



Palma, Héctor A.

De la concepción heredada a la epistemología evolucionista : un largo camino en busca de un sujeto no histórico



Esta obra está bajo una Licencia Creative Commons Argentina.
Atribución - No Comercial - Sin Obra Derivada 2.5
<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/2.5/ar/>

Documento descargado de RIDAA-UNQ Repositorio Institucional Digital de Acceso Abierto de la Universidad Nacional de Quilmes de la Universidad Nacional de Quilmes

Cita recomendada:

Palma, H. A. (1998). *De la concepción heredada a la epistemología evolucionista : un largo camino en busca de un sujeto no histórico*. *Redes*, 5(11), 53-79. Disponible en RIDAA-UNQ Repositorio Institucional Digital de Acceso Abierto de la Universidad Nacional de Quilmes <http://ridaa.unq.edu.ar/handle/20.500.11807/1061>

Puede encontrar éste y otros documentos en: <https://ridaa.unq.edu.ar>

De la concepción heredada a la epistemología evolucionista. Un largo camino en busca de un sujeto no histórico

Héctor A. Palma*

El presente artículo analiza los aspectos fundamentales del proceso que va desde la Concepción Heredada (CH) acerca de la ciencia a la epistemología evolucionista de Karl Popper. Una vez definidas las condiciones de su surgimiento y especificados los principales rasgos de la CH, el trabajo realiza un recorrido por las principales críticas a esta corriente de pensamiento (condiciones sociales en las que se produce ciencia, por ejemplo) para centrarse en la que se da en llamar de modo genérico epistemología naturalista, o, y más específicamente, epistemología evolucionista, con lo cual se procede a revisar la propuesta evolucionista de Karl Popper.

Las páginas que siguen intentan mostrar algunos rasgos esenciales del proceso que va desde la *Concepción Heredada* (CH) acerca de la ciencia, a la epistemología evolucionista de K. Popper. A tal fin se seguirán los siguientes pasos: en primer lugar y sumariamente se desarrollarán las condiciones básicas para el surgimiento de la CH y sus rasgos fundamentales; a renglón seguido un resumen de las principales críticas que esta CH ha recibido desde múltiples frentes. Luego de mostrar que el resultado nada trivial de tales críticas y objeciones consistió, a mi juicio, en señalar que las condiciones sociales en las que se encuentra el sujeto que produce la ciencia y el proceso de producción mismo constituyen instancias epistémicas de peso. De la extensa variedad de respuestas y desarrollos teóricos a partir de los años sesenta y setenta que, por otra parte, han sido aun más variados y heterogéneos que la filiación de las críticas, sólo se analizará lo que se ha dado en llamar de un modo genérico “epistemología naturalista” y más específicamente en la epistemología evolucionista, para finalmente revisar la propuesta evolucionista de K. Popper.

* Facultad de Filosofía y Letras, Universidad de Buenos Aires (UBA).

I. La concepción heredada

1. *Filosofía y ciencia*

La filosofía y aquellas parcelaciones del saber que hoy llamamos *ciencias* han cohabitado armónica y complementariamente en el espíritu de la humanidad hasta no hace mucho tiempo. Desde los primitivos hilomorfistas griegos, pasando por Pitágoras, Platón y Aristóteles, filosofía y ciencia han mantenido una estrecha relación sin demasiados conflictos serios de incumbencia. Aristóteles, Kepler, Descartes o Leibniz alternaron ambas actividades. Algunos filósofos han elaborado concepciones del mundo cuyo núcleo estaba fuertemente conectado con las teorías científicas dominantes en ese momento, como el caso de Kant respecto de la física newtoniana. Otros filósofos han explorado intuitivamente campos que luego se constituyeron en objeto de estudio de la ciencia. Por otra parte, algunos filósofos han elaborado teorías sobre el conocimiento humano o han desarrollado métodos que luego han sido seguidos por algunos científicos. E incluso muchos científicos han reflexionado acerca de sus propias prácticas y las implicaciones de esas prácticas en la concepción filosófica del mundo.

