecto de investigación médica, incluso en el de su concepción. No obstante, cuanto más precoz sea la fase, más escéptico debe ser el ojo del periodista.

La cuestión de *cómo*, es más fácil de responder. Lo ideal sería que fuera a través de excelentes periodistas científicos. En el Reino Unido, la calidad de los reportajes científicos, especialmente los relativos a investigaciones médicas, es desesperadamente mala, debido en gran medida a que están realizados por periodistas no especialistas. Son esas personas que, trabajando contra reloj, aceptan a veces sin espíritu crítico redactar el contenido de una nota de prensa o que mezclan asociaciones estadísticas y asociaciones causales (recuérdese el trabajo sobre desayuno y cáncer; aún me encuentro con personas que piensan que el hecho de no desayunar es carcinogénico). Una vez que una noticia incorrecta ha aparecido en los periódicos, permanecerá durante mucho tiempo en la memoria del público.

Un buen periodista científico debería entrevistar no tan sólo a los autores sino también a otros expertos. ¿Son estos resultados tan apasionantes como aseguran los entusiastas o hay algún otro grupo que ha observado exactamente lo contrario? ¿Qué ocurre con el artículo de la página siguiente, que no ha sido favorecido con una nota de prensa? Algunos periódicos ya lo están haciendo francamente bien, como el *The New York Times* en EE.UU. o *The Independent* en el Reino Unido, pero otros lo hacen sin rigor alguno. Necesitamos muchos más periodistas que conozcan cómo opera la ciencia, que tengan espíritu crítico para discernir lo que realmente constituye un auténtico avance en medicina y que tengan una personalidad lo suficientemente fuerte para remodelar las costumbres de sus propios directores y subdirectores.

A todos aquellos que trabajan en investigación médica, especialmente a aquellos subvencionados por fondos públicos o por instituciones benéficas quisiera estimularles a que cuiden a este tipo de periodistas. Es a través de ellos que el público debería conocer el buen trabajo realizado hasta el momento y de la necesidad de su continuación. A los periodistas noveles, quisiera citarles una máxima de Virgilio, ligeramente modificada: «Cuidado con las notas de prensa, cuando vienen acompañadas de regalos».

Reflexión estratégica sobre el periodismo científico: ciencia, tecnología, sociedad de comunicación y periodismo científico

P. Fayard

Universidad de Poitiers. Poitiers (Francia).

Ante todo solicito del lector un poco de indulgencia frente a la pobreza de mi castellano, que suena aún demasiado como una traducción literal del francés. El tema de mi exposición propone un análisis del contexto del ejercicio del periodismo científico en los países desarrollados.

La época en la que vivimos se caracteriza por dos movimientos de fondo que transforman crecientemente nuestro mundo: el progreso científico y tecnológico por una parte y, por otra, la comunicación como nuevo modelo de funcionamiento para casi todos los actores de la sociedad. Estos dos movimientos presentan además rasgos comunes.

Como actor directo e indirecto de estos movimientos, el periodismo científico se sitúa en el cruce de los intereses ligados a las fuerzas sociales, económicas y políticas involucradas en estos procesos. Si el periodismo científico pertenece al periodismo mismo, no pueden olvidarse las características específicas del papel que desempeñan en la sociedad las ciencias y la técnica.

En esta ponencia se presentan a grandes rasgos las lógicas de desarrollo de estos motores de transformación de las sociedades contemporáneas, a partir sobre todo del caso de Francia, que es el que más conozco. Teniendo en cuenta esto, se propone un examen de la situación especial del periodismo científico en este contexto: su posición estratégica y los grados de libertad que tiene para cumplir su función.

El ritmo acelerado del progreso

El progreso de las ciencias y de las tecnologías desestabiliza en la sociedad «equilibrios», claramente relativos, pero existentes, que resultan de una larga historia y de sutiles negociaciones. Esto se puede identificar en sectores tan diversos como la economía, la formación y la educación, la cultura, el comercio, el transporte, el ocio, etc. Estas desestabilizaciones se ven apoyadas por la fuerte presión de la competencia económica internacional.

Antiguamente, los cambios se imponían de manera progresiva a lo largo de varias generaciones; hoy día se producen en menos de una. Fue relativamente fácil cambiar a lo largo de décadas los medios de locomoción tirados por caballos por los trenes y los coches. En realidad, los caballos seguían utilizándose a la par con los medios de transporte motorizados. Pero actualmente, el ritmo del desarrollo es tan rápido que la capacidad tecnológica va muy por delante de la imaginación de los usos propiamente dichos de los productos que genera.

De hecho, para continuar o alcanzar al conjunto de los países competitivos no es posible seguir con los antiguos medios y/o conceptos: seguir utilizando exclusivamente el correo tradicional cuando el fax se está generalizando, o solamente las bibliotecas cuando las bases de datos se imponen... Los avances de la comunicación moderna son cada día más vertiginosos y sus cambios más sofisticados.

La sociedad se ve impelida a necesarias adaptaciones, pero que resultan difícilmente previsibles, e incluso en ocasiones no las deseaba espontáneamente. Muy a menudo le parece extraño y no un «progreso» real para su vida cotidiana. Esto genera tensiones económicas y sociales peligrosas, como el paro y las consecuencias que se derivan del mismo.

Vivimos en un mundo de riesgos, de apuestas sobre el futuro. Frente al resto de competidores, una ventaja tecnológica y estratégica real es imposible si los demás la conocen y también la utilizan. La apuesta del TAV, tren que funciona sobre vías tradicionales no parecía al principio algo cierto frente a otras opciones más revolucionarias como la sustentación magnética. Actualmente es necesario arriesgarse en opciones tecnológicas, apostar por posiciones políticas, por alianzas internacionales... que no siempre pueden traducirse en éxitos. El avión

Concorde no lo fue, pero lo es Ariane después de los fracasos de sus antecesores: los cohetes Europa. ¿Quién hubiera podido prever el éxito del programa voluntarista y estatal del Minitel en Francia?

Para el periodista científico no es fácil actuar en este campo de incertidumbre generalmente apasionado y lleno de intereses económicos, políticos y sociales contradictorios. El periodista debe también informar sobre lo novedoso, divulgándolo, y discutir sobre su valor relativo, sobre su peso específico en un determinado contexto y sobre lo que está en juego en torno a su aplicación.

Debemos ahora integrar estas características: los cambios forman parte de nuestra vida, las cosas no pueden continuar siempre igual en el ejercicio de una profesión; el mundo en el que hemos nacido es un mundo en movimiento, y... la incertidumbre comporta riesgos y desorden. El problema general es que las capacidades de la técnica van mucho más deprisa que la capacidad evolutiva de las sociedades. No por el hecho de que una nueva tecnología aparezca y esté disponible debe utilizarse automáticamente. ¿Qué vamos a hacer frente a las posibilidades de la inteligencia artificial o con los avances de la investigación sobre ingeniería genética? Aquí se perfila el problema crucial y filosófico de la ética, de los valores cuyo respeto nos parece esencial. Con todo ello se encuentra de entrada el periodista científico de una manera muy compleja. Debe comprender para poder informar sobre los últimos avances, y tener en cuenta las dimensiones y riesgos de los mismos. Además debe mostrarse receloso ante lo que más pudiera ser publicidad que información.

Esto aparece como un enorme desafío para nuestras tradiciones humanistas, para nuestra cultura y nuestros sistemas de valores. Y ello no sólo es el contexto del periodismo científico, sino también una de las razones de su desarrollo en los medios de comunicación de masas. El periodista científico se encuentra en el centro de estas cuestiones políticas y filosóficas esenciales, pero no es cien por cien un intelectual, un académico al que se paga por reflexionar sobre ella; por ello su alianza con los intelectuales me parece, mucho más que deseable, indiscutible.

El papel de la comunicación como nuevo modelo hegemónico

Este segundo motor de cambio se puede contemplar desde diversos puntos de vista. En primer lugar, como fenómeno que permite divulgar, explicar y promover el porqué y el cómo de los cambios derivados de la investigación científica y tecnológica, hay que recurrir a la comunicación. Este nivel elemental no es algo realmente nuevo, sino que está relacionado con la información clásica, con las relaciones públicas... pero también con la propaganda. En un segundo nivel, la comunicación en sí misma está profundamente afectada por una multiplicación exponencial de sus medios. No existen bastantes usos, ni todavía bastante disponibilidad económica para su utilización (radioteléfono, fibra óptica, videodisco, etc.). El tiempo y el espacio se contraen, la ubicuidad se desarrolla en paralelo con el coste de la sofisticación. Surgen profesiones nuevas y la movilización de recursos técnicos nuevos (vídeo-conferencias, por ejemplo) pone en escena acciones de gran alcance durante operaciones costosas que pueden ser exitosas o fracasar, pero cuyos efectos son a largo plazo. Se producen también microrevoluciones: el fax asocia la instantaneidad del teléfono con las ventajas de la escritura: algo firme y definitivo. Ello plantea un problema jurídico, sobre todo en nuestros países latinos de derecho escrito.

Este espectacular desarrollo eleva a la comunicación a la posición hegemónica de un nuevo modelo de funcionamiento. Actualmente es necesario dar forma mediática a su existencia usando técnicas de comunicación, haciendo públicas sus actividades o las de algunos sectores específicos siguiendo estrategias precisas. Cada vez más se impone una actuación de los grupos que prima a la comunicación sobre una autoridad celosa. El juego democrático se construye sobre este modelo. Los políticos que ocultan sus actividades se ven expuestos a los mecanismos del rumor. Cuando se producen acontecimientos importantes, los medios de comunicación de masas deben difundir información. Si ésta no es asequible, parece que existen motivos oscuros para esconder la verdad. Frente a este vacío, surgen espontáneamente razones tal vez irracionales que se desmoronan rápidamente, con lo que el rumor crece. Por ello los gabinetes de relaciones públicas eligen la transparencia e informan de antemano sobre los temas candentes.

