
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 attended 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 biotechnology 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 dilemmas, 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 discoverers 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 ad-

vocates 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. Stereotypes 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 techno-

logy 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, Siamese 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 wondrous 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 if 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 criticisms 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 visibility 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 of 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 Replacement Therapy 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, di-

interested 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 journalists? 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 scientist 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 select 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 appealing 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 misunderstanding. 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 criticisms 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 hipérbolo 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 «Hertzalquile-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 incompreensión 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 cien-

tíficos 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 Dartmouth, 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 marketing 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 marketing 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 «cientí-

fico 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 allá 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.