Más allá de la diferencia de alcances entre filosofía y ciencia, no había entre ellas polémicas sustanciales y mucho menos una reflexión estrictamente filosófica que tomara al conocimiento científico como su objeto. La filosofía de la ciencia, en tanto disciplina relativamente autónoma dentro de la filosofía y con cierto reconocimiento institucional y académico, recién se “institucionalizó” en el siglo XX con la conformación del Círculo de Viena en 1929, cuyas reflexiones, más las de otros autores que, sin pertenecer formalmente a él, sin embargo formaban parte de la misma línea de pensamiento, conformaron lo que dio en llamarse la *Concepción heredada* de la ciencia.

Pero el proceso que culminó con la legitimación y afianzamiento de una “demarcación” estricta en el pensamiento del Círculo al mismo tiempo que con la constitución de la nueva rama de la filosofía, tiene su fundamento en una serie de circunstancias que rodearon la actividad científica de los últimos siglos, pero fundamentalmente de la segunda mitad del siglo XIX y principios del XX.

La profesionalización creciente de la ciencia es un factor importante en este proceso. A partir de los primeros pasos en el siglo XVII con la *Royal Society* y la *Academie des Sciences*, y la fundación en 1794 de la Escuela Politécnica de París, la profesionalización se acelera y acrecienta, constituyéndose paulatinamente grupos de pares al mismo tiempo que

la toma de conciencia, en el interior de esos grupos, de la necesidad de eliminar elementos “metafísicos” de la ciencia conforme avanzaba el siglo XIX y se afianzaba el punto de vista positivista.

La detección de nuevos fenómenos provocó, al mismo tiempo que el establecimiento de nuevas áreas de conocimiento, la posibilidad de establecer vínculos entre ellas. El siglo XIX es profundamente optimista en cuanto a la posibilidad de que el acrecentar el conocimiento de la estructura fina de la realidad conducirá a una explicación global de la misma. La unidad de la ciencia, método mediante, y su correspondencia con la unidad de la naturaleza aparecen como una posibilidad cierta.

En este proceso los desarrollos de la ciencia hacen que ésta se vaya alejando paulatinamente de la experiencia ordinaria y se ocupe cada vez más de las entidades y teorías que ella misma postula. Además de la necesidad de conceptualización acerca de estos elementos “inobservables”, la experiencia disponible crece desmesuradamente a través de la utilización creciente de un complejo arsenal de aparatos. Cada vez más la ciencia contradice la experiencia ordinaria en favor de una reconstrucción teórica. La consistencia interna de las teorías, así como su coherencia con otros planteos científicos, comienza a ser más importante que la correspondencia con el sentido común. La teoría de la relatividad y la mecánica cuántica marcan un punto de especial relevancia en este sentido.

La consolidación de la biología y el nacimiento de las ciencias sociales hacen que el conocimiento científico irrumpa en un campo que hasta entonces le estaba vedado y reservado a la filosofía (y a la religión): el estudio del ser humano.

Acompañando estos procesos hacia el “interior” de la ciencia, algo también ocurría en la filosofía. El desarrollo de la lógica-matemática y la crisis de fundamentos de la matemática, en cuya resolución la lógica y los métodos metamatemáticos juegan un papel central: la lógica, aunque en una forma distinta que la tradicional lógica aristotélica, resulta de eficacia inesperada en la resolución de una crisis básica en el seno de una ciencia fundamental. Por otro lado, la confianza en que el conocimiento humano es un reflejo fiel y neutral de la realidad y que tal conocimiento se expresa ineludible y privilegiadamente a través del lenguaje, más la importancia creciente de la ciencia, hacen que el punto de vista lingüístico se convierta en una perspectiva hegemónica en la filosofía.