Resulta absurdo pensar en la comunicación tan sólo como un medio que ofrece eficacia a no importa qué cuestión. En el caso de que el producto anunciado —ya sea político, comercial, cultural o industrial—, no cumpla con las promesas que lo dieron a conocer, el anuncian-

te quedará completamente desacreditado. ¡Sólo los vendedores de helados en las playas pueden permitirse elaborar comunicación sobre la arena! ¿Qué es transformado por la comunicación? La comunicación reestructura los mensajes que se emiten, pero también a los que los emiten. La manipulación de los flujos de comunicación incorpora a las compañías el «proyecto de empresa» como una brújula casi superior a la jerarquía. Las empresas se diseñan como respuestas adaptadas a las necesidades de un determinado contexto económico o cultural. Ello comporta una redefinición de las funciones y de la misión de las mismas. El proyecto de empresa aparece también como una condición de fuerte adhesión de los empleados con los objetivos empresariales, lo cual permite una movilización positiva de la sociedad. Este modelo se aplica también a los productores de información científica y técnica, y el periodista forma parte de este proceso a nivel público.

No hay que considerar a la comunicación como una «piedra filosofal» capaz de transformarlo todo en vidrio transparente, o en oro creativo. En efecto, aparece como una ventaja estratégica para los que la comprenden y la utilizan de manera adecuada, pero no altera básicamente las relaciones de fuerza en la sociedad o en el planeta. Constituye un modelo de gestión participativa.

Puede ser que la comunicación aparezca también como una hipocrisis; así si bien sirve para transmitir cosas y crear transparencia, también sirve para esconderlas. La mejor manera de ocultar algo es hacerlo muy evidente, derivando la atención hacia un tópico lejano, lo cual permite camuflar aquellos sectores más oscuros donde se toman las decisiones más esenciales. Y la luz procede de los medios de comunicación de masas, de las páginas de cobertura de la prensa, de la agenda o del orden del día de las conferencias de prensa.

Adquirir una imagen de confianza y comunicación a largo plazo

La comunicación permite acumular un «capital de imagen de confianza» ante la opinión pública, el cual podrá ser activado cuando los intereses vitales de la empresa, la institución o el gobierno emisor de la comunicación estén en juego.

En su xx aniversario, el INSERM (Institut National de la Santé et de la Recherche Médicale) ha realizado una campaña muy inteligente y ha establecido redes eficaces de relaciones con los políticos, los periodistas y las asociaciones tanto a nivel local como nacional. Este instituto ha elegido temas de comunicación sugerentes para el público: el sueño, la formación del cerebro, la curación de graves enfermedades, etc... Al disponer de los servicios de profesionales de la comunicación, ha adquirido un capital de confianza que puede contrarrestar con eficacia ciertas actividades, como por ejemplo las acciones en contra de la utilización de los animales en los laboratorios, animales que resultan indispensables en estas investigaciones y permiten obtener estos resultados. En 1986, cuando la derecha volvió al poder gubernamental, el director del INSERM fue prácticamente el único de los responsables de grandes centros de investigación que no fue reemplazado, y lo mismo ocurrió en mayo de 1988. ¿Casualidad? No puede demostrarse, pero lo cierto es que quien mejor comunicó no sufrió las consecuencias de los cambios políticos.

Organizar la comunicación de una empresa o de un laboratorio consiste en controlar las informaciones estratégicamente pertinentes a comunicar, dándoles más eficacia mediante técnicas modernas y canales específicos y adecuados para los objetivos. También permite controlar aquello que se pretende esconder. Aquí surge un problema para los periodistas científicos. Los gabinetes de relaciones públicas quieren «ofrecerles su ayuda». Ellos disponen de verdaderas informaciones, conocen bien a los investigadores y los temas que pueden resultar interesantes a la opinión pública; sin embargo, siguen al servicio de los que les pagan. Por ello los periodistas temen las posibles manipulaciones que pudieran ocurrir.

La comunicación debe planificarse a largo plazo, y los gabinetes de relaciones públicas lo saben perfectamente. Yo trabajaba como periodista científico en Grenoble cuando ocurrió la catástrofe de Chernobil. Tenía muy buenas relaciones con un responsable de relaciones con la prensa de la planta de investigación nuclear de Grenoble, el CENG (Centre d'Etudes Nucléaires de Grenoble). Esta planta cubre toda la zona urbana y mide el nivel local de radiación. Cuando el CENG observó un aumento tras la catástrofe, lo hizo público en el tablón de anuncios del restaurante de la planta, y seguidamente pretendió informar a la prensa local. Jugaba la lógica de la comunicación a largo plazo, pero el Ministerio Francés de la Salud prohibió toda información desde las plantas locales. Esta política acabó minando la confianza pública, y este Ministerio ha quedado desacreditado.

La comunicación como estrategia. Operaciones con multiobjetivos

El programa de la «guerra de las galaxias» (SDI: Strategic Defense Initiative) del presidente Reagan fue básicamente una operación de comunicación antes de llegar a ser, quizás algún día, un programa de investigación. Tenía varios aspectos: comunicación corporativa dentro del país («America is back»), llamada a una fuga de cerebros desde Europa y América Latina hacia Estados Unidos, presión económica sobre la URSS, y opción de política de investigación. ¿Cómo puede el periodista hablar del contenido científico y tecnológico de este programa olvidando sus componentes políticos? El mismo hecho de hablar de la SDI le hace cómplice y parte de la estrategia estadounidense.

Un mecanismo similar reguló la campaña japonesa «ordenadores de la quinta generación» cuando los investigadores del mundo trabajaban en la tercera , y nadie tenía una idea clara de lo que podría ser la cuarta. Esto representaba en lenguaje hacendista, una OPA (oferta pública de adquisición) sobre el futuro. Además, una maniobra de este tipo despista a los competidores, que son excluidos de los titulares por una campaña muy bien articulada con eslóganes adecuados... y con la ventaja táctica de la iniciativa. Una vez el interés y los titulares son ocupados por uno, no queda mucho sitio para los demás.

Se puede hablar en términos similares del lanzamiento del programa EUREKA. Fue a la vez una operación de movilización europea (con un poco de galocentrismo), algo que abría perspectivas de colaboraciones en Europa dentro de un nuevo concepto de relación investigación-empresa, pero también una especie de amenaza dirigida a los asiáticos y a los norteamericanos. De manera casi regular, la prensa francesa edita números especiales dedicados a los avances y a los nuevos acuerdos que se incluyen en este programa. No se puede olvidar que las directrices de política científica y tecnológica de los gobiernos dan lugar a una actualidad que permite al periodista proponer temas a su redacción.

La historia ofrece muchos ejemplos de la utilización de la comunicación de una manera estrechamente ligada a la estrategia. Es natural, claro, pero ahora con los medios modernos, el papel de la comunicación como modelo de funcionamiento, la internacionalización de las relaciones —ya sean económicas, políticas, científicas o tecnológicas—, estos aspectos tienen un alcance realmente nuevo.

Actualmente se observa una manipulación por parte de algunos grandes laboratorios dirigida esencialmente a congresos importantes, y que en algunos casos afecta a los Premios Nobel. Como ha demostrado Bruno Latour, podemos hablar de una verdadera política de comunicación dirigida no sólo a los colegas, sino también a la industria, los políticos y la opinión pública. La «contienda científica» entre los profesores Gallo, que no es francés sino norteamericano, y el francés Montagnier, del Instituto Pasteur, a propósito del virus del SIDA, proporciona un ejemplo de estos cócteles comunicativos con geometría variable que afecta a la vida científica. Los horizontes de la investigación se mezclan —tal vez se identifican— con las perspectivas de la industria. La elaboración, en vista a una comercialización, de una vacuna para el SIDA representa a la vez un objetivo científico y un mercado fantástico.

La dimensión básicamente comunicativa de la ciencia refuerza este mecanismo. Desde sus primeros pasos, la ciencia es comunicación, ya que no existe fuera de comunidades especializadas, sin transmisión en el tiempo y en el espacio, y sin técnicas para conseguirlos. Actualmente el uso de la amplia gama de medios, los intereses industriales y las necesidades de ser reconocido rápidamente y antes que otros «muy queridos colegas pero competidores al fin y al cabo», se traducen en ruedas de prensa apresuradas, faxes que «se filtran discretamente», y este proceso produce «not cold fusion but confusion».

El periodismo científico: ¿misión y/o profesión?

Desde su nacimiento, el periodismo científico ha justificado su existencia haciéndose responsable de una misión: luchar contra el oscurantismo, al servicio de las luces de la ciencia, al servicio de los valores democráticos, al servicio del desarrollo, para proteger el medio ambiente y, actualmente, como disciplina al servicio de la cultura científica y técnica (CCT) del ciudadano. El concepto de CCT comporta tanto un problema de valores como un problema cultural: molesta a los científicos y a los ingenieros que conocen poco la historia, la relatividad de sus propias disciplinas y la historia social y cultural en general. Cuestiona también a quienes no tienen en consideración el hecho de que vivimos en un mundo donde la ciencia y la técnica tienen una vital importancia.

Por naturaleza temo a las misiones que ocultan los intereses que se esconden tras las palabras y los noblísimos eslóganes contra los cuales no se puede estar: por ejemplo, ciencia y cultura para todos. Sería mejor considerar al periodismo científico desde el punto de vista de su compleja inserción en la sociedad. Ello requiere una evaluación de la topografía estratégica de su campo de actuación, y la identificación del subsuelo subyacente al terreno sobre el cual se mueve. Esto es precisamente lo que hemos tratado de esbozar en esta ponencia.

El periodismo científico está ligado a la producción científica y tecnológica porque arroja luz sobre una actualidad en sí misma y a través de sus efectos. El actual crecimiento del número de páginas dedicadas a la ciencia se debe a los movimientos comentados anteriormente, y refleja también el interés del público. Además, el periodismo científico está objetivamente interesado en el hecho de que Cataluña, España, Europa disponga de laboratorios y empresas de alto nivel que se desarrollen dentro de unas políticas científicas y tecnológicas pertinentes y eficaces. Para servir este objetivo casi patriótico, lo más adecuado a largo plazo es ser crítico e independiente en una sociedad democrática en la cual no habla una sola voz. El problema es que los que generan auténtica información son también anunciantes y/o patrocinadores.

Los periodistas científicos forman científicamente al ciudadano. Cuanto mejor lo hacen, más interesantes son para los productores de información. En cuanto a la financiación, continúan siendo económicamente dependientes de sus lectores: sin público no hay recursos. Los usuarios del periodismo, excepto en los casos de las revistas especializadas, se componen de no-científicos en situación no cautiva. Los periodistas deben obligatoriamente interesar a la gente que lee la prensa, oye la radio o mira la televisión. Si los periódicos divulgan para poner al alcance del ciudadano los datos del presente y posiblemente del futuro, ¿no son por tanto relatores de la ciencia? ¿Si ellos no son críticos, quienes va a serlo? El ideal del cuarto poder debe seguir siendo una brújula, a pesar de las contradicciones inherentes.

Frente a los recursos de quienes están estrechamente involucrados en la producción, en el uso o en la planificación de la ciencia y/o de la tecnología, el periodista científico se apoya en su competencia profesional. Se beneficia también de la fuerza de la imagen, de su vehículo de expresión y del apoyo relativo de los que le leen, escuchan u observan. Su «negocio» se desarrolla en la encrucijada de las dos partes de una ecuación que globalmente contempla por un lado los intereses de los científicos, los gobiernos y las empresas, y por otro los del ciudadano y los del conjunto de la sociedad.

El espía y el periodista

El hecho de que no existan recetas es quizá una de las razones por las que el periodismo científico sigue resultando tan sugerente. No hay recetas pero hay que ser consciente de las lógicas del contexto dentro del cual se mueve esta profesión que necesita arte y experiencia. Un antiguo responsable del contraespionaje francés comparaba el cargo del espía al del periodista. Este último dispone de varias fuentes, y cabe la posibilidad de que se equivoque. Puede rectificar su análisis y sus datos en sus artículos posteriores, y explicar el porqué de su error (¡como en el caso de Chernobil!). El espía, por el contrario, al actuar en la sombra, no tiene más que una jugada, por lo que su informe debe ser cierto, ya que servirá de base para la conducta de un gobierno y para las decisiones estratégicas que éste tome.

En el caso del periodista científico, el que paga indirectamente es el ciudadano que necesita informaciones actuales, fiables y comprensibles. Evidentemente es muy difícil ver las cosas que ocurren en el presente teniendo en cuenta el pasado, el futuro, la conciencia de las lógicas contemporáneas en acción, y con una preocupación por la ética. El periodista no está aislado sino que es un viajante por naturaleza dentro de los distintos estratos de la población. Su mejor triunfo radica en su competencia profesional y en sus relaciones. En mi opinión, y para no caer en la obligación del espía, lo mejor es divulgar cómo se plantean los problemas, cómo se desarrollan, cómo y porqué los investigadores trabajan, se equivocan y de vez en cuando triunfan... y ¿por qué?

Un periodista científico canadiense, Pierre Sormany, dice que las preguntas tienen una esperanza de vida mucho más larga que las respuestas, ligadas a las épocas en las cuales aparecen. Para demostrar que la ciencia sigue siendo una aventura humana es preciso dejar bien sentado que se trata de una actividad de hombres y mujeres, y no de divinidades. Llevar al ciudadano estas preguntas, el camino incierto del avance de la investigación, representa lo que debe ser el periodismo científico en una democracia. Antes de escribir para no-

especialistas, el periodista científico escribe para los ciudadanos.

BIBLIOGRAFÍA GENERAL

CALVO HERNANDO M. Ciencia y periodismo. CEFI, Barcelona, 1990.

FAYARD P. La communication scientifique publique, de la vulgarisation à la médiatisation, Lyon, Ed. La Chronique Sociale, 1988.

«Un status d'agent double» ponencia en el seminario «Journalisme scientifique et Europe». Noviembre 1989, Lyon.

Los cosacos no acuden nunca a la cita. La Vanguardia, (supl. Ciencia y Tecnología) Barcelona, abril 1990.

Pensée stratégique et vulgarisatior. Alliage n° 5, Niza 1990.

An alternative strategy for popularization. Ponencia en la conferencia Policies & Publics for Science & Technology. Londres, abril 1990.

La culture scientifique enjeux et moyens. La Documentation Française, Problèmes Pòlitiques et Sociaux, Paris, Junio 1990.

GOLSMITH M. Science critic. Londres, Routleledge & Paul Kegan, 1986.

LA TOUR B, WOOLGAR S. La vie de laboratoire, la production des faits scientifiques. París, La Découverte, 1988.

LEVY-LEBLOND JM. L'esprit de sel. Le Seuil, París-Mettre la science en culture, Niza, Anais, 1985.

MIEGE B. La société conquise par la communication. Ed. Presses Universitaires de Grenoble, 1989.

NELKINS D. Selling science, how the press cover science & technology?

SORMANY P. De la vulgarisation scientifique et de la science. Primer curso de periodismo científico. México 1983.

Responsabilité éthique et information médicale

M. Vigy

Le Figaro. Paris. France.

Primum non nocere est à mon avis la première règle morale à respecter: autant que faire se peut, pas de faux espoirs, pas d'information angoissantes.

Chacun d'entre nous a certainement fait la triste expérience qui m'est arrivée à plusierus reprises: après avoir pris maintes précautions en donnat une information qui risquait de donner des espoirs non fondés à des malades ou à leur famille, après avoir indiqué comme très préliminaire et purement expérimental tel ou tel travail, nous recevons des lettres ou des appels téléphoniques nous demandant comment se mettre en relations avec le professeur X ou le laboratoire Y pour subir tel examen ou se procurer tel traitement.

L'exemple le plus frappant, pour moi, est la différence d'impact qu'ont eu deux articles que j'ai fait à un an d'intervalle sur les greffes de tissus nerveux dans la maladie de Parkinson. Le premier papier rapportait les résultats purement expérimentaux obtenus, chez le rat, à l'institut Karolinska.

Avec un certain enthousiasme, j'ai raconté les faits à la suite desquels le cerveau adulte n'apparaissait plus comme une chose inerte, incapable de toute modification. Les éventuelles applications au traitement de la maladie de Parkinson étaient toutefois envisagées, avec les commentaires d'un neurologue, avec une très grande réserve. Qu'à celà ne tienne! Dans les jours qui ont suivi la parution de l'article, un nombre relativement élevé de lecteurs m'ont demandé comment aller se faire opérer au Karolinska.

Un an ou un an et demi plus tard, premières publications des résultats observés chez les deux premiers patients opérés à Stocholm: résultats certes mitigés, mais qui n'étaient tout de même pas complétement nuls. Là, je n'ai eu aucune demande de renseignements...

Si j'ai raconté assez longuement cette histoire, c'est qu'à mon avis, la principale responsabilité, éthique à laquelle nous sommes confrontés en faisant du journalisme d'information médicale est liée aux faux espoirs que nous risquons de susciter, et done ensuite à un désenchantement.

L'expérience montre que quoique nous fassions, quelles que soient les précautions que nous prenions, il restera toujours des malades ou des familles pour lire ce que nous n'avons pas écrit, pour trouver des raisons d'espérer là où pourtant nous avons bien précisé que nous parlions de travaux très préliminaires. Et il est souvent impossible d'éviter que des lecteurs partent sur une fausse piste: même en rendant compte des propos et des réserves des chercheurs eux-mêmes, qui bien souvent mettent en garde contre trop d'enthousiasme quant aux applications practiques, on n'empêche pas les gens de lire non ce qui est écrit, mais ce qui répond à leurs souhaits.

De nombreux sujets sont de ce point de vue particulièrement épineux: le cancer, bien sûr, le sida, bien évidemment, mais aussi des maladies neurologiques —la sclérose en plaques est à cet égard un terrain où naissent et possent facilement les espoirs de nouveaux traitement.

Il m'est arrivé souvent de penser, et de dire, que si j'exerçais la médecine, la première des prescriptions inscrite sur mes ordonnances serait souvent: ne pas lire les articles médicaux des journaux et des magazines... C'est une boutade, bien sûr. Mais on ne fait pas du colloque singulier à des milliers d'exemplaires. Et il est certain que personne ne peut échapper à l'angoisse de la maladie: ce n'est pas une question d'intelligence —ni celle du lecteur, ni celle du journaliste ne peuvent garantir qu'un article sera seulement lu pour ce qu'il est, sans distorsion.

Ce n'est pas une raison de baisser les bras. Il reste absolument impératif de remettre les informations médicales à la juste place qu'elles méritent. Les moyens d'y parvenir n'ont sans

doute rien de particulier à l'information médicale, ce sont ceux que doit utiliser tout journaliste: recouper les opinions de plusieurs spécialistes, se méfier de l'optimisme qu'en toute bonne foi l'inventeur éprouve pour ses propres résultats, être soi-même très savant... ça aide.

Pour des raisons qui sont sans doute multiples, le cancer du sein est une des maladies les plus difficiles à traiter dans la presse grand public. C'est notamment vrai pour les informations concernant les résultats thérapeutiques. On ne se sent pas très fier de soit lorsque des lecteurs écrivent qu'ils se sentent maintenant obligés de cacher le journal de peur que leur femme trouve un article sur le cancer du sein donnant tel pourcentage de survie à 5 ans. Faut-il, au risque d'occulter des faits réels, ne pas donner les taux de survie? Les lecteurs ont-ils droit à l'information ou à une relative sérénité lorsqu'ils sont malades? Chacun répond comme il le sent. Pour ma part, je ne donne plus de résultats chiffrés de traitement de certains cancers. Et je ne vois pas l'intérêt de faire connaître *urbi et orbi* que pour le cancer du sein, la mortalité continue à progresser au delà des fameux cinq ans, terme habituellement retenu dans les statistiques.