2. La ciencia como un producto sin productor

En estas circunstancias, una buena parte de la filosofía se constituye como una mera reflexión acerca de ese lenguaje que son las teorías científicas. La filosofía de la ciencia se ocupará entonces de la naturaleza y características del conocimiento científico, aunque no desde un punto de vista meramente descriptivo sino que conservará su carácter prescriptivo y fundacional (cf. Losee, 1989): busca establecer las condiciones necesarias y suficientes de su emergencia, velando por su pureza y postulándose como árbitro último, capaz de distinguir el conocimiento genuino del que no lo es. Así se consolida la CH, cuyas principales características esbozaré sumariamente:

- Para la CH la tarea de la filosofía de la ciencia consiste en el análisis, es decir la reconstrucción de la estructura lógica de las teorías científicas mediante métodos metamatemáticos al modo de su deslumbrante intervención en la crisis de fundamentos.

En 1928, en su *Der logische Aufbau der Welt*, R. Carnap presentaba un sistema y un método para la construcción cognitiva y ontológica del mundo. Consideraba tal sistema como una *reconstrucción racional* de los procesos de conocimiento y “conformación de la realidad” que en la mayoría de los casos se llevan a cabo intuitivamente, y entendía la reconstrucción en sentido fuerte, como descriptiva, fidedigna y siguiendo “la forma racional de derivaciones lógicas”. El problema fundamental de la filosofía (que en este contexto quedaba reducida a cumplir un papel de auxiliar de las ciencias) consistiría en lograr esta reconstrucción racional con los conceptos de todos los campos científicos del conocimiento.

- Este modo de concebir la filosofía implica otro recorte de suma importancia en el campo de estudio. En 1938, otro conspicuo representante de la CH, H. Reichenbach, en el primer capítulo de su libro *Experience and prediction*, estableció dos distinciones que ya habían sido insinuadas por otros autores y que cobraron fama y aceptación rápidamente. La primera era la diferencia entre las relaciones *internas* y *externas* del conocimiento. Llamaba *internas* a las que se dan dentro de los aspectos estrictamente cognitivos del conocimiento y deben ser efectivamente realizadas para comprenderlo, y *externas* a las que combinan el conocimiento con otros factores que no pertenecen a su contenido. La ciencia estrictamente hablando, para estos pensadores, estaba constituida por los aspectos internos, ya que la conciben sólo como *producto*, desentendiéndose de los problemas de la producción del saber. No les interesa la génesis del conocimiento

to científico, ya que éste será un problema para la sociología o la psicología. En función de esta “división social del trabajo” entre las áreas científicas aparece la otra distinción establecida por Reichenbach entre el *contexto de justificación* y el *contexto de descubrimiento*. Al primero corresponden los aspectos lógicos y empíricos de las teorías, mientras que al contexto de descubrimiento quedan reservados los aspectos históricos, sociales y subjetivos que rodean la actividad de los científicos.

- Esta distinción le da a la CH su carácter *fundacionalista y justificacionista*: lo que se pretende es que justifique lógicamente la validez, aceptabilidad y pertinencia de esos productos terminados que son las teorías científicas. Pero la tarea no es tanto la reconstrucción de teorías concretas ya realizadas, sino antes bien lograr una formulación canónica que debería satisfacer toda teoría que pretenda ser científica. Si bien esta formulación canónica puede estar inspirada en las teorías existentes, el acento está puesto en el carácter prescriptivo de la filosofía, sobre el supuesto de que la ciencia no es solamente la forma más segura de conocimiento sino la única genuina. Así, las características principales del conocimiento científico son (deben ser):

- a) objetividad, es decir que sea independiente de los conocimientos, creencias o deseos de los sujetos;

- b) decidibilidad empírica, es decir la posibilidad cierta de determinar la verdad o falsedad de las afirmaciones concluyentemente;

- c) intersubjetividad, es decir un saber compartido e independiente de los sujetos individuales;

- d) racionalidad, en este contexto significa que satisface las leyes de la lógica, es revisable y justificable.

- Una consecuencia de considerar a la ciencia como el único conocimiento genuino obliga a establecer un criterio de demarcación, un criterio que separe entre ciencia y no ciencia, aunque en este caso tal criterio se convierte en demarcador de conocimiento genuino por un lado, y de pseudoconocimiento por otro. Tal criterio se basa en el supuesto empirista de que la experiencia es la única fuente y garantía de conocimiento: el *criterio verificacionista del significado*.