Je vais peut-être passer pour une adepte de l'autocensure en donnant tout de suite d'autres exemples où je crois qu'elle fait plus de bien que de mal. Est-il bien utile de rendre compte des résultats —d'ailleurs discutés par certains cancérologues— selon lesquels avoir le moral, vouloir guérir, est très important, presque déterminant dans les chances de survie des cancéreux. C'est très bien pour ceux qui ont guéri. Et pour leur entourage. En revanche, pour une information qui n'est tout de même pas la nouvelle du siècle, on prend le risque de culpabiliser des familles dont un proche est mort de cancer: s'il n'a pas eu la volonté de guérir, c'est qu'on ne l'a pas assez entouré...

Dans le même ordre d'idées, on peut faire beaucoup de dégats en présentant sans nuances le résultats des recherches sur la génétique de la maniaco-dépressive. Il existe un facteur familial, c'est certain. Mais asséner brutalement cette information à des descendants de personnes ayant cette maladie déjà dure pour l'entourage...on peut se demander si c'est utile...

J'étais très heureuse de lire le titre exact de l'intervention qu'on attendait de moi: il y est question de nouvelles médicales, et donc d'information, de journalisme, et non d'éducation pour la santé. Il est certain que l'information est le premier temps de l'éducation. Et dans cette mesure, mais seulement dans cette mesure, j'admet que je contribue à l'éducation pour la santé des lecteurs.

Vous avez dit information? Oui, mais laquelle? Il est certes très gratifiant pour le journaliste de décrire les mille et une façons de faire des enfants avec des pipettes, des éprouvettes, des congélateurs et beaucoup d'autres instruments. C'est en revanche très terre à terre de faire ètat des travaux des épidémiologistes, travaux selon lesquels la bonne nature ne couronne pas toujours immédiatement de succès les efforts de ceux qui ont décidé de faire un enfant. Il est nettement plus tentant de faire le Xième papier sur les nouvelles méthodes de procréation médicalement assistée que de rendre compte d'une étude selon laquelle, dan le meilleur des cas, il faut, en moyenne, 5 ou 6 mois à un jeune couple pour procréer. C'est pourtant parmi nos obligations éthiques de ne pas pousser trop rapidement ceux qui veulent des enfants dans les lents et aléatoires méandres de la procréation médicalement assistée.

Prouvons-nous —et devons-nous— susciter une réflexion sereine chez nos lecteurs sur des sujets aussi passionnels que le droit à la vie (l'avortement), le droit de mourir dans la dignité (l'euthanasie), la droit à l'intelligence (les banques de sperme de prix Nobel)...

Dès que les sujets sont formulés sous forme de Droit, on quitte le champ de la simple information. Mais ce n'est pas, à mon avis, une raison pour ne pas fournir les éléments d'information qui peuvent (peut-être) infléchir (parfois) une attitude passionnelle.

Il est certain que nous allons nous-même traiter de tels sujets avec notre propre subjectivité, et que prétendre à l'objectivité me parait relever de la politique de l'autruche. Il n'empêche que je vais essayer de rendre compte des débats sur l'euthanasie en fournissant les arguments des uns et des autres. Certes, je suis plus convaincue par les cancérologues qui affirment que la demande d'euthanasie provient presque toujours de l'entourage. Et qu'elle cesse pratiquement toujours d'être formulée —et ressentie— dès lors que le traitement de la douleur est efficace. De même, je vais forcément exprimer ce que je ressens profondément, à savoir qu'il n'y a pas de raisons que la société se décharge des basses besognes sur les médecins. Mais il y a ceux qui estiment qu'ils sont en droit d'administrer les coktails lytiques, qu'ils ne font que répondre à leur obligation de soigner, de lutter contre la douleur de leurs patients. Il serait malhonnête de taire ce point de vue.

Je ne crois pas que je vous ai fait revenir sur la position que vous aviez au départ sur l'euthanasie. Je ne détiens d'ailleurs pas la solution absolue, qui s'appliquerait à tous les cas. Et je ne fais pas d'illusions sur l'étendue des possibilités qui me sont offertes de conduire les lecteurs à réfléchir sereinement. Mais même de faibles possibilités, il faut les saisir.

Si je devais établir une hiérarchie des priorités, je mettrais très certainement en N.° 1 ce que j'ai d'ailleurs dit en commençant: ne pas donner de faux espoirs, tenir compte de l'angoisse que certains articles peuvent déclencher chez des malades. Mais ce n'est pas une raison pour ne pas voir combien les articles de médecine de la grande presse peuvent avoir un impact sur les dépenses de santé. Nous parlons du lithotriteur: la machine à casser les cailloux, et en très peu de temps les autorités sanitaires sont saisies de demandes d'équipement. Suscitons-nous la demande? Je crois personnellement que notre rôle est assez modeste: sans doute avons-nous un certain poids sur les décisions prises dans les cabinets ministériels; en revanche, je ne pense pas que les choix que médecins et chirurgiens font pour des méthodes diagnostiques ou thérapeutiques soient nettement infléchis par les informations grand public. C'est plutôt dans l'autre sens que les choses se passent: nous rendons compte de ce qui se dit dans les congrès, de ce qui s'écrit dans les revues, de ce que nous racontent nos informateurs.

En revanche, nous avons certainement une obligation élémentaire, encore que parfois difficile à satisfaire: nous défier des intérêts privés qui peuvent conduire certains à exercer sur nous des pressions qui sont éventuellement très insidieuses.

Pour terminer, je voudrais faire mon *mea culpa:* je me reproche souvent de ne pas assurer le suivi d'informations que je traite. Après avoir annoncé à grands flons flons une grande première chirurgicale, par exemple, je néglige complétement de m'enquérir des suites. L'éthique voudrait pourtant que le lecteur soit informé des résultats.

Responsabilidad ética e información médica

M. Vigy

Le Figaro. París (Francia).

Primum non nocere es, a mi entender, la primera regla moral que debe respetarse: en la medida de lo posible, no suscitar falsas esperanzas ni ofrecer informaciones que angustien al público.

Seguramente todos nosotros hemos tenido la triste experiencia que a mí me ha tocado vivir en varias ocasiones: después de haber tomado muchas precauciones al facilitar una información sobre una determinada terapéutica que pudiera proporcionar un optimismo infundado a los enfermos o a sus familias, y de haber advertido que tal o cual trabajo era tan sólo preliminar y puramente experimental, recibimos cartas o llamadas telefónicas preguntándonos cómo ponerse en contacto con el profesor X o el laboratorio Y para someterse a ese tratamiento.

Para mí, el ejemplo más sorprendente es la diferencia de impacto que tuvieron dos artículos que publiqué en el intervalo de un año sobre los injertos de tejidos nerviosos en la enfermedad de Parkinson. El primero informaba sobre unos resultados puramente experimentales obtenidos en ratas en el Instituto Karolinska.

Con cierto entusiasmo, expliqué los hallazgos tras los cuales el cerebro adulto ya no se nos presenta como algo inaccesible, no susceptible de modificación. Las eventuales aplicaciones de estos experimentos en el tratamiento de la enfermedad de Parkinson estaban siempre contrastadas con los comentarios de un neurólogo, no sin grandes reservas. Pero ello no fue suficiente. A los pocos días de aparecer el artículo, un número de lectores relativamente alto me preguntaron qué trámites debían seguir para operarse en el Instituto Karolinska.

Al cabo de un año o año y medio, aparecieron las primeras publicaciones sobre los resultados obtenidos en los dos primeros pacientes operados en Estocolmo. Eran ciertamente discretos, pero no del todo insatifactorios. Entonces nadie me pidió información.

Si me he extendido explicando esta historia es porque, a mi juicio, la principal responsabilidad ética con la que nos enfrentamos haciendo periodismo de información médica está ligada al riesgo que corremos de fomentar falsas esperanzas y, en consecuencia, de provocar decepciones.

La experiencia demuestra que, hagamos lo que hagamos, y sean cuales sean las precauciones que tomemos, siempre habrá enfermos o familias que leerán lo que nosotros no hemos escrito, y encontrarán motivos para el optimismo allí donde, sin embargo, hemos precisado a nuestro entender claramente, que se trataba de trabajos muy preliminares. Y a menudo es imposible evitar que algunos lectores partan de una pista falsa: incluso explicando los propósitos y las reservas de los mismos investigadores, que muy a menudo alertan sobre el excesivo entusiasmo en cuanto a las aplicaciones prácticas, no se puede impedir que mucha gente lea no lo que está escrito, sino algo que responde a sus deseos. Bajo este prisma algunos temas resultan particularmente conflictivos: *el cáncer, sin duda; el SIDA, evidentemente.* También las enfermedades neurológicas —la esclerosis en placas— constituye, en este sentido, un terreno donde nacen y crecen fácilmente las esperanzas en torno a los nuevos tratamientos.

En numerosas ocasiones he llegado a pensar y a manifestar que si ejerciera la medicina, la primera recomendación en mis recetas sería: abstenerse de leer los artículos médicos de los periódicos y de las revistas... es broma, claro está. Pero ocurre que en los miles de ejemplares difundidos no se establece un coloquio individual. Es verdad que nadie puede escapar de la angustia de la enfermedad. No es cuestión que tenga que ver con inteligencia: ni la del lector, ni la del periodista pueden garantizar que el contenido de un artículo sólo será leído tal y como es, sin distorsiones de ninguna clase.

No debemos desanimarnos. Hay que dar a las informaciones médicas la relevancia que merecen. Los medios para conseguirlo no son en absoluto especiales. Son los que todo periodista debe utilizar: recoger las opiniones de varios especialistas, no fiarse del optimismo que, con toda su buena fe, el investigador demuestra por sus propios resultados. Una amplia base propia de conocimientos es de gran ayuda.

Por muchas razones, el cáncer de mama es una de las enfermedades más delicadas de tratar en la prensa. Esto es especialmente cierto en lo que concierne a las informaciones relacionadas con los resultados terapéuticos. Nadie está orgulloso de sí mismo cuando algunos lectores escriben diciendo que se ven obligados a esconder el periódico por miedo a que su mujer encuentre un artículo sobre el cáncer de mama en el que se comunican porcentajes de supervivencia de 5 años. ¿No hay que dar los porcentajes de supervivencia, aun corriendo el riesgo de ocultar hechos reales? ¿Tienen los lectores derecho a la información cuando están enfermos o bien necesitan una relativa serenidad? Cada cual reacciona según sus sentimientos. Por mi parte, ya no publico resultados en cifras sobre el tratamiento de ciertos cánceres. Y no veo qué interés puede tener dar a conocer, *urbi et orbe*, que en el cáncer de mama la mortalidad sigue progresando más allá de los famosos 5 años, plazo habitualmente recogido en las estadísticas.

Quizá pueda parecerles partidaria de la autocensura el mencionarles a otros ejemplos en los que creo que ésta es más beneficiosa que perjudicial. Es muy útil informar sobre resultados —por otra parte controvertidos entre ciertos oncólogos— según los cuales mantener el ánimo, el querer curarse, es muy importante, casi determinante, para estimar las posibilidades de supervivencia de los pacientes con cáncer. Esto está muy bien para los que se han curado y para quienes lo rodean. Facilitando esta información que no es, sin embargo, la noticia del siglo, nos arriesgamos a culpabilizar a las familias que hayan sufrido la pérdida por cáncer de alguien muy próximo en el sentido que pueden pensar que no tuvieron la voluntad de curarse o quizás que no animaron al paciente lo suficiente...

Lo mismo puede ocurrir, con graves repercusiones, cuando se presentan sin matizar los resultados de las investigaciones sobre la genética de la enfermedad maníaco-depresiva. Es verdad que existe un factor hereditario, pero dar brutalmente una información de este tipo a descendientes de personas con esta enfermedad, ya suficientemente difícil para los demás... Deberíamos preguntarnos si realmente vale la pena.

Tuve una gran satisfacción al leer el título exacto de mi intervención. Se trata de noticias médicas, o sea de información: periodismo, y no de educación sanitaria. Cierto que la información es el primer paso para la educación. Y en este sentido, sólo en este sentido, admito que yo pueda contribuir en la educación sanitaria de los lectores. Se trata de información, sí, pero ¿qué información? Es realmente muy gratificante para el periodista describir las mil y una maneras de hacer niños con tubos de ensayo, probetas, congeladores y otros instrumentos. Por el contrario, es muy poco común informar sobre los trabajos de los epidemiólogos, trabajos en los cuales la madre Naturaleza no siempre corona de éxito inmediatamente los esfuerzos de quienes han decidido tener un hijo. Resulta, sin embargo, más tentador ofrecer información sobre los nuevos métodos de reproducción asistida que dar cuenta de un estudio según el cual, en el mejor de los casos, una pareja necesita para procrear una media de 5 a 6 meses. Por tanto, entre nuestras obligaciones éticas está no animar, demasiado rápidamente, a quienes desean tener hijos, y desean introducirse en los lentos y aleatorios recovecos de la reproducción asistida.

Podemos y debemos suscitar una reflexión serena en nuestros lectores sobre temas tan apasionantes como el derecho a la vida (el aborto), el derecho a morir dignamente (la eutanasia), el derecho a la inteligencia (los bancos de esperma de Premio Nobel), etc.

Cuando los temas se plantean bajo el prisma del derecho, nos apartamos de la mera información. Pero esto, a mi entender, no es razón suficiente para no dar los elementos de información que puedan (quizá) modificar (a veces) una actitud emocional.

Es cierto que nosotros tratamos estos temas bajo nuestra propia subjetividad, y que pretender ser objetivos es recurrir en mi opinión a la actitud del avestruz. Esto no impide que intente explicar los debates sobre la eutanasia empleando los argumentos de unos y otros. Ciertamente, me convencen mucho más los oncólogos que afirman que la eutanasia es solicitada, casi siempre, como consecuencia del entorno del enfermo, y que prácticamente deja de ser formulada cuando el tratamiento del dolor es eficaz. Además, quiero expresar claramente mis convicciones más profundas. Pienso que no hay razón alguna para que la sociedad des-

cargue los «trabajos sucios» en los médicos. Algunos, sin embargo, se creen con derecho a administrar los «cócteles líticos» cumpliendo con su obligación de curar y de luchar contra el dolor de sus pacientes. Sería deshonesto esconder este punto de vista. No creo haber cambiado su postura previa a esta discusión sobre la eutanasia. Yo no tengo la solución verdadera aplicable a todos los casos. Y no me hago ilusiones sobre el alcance de las posibilidades que tengo de conducir a los lectores a una reflexión serena, aunque hay que aprovechar todas las oportunidades.

Si tuviera que establecer una jerarquía de prioridades, pondría, sin duda alguna, en primer lugar, lo que ya comenté al principio: no fomentar falsas ilusiones y tener en cuenta la angustia que ciertos artículos pueden producir en los enfermos. Esto no es motivo para no ser consciente del impacto que los artículos periodísticos pueden tener sobre los gastos sanitarios. Consideremos, por ejemplo, la litotricia, la destrucción de cálculos renales. En muy poco tiempo las autoridades sanitarias se han visto desbordadas por las solicitudes de equipos. ¿Provocamos nosotros esta demanda? Personalmente pienso que nuestro papel es bastante modesto, aunque, sin duda, ejercemos cierta influencia en las decisiones de los despachos ministeriales. Por otra parte, no creo que los métodos diagnósticos y terapéuticos, por los que optan los médicos y cirujanos, estén modificados por la prensa que lee el gran público. Sucede más bien lo contrario: nosotros informamos sobre lo que se dice en los congresos, lo que se escribe en las revistas y lo que nos explican nuestros informadores.

Nosotros, los periodistas, tenemos ciertamente una obligación elemental, difícil muchas veces de cumplir; desconfiar de los intereses privados que pueden llevar a algunos a ejercer sobre nosotros presiones ocasionalmente muy insidiosas.

Para terminar, quisiera entonar un *mea culpa*; muchas veces me reprocho el hecho de no asegurar la continuación de algunas de las informaciones que doy. Después de haber anunciado a bombo y platillo una *première* quirúrgica, por ejemplo, me despreocupo completamente de seguir la información. La ética exigiría que el lector fuera informado de los resultados.

El impacto de los medios de comunicación de masas en la transmisión de las noticias médicas

M. Pérez Oliva

El País. Barcelona.

Durante mucho tiempo, el principal vehículo de transmisión y comunicación de los avances científicos y los descubrimientos biomédicos fueron, de forma exclusiva, las revistas científicas. Pero en las últimas décadas se ha venido utilizando también en España cada vez con más frecuencia los grandes medios de comunicación de masas, no sólo como medio de divulgación *a posteriori* de lo más relevante de los trabajos científicos, sino como vehículo de comunicación directa e inmediata de las novedades que se producen en la investigación biomédica. La forma en que se han divulgado algunos de los avances más importantes en el conocimiento del virus del SIDA constituye el paradigma de este fenómeno.

En España, los grandes medios de comunicación de masas han incorporado con cierto retraso la información científica y biomédica, y lo han hecho en un momento de cambio y adaptación a las nuevas circunstancias informativas, de modo que muchos han tenido que afrontar este reto sin los medios ni la preparación necesarios para ello. No existía un hábito, una experiencia de información biomédica especializada y, por tanto, ni los medios de comunicación disponían de recursos materiales y humanos adecuados, ni las fuentes informativas habían creado los resortes de comunicación necesarios.

Sin embargo, hay que distinguir, entre dos tipos de información científica: la que al hilo de la actualidad se desgrana cada día en las páginas de información general o en programas informativos, y la que se canaliza a través de suplementos específicamente destinados a estas temáticas o a través de programas monográficos de los medios audiovisuales. Cada una de ellas se rige por una dinámica completamente diferente, y diferentes son también las consecuencias de su utilización.

Información general

La información biomédica ha adquirido en los últimos años un protagonismo creciente en el ámbito de la información general cotidiana. Este protagonismo tiene ventajas e inconvenientes para los dos agentes implicados, los científicos y los periodistas y, en ocasiones, una cierta tensión entre ellos a causa de la diversidad de intereses a los que atienden. La información científica a través de los medios de comunicación de masas comporta algunos riesgos que no siempre conseguimos eludir. Entre los más importantes destacaría una cierta simplificación de los contenidos y una tendencia a primar los aspectos más espectaculares de la información y a privilegiar las noticias más llamativas, en detrimento de otras informaciones menos impactantes pero tal vez más importantes.

Esta distorsión es consecuencia de la dinámica en que se encuentran los medios de comunicación de masas en los últimos años. El impresionante desarrollo tecnológico que ha experimentado la comunicación en las últimas dos décadas está introduciendo importantes modificaciones en la dinámica informativa. La capacidad técnica permite hoy conocer al instante, e incluso contemplar, cualquier cosa que suceda prácticamente en cualquier parte del mundo. A causa de esta capacidad técnica, el territorio informativo a cubrir es ahora universal, mientras que el espacio informativo del que disponemos es tan limitado como antes. Un número determinado de páginas y 24 horas de emisión, a lo sumo.

Es decir, que la noticia de lo que haga un investigador en su laboratorio de Barcelona entrará en competencia con lo que esté haciendo cualquier otro investigador en cualquier otra parte del mundo. Se diluyen cada vez más los criterios de territorialidad a la hora de asignar los espacios y se instaura un nuevo esquema de valoraciones. ¿Bajo qué criterios? No están explícitos. Pero en la práctica, acaban imponiéndose aquellas noticias con mayor capacidad de impacto o mayor dosis de espectacularidad. Y ello es fruto de una doble competencia: la de las noticias por ese bien tan escaso que es el espacio informativo, y la de los medios entre sí por copar cotas de mercado. No hay que olvi-

dar que los medios de comunicación constituyen un servicio público, pero se rigen por las reglas del mercado.