Dice Carnap (Carnap, 1966: 158): “[...] si se acepta el empirismo, no hay conocimiento que sea a priori y sintético simultáneamente”. Así, afirmará Carnap, la verdad o falsedad de los enunciados sintéticos dependerá de la experiencia y con ello su posible significatividad. En *Los seudoproblemas de la filosofía* (Carnap, 1929) presenta el principio de verificabilidad, criterio epistemológico que atribuye significado y consecuentemente valor cognoscitivo a todo enunciado que refiera a una

experiencia que lo haga verdadero, de manera tal que el sentido de una proposición consiste en el método de su verificación.

Así, la reconstrucción racional de la ciencia llevada a cabo por esta filosofía está constituida por una sintaxis lógica y una semántica verificacionista, en la que todos sus términos reciben significado directa o indirectamente de la experiencia. Evidentemente, según este criterio, la filosofía (así como otros “saberes” y aun algunos que hoy no dudamos en denominar “ciencia”) entendida en su sentido tradicional pasaba a ser un seudosaber generador de seudoproblemas.

- El punto de vista empirista de la CH acentúa y consagra la neta distinción entre observación y teoría.

- La CH concibe la historia de la ciencia como un proceso acumulativo lineal: cualquier desarrollo científico confirmado se conserva a lo largo de la historia, sea subsumido en teorías posteriores o porque subsume a otras. Su versión de la historia se completa con una suerte de reduccionismo ontológico, ya que al tener que introducir todos los términos desde la experiencia, es posible establecer una jerarquía de niveles epistémicos, basándose en las conexiones entre los conceptos básicos de las distintas teorías y ramas de la ciencia. Tales niveles son reducibles, dado que el significado de los términos fundamentales de un nivel sería reducible a los de nivel inferior, hasta llegar a la física, que es la ciencia fundamental. Este proceso de reducción paulatina es lo que les permite hablar de “ciencia unificada”. La CH es optimista en cuanto a lograr una acumulación de conocimientos que lleve finalmente a explicar completamente la realidad.

3. La división del trabajo

Como vimos, para la CH, la lógica y la fundamentación empírica son los únicos tribunales de justificación de las teorías, entendidas éstas como producto sin productor, es decir sin sujeto.

La fuerza de estos planteos provenientes de la epistemología excedía el marco disciplinar y académico. De este modo, la distinción entre contextos de descubrimiento y de justificación pasó a ser unánimemente aceptada, fundamentándose sobre ella una clara distinción disciplinar, una verdadera “división del trabajo”.

Los estudios empíricos de la actividad y el conocimiento científico se limitaban al contexto de “descubrimiento” mientras la epistemología reservaba para sí el de “justificación”. Esta epistemología “justificacionista” se encargaba de justificar y fundamentar racionalmente el

producto “ciencia” de acuerdo básicamente con las características ya mencionadas de *intersubjetividad, decidibilidad empírica, racionalidad y objetividad*.

Esta división del trabajo era asumida también por la sociología, que prestaba atención a los aspectos institucionales de la ciencia, desde las condiciones externas que favorecen su constitución y desarrollo como institución hasta su legitimación y la evaluación social de los descubrimientos científicos, pero sin entrar en su contenido cognitivo. Un claro ejemplo de esto es la sociología mertoniana de la ciencia, especialmente interesada en las normas y organización de la ciencia en tanto institución social, sus relaciones con otras instituciones y su integración o desintegración en la estructura social. Merton afirma en el capítulo 13 de *La sociología de la ciencia* que el contenido de la ciencia, su justificación y validación, su desarrollo y cambio específicos quedaban fuera del campo de la sociología y obedecen a lo que llama “normas técnicas”. Los contenidos de la ciencia dependen sólo de su objetivo (el aumento del conocimiento) y de sus métodos técnicos. Aun más, los “imperativos institucionales derivan del objetivo y los métodos”, pero no al revés.