Así algunas áreas de investigación, determinados aspectos de la medicina, se convierten en temas estelares, y acaparan una cantidad de recursos informativos absolutamente desproporcionada. Mientras tanto, algunos científicos se quejan de que su área de investigación apenas interesa. E intuyen que esta falta de interés periodístico constituye en sí un mal augurio. Efectivamente, una mayor presencia en los medios de comunicación implica un mayor impacto sobre la opinión pública y una mejor respuesta por parte de los poderes públicos a la hora de asignar los recursos económicos. Por eso, muchas veces, es la propia comunidad científica la que intenta instrumentalizar el potencial de los medios de comunicación para sus propios fines. Pero a menudo, el precio que debe pagar es el de una cierta distorsión del mensaje.

Esta ambivalencia entre el poder de persuasión y la simplificación de los contenidos inherente a la comunicación de masas provoca desasosiego en las propias fuentes informativas. La comunidad científica aparece con frecuencia dividida entre quienes se precian de publicar únicamente en revistas de reconocido prestigio científico y denigran hacerlo en los grandes medios de comunicación de masas, y quienes, conscientes del potencial divulgador y de la repercusión social y económica que éstos comportan, se dirigen directamente a los grandes medios de comunicación de masas en busca de resultados inmediatos y, en ocasiones también, de un reconocimiento rápido de los méritos que otros les disputan.

La inmediatez en la difusión comporta además en la información diaria un doble peaje: la dependencia respecto de las grandes agencias informativas, básicamente las norteamericanas, y la carencia de un margen de tiempo suficiente para contrastar adecuadamente los contenidos. De nuevo el SIDA ofrece al respecto excelentes ejemplos. A ello hay que añadir en algunos medios de comunicación la precaria dotación de las secciones de sociedad, donde habitualmente se ubica la información biomédica. Se trata de una sección concebida como una especie de cajón de sastre en la que se inscribe, por exclusión, todo aquello que no pertenece o encaja en los grandes compartimientos de especialización en que se divide el diario: internacional, política, economía, deportes. En la sección de sociedad convergen los ámbitos más dispares y es una de las secciones con mayor índice de rotación de periodistas, lo que dificulta la especialización.

Divulgación especializada

En España los grandes medios de comunicación escrita han afrontado la creciente influencia de los medios audiovisuales, y particularmente la televisión, con una vocación de voraz ocupación de todo el espacio informativo, cuya primera víctima ha sido la prensa semanal de información general. Los grandes diarios surgidos tras la crisis de la prensa han asumido en sus páginas ámbitos que anteriormente estaban reservados a la llamada prensa especializada. Como consecuencia de esta redefinición del espacio informativo, la prensa diaria publica ahora suplementos monográficos dedicados a los ámbitos de actividad más importantes, entre ellos suplementos dedicados a temas de ciencia y salud.

La aparición de estos suplementos ha tenido importantes consecuencias, la mayoría de ellas positivas. En primer lugar, un apreciable aumento del espacio informativo disponible para estos temas. En segundo lugar, la aparición de un cierto número de periodistas especializados y la posibilidad de que éstos asuman también la información diaria. Finalmente, ha permitido entablar canales de comunicación y colaboración entre periodistas y científicos que redunda en un mejor enfoque de los temas que aparecen en la información diaria.

Los suplementos gozan de la mayor parte de las ventajas de los grandes medios de comunicación, es decir, una gran audiencia, inmediatez en la divulgación y la respuesta y una gran capacidad de impacto en la opinión pública. Hay dos cuestiones, sin embargo, sobre las que creo que debemos reflexionar porque pueden comportar una cierta distorsión de la realidad: en primer lugar, la influencia que ejerce sobre la selección de los contenidos la espiral de espectacularidad a la que antes me refería; y en segundo lugar, el riesgo de dependencia subjetiva que puede comportar a la larga el que la información científica y médica sea objeto de compartimentación y aislamiento dentro del contexto informativo, con el riesgo de que el criterio del especialista se vaya impregnando poco a poco a lo que podría definirse como «encadenado de justificantes implícitos», es decir, una visión interna, acrítica y, en determinadas circunstancias, dependiente.

Resumen de discusiones

Puntos más destacados del debate que siguió a las comunicaciones

X. Durán

La Vanguardia. Barcelona.

El debate que siguió a las diversas ponencias mostró, en primer lugar, la existencia de un interés compartido por científicos y periodistas por aquello que aparece en los medios de comunicación. Hubo opiniones distintas sobre un mismo tema, pero no podría establecerse una diferenciación clara entre periodistas y científicos. Si bien la mayoría de éstos mantenían opiniones parecidas, entre los periodistas se evidenciaron distintas posiciones. Quizá esto sea producto de la diversa procedencia del periodista científico: algunos provienen de escuelas y facultades de periodismo y otros de facultades científicas. Incluso esta última división no es exacta, puesto que el periodista que se ha dedicado preferentemente a la información científica puede tener una visión distinta del que es, ante todo, periodista —en un campo de la información o en otro—.

Los temas que más acapararon la atención de ponentes y público podrían agruparse en tres grandes apartados. El primero se referiría a la formación que debe tener la persona que se dedique a la información científica. El segundo sería discutir qué es noticia, cómo debe de tratarse y si la información ha de cumplir también una función educativa. Y el tercero sería la situación de la información científica en los medios de comunicación y la influencia de la ciencia en otras secciones del periódico.

Hay que señalar también que si bien el simposio se dirigía a todos los medios de comunicación, la mayor parte de las intervenciones se refirieron a la prensa escrita.

En el primer apartado encontramos dos posturas bien diferenciadas. Unas opiniones estaban a favor de que la información científica la realizaran personas con formación científica, mientras que en otras se manifestaba que esta información la debían cubrir periodistas, aunque no hubiesen cursado estudios de ciencias. Joan Oró se mostró partidario de que cada vez hubiera más científicos que, como en el caso del editor de *New Scientist*, se dedicaran al periodismo científico. También señaló que el suplemento de *La Vanguardia* realizaba un trabajo excelente ya que publicaba artículos de científicos.

Según Josep Català, del diario *Avui*, un periodista que trabaja en este campo debe tener formación científica. Esta visión no era compartida por Milagros Pérez Oliva, quien afirmaba que el periodista tiene un problema de formación en todos los campos. Cada día hay más periodistas, dijo, que tienen otra carrera, que generalmente es Economía o Derecho. Pero, según esta ponente, esto no garantiza que sean buenos periodistas. No cree que un científico al frente de la sección variara sensiblemente los contenidos de la misma. También manifestó la imposibilidad de que una redacción tenga un químico especialista en un campo, un químico especialista en otro distinto, biólogos, etc.

Este último punto fue rebatido por José María Valderas, quien observó que no hace falta disponer de un especialista en cada campo, de la misma forma que no hay un especialista en la literatura del siglo XVIII, otro en el realismo u otro en la novela contemporánea. Además, destacó que si en un periódico alguien escribiera, por ejemplo, que el autor de *El Quijote* fue Shakespeare, sería inmediatamente dado de baja; sin embargo, si se escribiera que las partículas elementales están compuestas por átomos y moléculas, la afirmación pasaría por buena para una gran parte de la gente. Consideró que una formación general, como la que se daba en la Universidad en el curso de Selectivo —en el que había cinco asignaturas que correspondían a física, química, biología, geología y matemáticas, para cualquier carrera de ciencias— constituye una garantía. De esta manera, el periodista científico no debería tener, necesariamente, una gran especialización en un campo, pero sí una formación general.

En cualquier caso, señaló Valderas, si se exige al periodista que cubre una información ju-

rídica que tenga unos conocimientos mínimos, esto se debe exigir igualmente al periodista que redacta una información científica.

Según Dorothy Nelkin, es interesante ofrecer a los periodistas una formación cuantitativa y no exclusivamente cualitativa, ya que la información científica se presenta a menudo en cifras. Para Michael Kenward resulta más fácil explicar las técnicas del periodismo a un científico que dar formación científica a un periodista. Carlos Nicolás, de Farmaindustria, señaló que con frecuencia el científico teme que el periodista le malinterprete, pero que el mismo científico puede escribir artículos demasiado técnicos.

La propuesta de Vladimir de Semir era la simbiosis —o la ósmosis— entre periodistas y científicos, como ya ocurre hace tiempo entre periodistas y economistas. Señaló que esta convivencia resulta costosa económicamente para el periódico, porque se han de pagar bien los artículos, se ha de tener a una persona que esté unas horas en la redacción asesorando, sugiriendo temas noticiables. Pero este trabajo en colaboración otorgaría al periodismo científico el rigor necesario y evitaría errores.

Semir fue más lejos en este análisis y señaló que, si ya existe intercambio entre científicos y filósofos en la universidad, ¿por qué no podría haber una coexistencia entre periodistas y científicos? Se preguntó por qué no podría haber una asignatura que fuera «Comunicación de la física», por ejemplo.

Biel Mesquida, de la Universidad de las Islas Baleares, explicó que en aquel centro ya se ha conseguido que los conocimientos científicos no queden en las facultades de ciencias. Anunció que la Universidad de las Islas Baleares y la Universidad Autónoma de Barcelona estaban organizando un *master* de dos años sobre comunicación y que la manera de divulgar la ciencia en prensa, radio y televisión constituiría un apartado importante.

Pierre Fayard también explicó que en la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales de la Universidad de Poitiers se organizan cursos de comunicación. De esta manera se introduce la lógica de la comunicación en estas facultades. De la misma manera, en las facultades de humanidades se debería enseñar epistemiología e historia de la ciencia.

Josep Català matizó su intervención anterior y expresó la necesidad de que el periodista que trate estos temas trabaje con metodología científica. Por tanto, no se trata sólo de la formación del periodista, sino de la manera de trabajar, para contrastar fuentes y analizar la información que ha de transmitir.

Se observa, pues, que la mayoría de intervenciones estaban a favor de una colaboración más estrecha entre periodistas y científicos e incluso de una interrelación mayor ciencias-letras. Poco a poco se va abandonando la imagen del científico encerrado en su torre de marfil. Pero no deja de existir cierta prevención entre los científicos a la hora de establecer relaciones con la prensa o de escribir ellos mismos artículos. Vladimir de Semir manifestó que al poner en marcha las páginas de ciencia de *La Vanguardia* tuvo dificultades para convencer a algunos científicos para que escribieran artículos. Ahora, en cambio, el periódico tiene almacenados un gran número de artículos escritos por científicos que esperan para ser publicados en el suplemento.

Podríamos concluir señalando que la información científica la pueden hacer periodistas o científicos, mientras tengan una formación que asegure rigor en la manera de redactar las noticias. La información científica es compleja y abarca campos muy diversos. Si bien no se puede ser experto en todos ellos, sí que es necesario tener una base, tal como debe de tener el especialista en política internacional o en arte. Lo contrario obliga a aprender muchos conceptos en el momento en que se obtiene la información. Y según como se asimilen estos nuevos conceptos, la noticia puede aparecer de manera errónea. Esta base tiene gran importancia por lo que respecta al segundo apartado, que se refiere a la manera de decidir qué es noticia y cómo se debe tratar.

Según Pierre Fayard, aquello que es noticia para el científico no lo es necesariamente para el periodista científico. También Antonio Salgado se refirió a este aspecto, después de una intervención del doctor García-Sevilla, quien se preguntó si en medicina no se hablaba sobre todo de los problemas occidentales. Salgado puso el ejemplo del paludismo, quizá la enfermedad que causa mayor mortalidad en estos momentos en el mundo. Sólo parece interesar a los medios de comunicación cuando aparece una posible vacuna o cuando un gran número de turistas occidentales, en determinadas épocas, deciden viajar a países donde podrían contraer la enfermedad.

La elección de la noticia de portada está condicionada en todos los campos, no sólo en el científico. Dorothy Nelkin considera que los periodistas están condicionados por el público, por el editor y por sus propias preferencias.

Por su parte, Vladimir de Semir se quejó de la influencia que las oficinas de relaciones públicas quieren tener en los medios de comunicación. Denunció que se ejercen presiones y explicó que esto sucede en todos los campos, no sólo en el científico, por lo que el Colegio de Periodistas debería organizar un debate sobre el tema. El doctor García-Sevilla manifestó que muchas empresas privadas realizan investigación de importancia y que necesitan estas oficinas de relaciones públicas para llegar hasta los periodistas.

Pero el problema del tratamiento de la noticia se analizó con lo que se llamó «la noticia de las ocho de la tarde», para definir el despacho de última hora que llega al periódico, que aparentemente es importante y que, en todo caso, parece noticiable, pero que alguien debe analizar.

En muchos casos, esta noticia de última hora puede llegar cuando el redactor especializado ya no está en el periódico. Si la decisión la debe tomar un redactor sin formación científica, la noticia puede ir a parar a portada sin merecerlo o, por el contrario, no ser publicada pese a su importancia. Aquí desempeña un papel importante la competitividad entre periódicos, ya que se corre el riesgo de que no se publique la noticia y que otro rotativo la dé a conocer.

Esta inmediatez del trabajo periodístico ya había sido puesta de manifiesto por Marina Verna. El periodista científico debe valorar la noticia, en un corto espacio de tiempo, buscar los aspectos más importantes y explicarlos de manera inteligible.

Durante el coloquio se citaron algunos ejemplos de noticias que habían sido destacadas por algunos periódicos. En algunos casos, el redactor tuvo que oponerse a los deseos del director para publicar la noticia en portada. En otros, el titular o el pretitular matizaban la información para no anunciar cosas que quizá no eran ciertas o que no estaban suficientemente contrastadas.

Este aspecto sobre las noticias que hay que dar o no fue uno de los destacados en el coloquio de la tarde, ya que la información médica es particularmente delicada y una noticia puede crear falsas esperanzas a algunos enfermos o provocar recelos frente a algún fármaco o alimento.

Dorothy Nelkin expuso un sistema que existe en los Estados Unidos y que puede ayudar a solucionar el problema. Se trata de un banco de datos en el que están censados unos 20.000 científicos de diversas especialidades. El periodista puede dirigirse a él para hacer la consulta que desee. Desde allí se busca a un especialista en el tema concreto. Pueden hacerse consultas urgentes u otras que puedan demorarse unas horas o unos días. En todo caso, el periodista puede hablar directamente con un científico o bien contrastar diversos puntos de vista.

El gran número de científicos existentes en Estados Unidos permite crear este banco de datos tan completo. De esta manera, es posible que una consulta urgente halle un interlocutor válido, ya que si un científico no puede atender una consulta se puede buscar a otro de la misma especialidad.

Este es un ejemplo de colaboración entre científicos y periodistas que evita errores a la hora de referirse a una determinada noticia.

Tal como hemos comentado, la información biomédica es particularmente delicada por las repercusiones que puede tener una información incorrecta. Además, no sólo existe el problema de cómo tratar una noticia, sino incluso de si debe darse a conocer o no. Y aquí no debemos considerar sólo el hecho de que provenga de fuentes fiables, sino también de la manera cómo el lector la va a interpretar.

Monique Vigy señaló que si llegaba a sus manos un estudio serio en el que se concluyera que el tabaco es bueno para la salud, ella lo publicaría; pero un estudio de estas características no había aparecido. Pero no todo el mundo opinaba igual. Miquel Porta, biólogo, puso otros ejemplos. Basándose en revistas médicas, se podrían dar noticias de este tipo: cuanto menor sea su nivel de colesterol, corre mayor riesgo de presentar accidentes vasculares cerebrales. O bien: si usted tiene síntomas de cáncer de colon, vivirá más tiempo cuanto más tarde en ir al médico. Estudios de este tipo se han publicado en la literatura médica, pero no parece nada recomendable que se dé la noticia en un medio de comunicación general. Tal como se señaló, existen muchos estudios, en ocasiones contradictorios. Sobre la peligrosidad del microondas, por ejemplo, existen muchos trabajos. Algunos autores concluyen que el microondas puede tener efectos negativos sobre la salud y otros que no existen evidencias de ello. Entre alarmar a la gente o afirmar que este electrodoméstico no representa ningún peligro, quizá lo más prudente sea no abordar el tema hasta que no aparezcan otros estudios. Y lo mismo se puede aplicar a fármacos contra el SIDA o el cáncer. A menudo aparecen noticias de este tipo, pero hay que distinguir cuando se trata de

un hallazgo importante o cuando es una simple posibilidad aún no muy investigada.

Esto último plantea otra duda: ¿cuándo debe informarse sobre un fármaco, se puede informar después de las primeras pruebas de laboratorio, después de estudios epidemiológicos? Una vez más, es el especialista quien, basándose en las fuentes, en las consultas que realice y en sus propios conocimientos, debe decidir si la noticia debe publicarse o no.

Por tanto, el informador no sólo debe saber aquello que hay que decir, sino también aquello que no se debe decir, que, en ocasiones, puede ser igual de importante.

Ante la pregunta de por qué los medios de comunicación no suelen exponer también los efectos secundarios de los fármacos, Milagros Pérez Oliva señaló que no considera perjudicial explicar que unos determinados fármacos no resultan muy efectivos o que tienen efectos perjudiciales. Sin embargo, enmarcó el problema en un ámbito más general, ya que, según dijo, algunos farmacólogos dudan de los mismos canales de información que tienen los médicos. Manifestó que la comunidad científica puede lanzarse sobre el periodista, pero que existe un problema de fondo: la cuestión más grave puede no ser aquello que se dice, sino aquello que no se dice.

Por otra parte, explicó que en muchos casos la información biomédica se parece a la crónica de sucesos. En ocasiones, ha de tratar de problemas personales. Entonces coinciden con otras publicaciones que ofrecen un tratamiento muy distinto a la información. Se busca la personalización, el protagonista, la cara humana del hecho. A veces el responsable de la sección puede pedir que se explique la noticia como si fuera un guión de cine.

El mismo hecho, en medios distintos, es tratado de forma diferente. Esto llevó a comentar las características de la prensa amarilla o seudosensacionalista. Además de algunas referencias al buen o mal periodismo, se indicó que cierto tratamiento se realiza porque la publicación tiene una línea determinada y encuentra un público que la compra y la lee. También se afirmó que puede haber prensa amarilla, pero que se ha de saber qué prensa lo es y pensar el tratamiento que la mayoría de temas van a tener en esas publicaciones.

Antonio Salgado manifestó que no se debe culpar sistemáticamente al editor. Las matizaciones que haga el redactor son importantes.

La información científica tiene otro aspecto importante. La mayoría de lectores —o de oyentes o de telespectadores— no tienen una formación científica que le permita entender o interpretar correctamente una buena parte de las noticias que aparecen en los medios de comunicación. El periodista científico se ve obligado, pues, a facilitar la comprensión de la noticia. Por tanto, no se realiza sólo información, sino también divulgación, ya que se explican ciertos conceptos.

Según Josep Català, son cosas distintas la información y la divulgación. Según este autor, no son incompatibles, pero sí son cosas distintas. El periodista debe realizar información diaria sobre ciencia; y en los suplementos puede haber divulgación, ampliando temas tratados como noticia.

Sin embargo, Ramón Núñez, director de la Casa de las Ciencias de La Coruña, solicitaba una función educativa del periodismo científico. Afirmó que la persona tiene derecho toda la vida a la educación y que la escuela no es suficiente para la alfabetización científica de los ciudadanos. Su pregunta era: ¿Hasta qué punto la comunidad periodística está dispuesta a asumir el reto que supone la alfabetización científica de los ciudadanos?