En otra línea de pensamiento claramente diferenciada está la sociología del conocimiento de Mannheim, que asumía la influencia determinante de los factores sociológicos e ideológicos sobre los contenidos cognitivos y su justificación, hasta el punto de que la comprensión de éstos exige la explicitación y comprensión de aquéllos, pero dejando fuera de esta determinación a la ciencia natural. Todavía la sociología no reclamaba la palabra sobre los contenidos cognitivos de la ciencia natural.

Pero el punto central de la CH —como producto sin productor— y su consecuencia —la división de tareas en la explicación del fenómeno “ciencia”— comenzarían a recibir múltiples críticas merced a desarrollos acaecidos dentro de la misma tradición intelectual.

II. La “nueva imagen” de la ciencia

I. Las críticas a la CH

Una serie de críticas y objeciones de diversos orígenes fueron socavando poco a poco la fuerza y rigurosidad inicial de los fundamentos básicos de la CH. Así, la idea de reconstrucción racional, el presupuesto empirista, las nociones de objetividad, decidibilidad empírica,

intersubjetividad y racionalidad, la idea de que la ciencia es sólo un sistema de enunciados, y fundamentalmente la restricción al contexto de justificación, recibieron objeciones desde múltiples frentes:

a) Los trabajos de K. Popper sobre la inviabilidad del punto de vista empirista sobre la base de la “carga teórica”, aun en los enunciados singulares. Aunque Popper siguió defendiendo la objetividad de la ciencia, la noción de verdad como correspondencia y la existencia de “experiencias cruciales”, abrió, involuntariamente quizá, el camino para serios cuestionamientos a la “decidibilidad empírica”. Las críticas de I. Lakatos a la “racionalidad instantánea” y a los “experimentos cruciales” serían un buen ejemplo de esta derivación si aceptamos la consideración que Lakatos hace de sí mismo como un popperiano consecuente —aunque de hecho Popper haya desconocido reiteradamente esta filiación— (cf. Lakatos, 1974; 1975).

b) La concepción holista de las teorías (tesis Duhem-Quine) según la cual los enunciados científicos no se enfrentan a los *tests* empíricos en forma individual sino como un “cuerpo colegiado”.

c) Los análisis de Quine sobre la indeterminación de la traducción y, sobre todo, la infradeterminación de la teoría por los datos, debilitaron la creencia en la intersubjetividad y la objetividad, además de mostrar la dificultad que la sola evidencia empírica comporta para la fundamentación de la ciencia. Pero el elemento fundamental para nuestra lectura de la historia de la epistemología lo constituye la propuesta de Quine en el sentido de “naturalizar” la epistemología en oposición a la epistemología prescriptivista o normativista tradicional, de tal modo que el conocimiento humano pueda ser estudiado como cualquier otro y la ciencia pueda decir algo acerca de él:

Si lo que perseguimos es, sencillamente, entender el nexo entre la observación y la ciencia, será aconsejable que hagamos uso de cualquier información disponible, incluyendo la proporcionada por estas mismas ciencias cuyo nexo con la observación estamos tratando de entender (Quine, 1969, p. 101).

d) El fuerte poder crítico y hasta corrosivo de algunas ideas en el interior mismo de la tradición epistemológica anglosajona, fundamentalmente las objeciones de T. Kuhn a la neutralidad de la experiencia y la indicación de la dependencia teórica de la observación, opusieron serios cuestionamientos a la *intersubjetividad* (en el sentido de la CH), la *decidibilidad empírica* y la *objetividad del conocimiento científico*.

Respecto de la noción de *racionalidad* en tanto característica distintiva y esencial del conocimiento científico, cabe aclarar que nunca

fue puesta en cuestionamiento, ni siquiera por el mismo Kuhn (aunque en su caso se trata de una racionalidad que se construye históricamente), quien ha expresado reiteradamente su posición al respecto; para él la ciencia es el ejemplo más acabado de racionalidad de que disponemos. No obstante, constante y reiteradamente sus trabajos han servido de inspiración y apoyo para posiciones irracionalistas y relativistas, por lo cual el propio Kuhn ha sido acusado muchas veces de irracionalista o de hacer sociologismo o psicologismo (cf. Lakatos y Musgrave, 1975). Más allá de los descargos de treinta años del propio Kuhn y de la posición que se tome a este respecto, lo cierto es que su obra ha excedido ampliamente el marco disciplinar de la epistemología y ha marcado un punto de inflexión en cuanto a la imagen de la ciencia.