Tanto Malén Ruiz de Elvira como Vladimir de Semir se opusieron a que ésta fuera la función de la prensa. Según Semir, la prensa desempeña indirectamente este papel, pero no es el suyo. Lo que la prensa puede hacer es crear una adicción entre el público, lo cual les hará interesarse por la ciencia. De esta manera, ellos mismos buscarán lecturas científicas y así, de manera indirecta, la prensa habrá contribuido a la alfabetización científica. Aquí, la televisión puede ser un medio de excepción, ya que en su oferta no sólo caben programas divulgativos, sino que son uno de los elementos que se suelen tener en cuenta en todas las emisoras, aunque no siempre exista uno sobre ciencia. En todo caso, periódicamente pueden publicarse reportajes sobre temas científicos. Para Malén Ruiz de Elvira, la educación no es el papel de la prensa, aunque puede tener una función subsidiaria. Más adelante, Ruiz de Elvira amplió su respuesta. Comentó que se produce un solapamiento entre información y divulgación. Hay que explicar la base de las noticias, porque hay temas que no están al alcance del público general. Así, si se publica la noticia de que se ha localizado el gen de la fibrosis cística, se debe explicar qué es un gen. Esto añade una dificultad al periodismo científico. Si el espacio para dar una noticia es reducido, es muy difícil introducir en él la noticia, alguna explicación para

hacerla comprensible y además combinarlo todo para que el lector comprenda la importancia que tiene. En este caso, la información científica muy breve puede ser compleja, dependiendo de qué temas se traten.

Cuando un tema es recurrente en los medios de comunicación —por ejemplo, el efecto invernadero o el agujero de ozono— se puede pensar que resulta innecesario explicar en qué consiste el problema. De todas formas, de vez en cuando parece positivo introducir una breve explicación. En las noticias de política internacional no se recuerda constantemente la raíz de una noticia. En el conflicto de Líbano, por ejemplo, no se repite cada vez cuáles son las facciones en conflicto ni se especifican sus apoyos exteriores. Pero de vez en cuando sí se señala algún dato, que no por repetido y conocido por buena parte del público general deja de ayudar a una parte de lectores o espectadores.

En el caso de las noticias científicas esto parece positivo, ya que existe una gran confusión incluso en temas tratados asiduamente. Y se pueden observar errores en noticias breves, ya que precisamente la explicación que el redactor ofrece sobre un concepto determinado es incorrecta. El efecto invernadero y el agujero en la capa de ozono, por ejemplo, se mezclan a menudo.

Esto nos llevaría de nuevo al debate sobre la formación básica del periodista científico y a la necesidad de que alguien con suficientes conocimientos repase los artículos. Ya no se trata de errores en cuestiones especializadas o en descubrimientos recientes. Se trata de errores en cuestiones que incluso alumnos de COU de ciencias conocen a la perfección, pero que son ignoradas o malinterpretadas. Y esto ha ocurrido en aspectos tan elementales como la composición del aire o la explicación de qué es el deuterio.

Según Fernando García-Alonso, subdirector general de la Dirección General de Farmacia y Productos Sanitarios, los diarios juzgan, a través de sus editoriales y ofrecen continuamente una opinión que es educadora, en temas tan diferentes como los desperfectos causados por un grupo de jóvenes o un fraude fiscal, etc. Así mismo, manifestó no entender cómo se podían dar noticias sin poner en marcha la capacidad del periódico para proporcionar educación o formación ética. Milagros Pérez Oliva respondió que quién debe educar son las autoridades sanitarias. El periodista no debe olvidar que aquello que hace tiene un efecto educador o deseducador. Pero esto no significa que éste tenga que ser su enfoque.

Josep Nieto, de *La Vanguardia*, añadió que las personas que elaboran los editoriales en un periódico tienen unos conocimientos y unos intereses dentro de los cuales no entran los temas científicos.

El tema de la educación del ciudadano y de la opinión expresada a través de editoriales es importante. Algunos temas están a menudo en el primer plano de la actualidad, como la energía nuclear o la manipulación genética. Si el periódico no da su opinión sobre estos temas, deja de pronunciarse sobre cuestiones que pueden ser tan importantes como otras que ocupan el espacio destinado a los editoriales. Una vez más podemos volver al tema de la presencia de un periodista científico en la redacción. De la misma manera que los editoriales —si bien tratan sobre todo temas políticos— comentan hechos culturales o incluso deportivos, hay temas científicos que merecen la atención de las páginas de opinión. Es el periodista científico quien puede proponer al director un tema para el editorial y, en su caso, redactarlo o proporcionar a la persona que lo escriba habitualmente la información suficiente.

Por otro lado, aunque la función didáctica no sea la primordial de un periódico, hay que recordar que, como se dijo, la escuela no es suficiente. Una persona tiene derecho a opinar sobre la manipulación genética. Pero si tiene unos 40 años, poca cosa sobre este tema debió aprender en la escuela. Los medios de comunicación pueden proporcionarle la información necesaria o bien llamar su atención sobre la importancia del tema. En este último caso se produciría lo que señalaba Vladimir de Semir: el periodista ayuda a crear una adicción por los temas científicos.

En ocasiones puede ocurrir que la prensa, más que educar, culpabilice, en este sentido se pronunciaba Milagros Pérez Oliva: la información se convierte en un sistema de control social y se culpabiliza al ciudadano si fuma, si bebe, si come determinados alimentos. Así mismo, señaló que si estudiáramos la moda de promover hábitos saludables veríamos cuantos intereses se esconden detrás.

Respecto a la función educadora, también se dijo que quizá el enfoque de las secciones de ciencia no es siempre el más adecuado. Quizá se habla demasiado de agujeros negros, del big bang y de los *quarks* y no hace entender al ciudadano cómo le afectará o le afecta ya la ingeniería genética o los nuevos sistemas de tele-

comunicaciones. También se debe explicar qué beneficios se obtienen de la investigación en partículas subatómicas, con el fin de que el ciudadano no piense que es una simple manera de gastar grandes cantidades de dinero que se podrían destinar a otras muchas cosas.

El ciudadano asiste a un cambio tecnológico muy rápido. Es una función de los medios de comunicación ayudarle a asimilar este cambio, ya sea proporcionándole los medios necesarios para que se informe o facilitándole esta misma información. En todo caso, de la misma manera que se juzga a los partidos y se analizan los pros y los contras de una política determinada, los medios de comunicación también deben opinar, con el rigor necesario, sobre aquellos temas que van configurando una nueva sociedad. La función educadora debería ser muy importante en un aspecto concreto: las seudociencias. Se dijo que unos meses antes un científico apareció prácticamente en todos los medios de comunicación en lugar destacado, Stephen Hawking. Pero, tal como se señaló, mediaba un interés extracientífico.

De la misma forma, noticias seudocientíficas pueden aparecer en portadas de medios que no suelen dedicar atención a los temas científicos. Vladimir de Semir comentó que la discusión más fuerte en su vida profesional la había mantenido con una persona que deseaba publicar un artículo sobre ovnis en el suplemento de ciencia. Y Luis Miravitlles opinó también sobre el peligro que representa el auge de las seudociencias, que atribuyó a una crisis de valores.

También se indicó que la ciencia no puede solucionar todos los problemas. Por ello, la gente va a buscar cualquier solución, entre las cuales pueden encontrarse las visitas a curanderos, videntes o practicantes de cualquier otra actividad paracientífica o seudocientífica. Desgraciadamente, las noticias sobre ovnis no sólo son tratadas como ciertas por algunos medios, sino que se anteponen a noticias de carácter científico, sin duda mucho más importantes. En este caso, alertar sobre las seudociencias y sus peligros entraría dentro de la función educadora de un periódico, de la misma manera que en éste se puede alertar sobre un determinado tipo de estafa.

Esto enlazaría con el tema de la prensa amarilla. Se busca el tema más espectacular. Para publicaciones sensacionalistas o poco rigurosas, nada mejor que noticias sobre exorcismos, platillos volantes, apariciones o futurología.

El último de los apartados se refiere a la presencia de la ciencia en otras secciones de los periódicos. Josep Català propuso que los suplementos de ciencia desaparecieran, ya que la ciencia debe estar presente diariamente, en la publicación. Su propuesta, deliberadamente exagerada, suscitó opiniones sobre si los suplementos de ciencia eran o no un *ghetto*. Català afirmó que la sociedad es cada vez más científica y tecnológica, y esto debe reflejarse en los medios de comunicación. Y una vez a la semana se podrían tratar algunos temas por parte de periodistas y de científicos.

En otras intervenciones se recordó el papel de la ciencia en los acontecimientos que se producen en los campos más diversos. Las nuevas telecomunicaciones condicionan los sucesos políticos, ya que sin los satélites y la televisión la historia podría haber seguido un curso distinto o, en todo caso, una evolución más lenta. Los artistas utilizan las herramientas que la tecnologia pone a su alcance. Incluso el deporte está cada vez más tecnificado. Sería interesante que en las diversas secciones se resaltará, de vez en cuando, esta influencia de la tecnología en la sociedad moderna. Por lo menos, lo que no debe ocurrir es que esta influencia sea ignorada o, incluso, despreciada.

Aunque hubo opiniones muy contrastadas, se podrían sacar algunas conclusiones del debate. Éstos podrían ser los puntos a destacar:

1. Es necesario que las personas que realizan periodismo científico tengan formación en este campo, lo cual no significa que deban tener forzosamente una carrera científica.

2. Es necesario ser prudentes a la hora de tratar noticias científicas de última hora, sin buscar el impacto de portada.

3. Las noticias que seleccionan los medios de comunicación no son siempre las más relevantes desde el punto de vista científico.

4. Los medios de comunicación pueden realizar una función educadora, aunque no sea ésta su labor principal.

5. Aunque información y divulgación son cosas distintas, en las noticias científicas es necesario, a menudo, incluir algunas explicaciones que faciliten su comprensión.

6. La ciencia no debe estar limitada a las secciones especializadas, sino que puede aparecer, por su manifiesta influencia en la sociedad, en cualquier sección.

FUNDACION DR. ANTONIO ESTEVE