El cuestionamiento de los principios antes mencionados, y que marca un punto de ruptura de la influencia generalizada en todo el ámbito epistemológico e intelectual, aparece en la obra de Kuhn implicado en sus reclamos por atender la historia efectiva de la ciencia como una instancia epistemológica de peso y tomar a la comunidad científica como sujeto del desarrollo cognitivo.

Por su parte, Paul Feyerabend, un hijo díscolo de la misma tradición anglosajona, en un tono provocador, mostró las insuficiencias de todo planteo prescriptivo de la epistemología y la incidencia de factores hasta ese entonces considerados extracientíficos en las decisiones epistémicas de la comunidad científica, ensanchando así las grietas en los planteos de la CH.

e) La sociología del conocimiento científico que, inspirándose en una lectura no ortodoxa de Kuhn, además de lograr un desarrollo relativamente autónomo, comienza a reclamar la palabra en asuntos epistémicos. Los estudios de sociología del conocimiento científico, que aparecen como explícitamente opuestos a la sociología de la ciencia tradicional, sostienen como punto fundamental el rechazo de la consideración del conocimiento científico como “caja negra” y reclaman su apertura al análisis sociológico. Es decir que desconocen la distinción entre contextos de descubrimiento y justificación, apoyados en el hecho de que el contexto de surgimiento y desarrollo es determinante a la hora de la decisión epistémica sobre la experiencia disponible, que por su parte también es histórica y se encuentra atada a los valores y condiciones de los vínculos internos de la comunidad científica.

Lo ocurrido dentro de la tradición epistemológica, ya señalado, más el crecimiento de la sociología como disciplina en los años sesenta y setenta, a lo que se agrega la gran cantidad de estudios empíri-

cos disponibles por esos años explican esta irrupción de la sociología del conocimiento científico.

Esos estudios empíricos, fundamentalmente históricos, señalan la dependencia del conocimiento científico del contexto cultural, describen con gran precisión la forma en que las comunidades científicas constituyen sus creencias y decisiones epistémicas, señalan la correlación entre las diferentes fases del desarrollo científico y las estructuras sociales asociadas a ellas, y abordan el estudio de la constitución de nuevos campos científicos (cf. Sánchez Navarro, 1994).

2. A la búsqueda de un sujeto

El elemento común a todos los aportes, que por otra parte son de origen y contenidos absolutamente heterogéneos, revisados en el punto anterior en contraposición con la imagen de la ciencia de la CH –objetiva, concebida meramente como un sistema de enunciados y como producto sin productor– está constituido por la necesidad de hallar y caracterizar al sujeto epistémico, es decir, al sujeto que hace la ciencia en su debido contexto. Todos los elementos críticos tienen como sustrato común, más allá de la absoluta heterogeneidad de objetivos, filiación ideológica y alcances, el mostrar, también con diferentes alcances y consecuencias, la necesidad de traspasar el límite forzado del contexto de justificación para reconocer que el conocimiento científico es producido, aceptado y justificado por seres humanos, y que el proceso de producción de tal conocimiento y las condiciones de posibilidad del mismo son algo más que un mero escenario que complementa la acción.

La multiplicidad de desarrollos a que dan lugar todos los aportes críticos, tanto en la epistemología de la tradición anglosajona como en la sociología del conocimiento científico, resultan más variados y heterogéneos que las críticas a la CH que les dieron origen. Así, el sujeto epistémico buscado puede ser la comunidad científica entendida según diversas caracterizaciones, o bien un sujeto psicológico, o bien un sujeto biológico concebido desde un punto de vista evolutivo. Por otra parte también surgen nuevas epistemologías sin sujeto que no obstante deben hacerse cargo de las objeciones que se le venían haciendo a la CH, posiciones relativistas provenientes tanto desde la filosofía como desde la sociología, que completan el panorama sumamente variado de la epistemología actual. En lo que sigue me ocuparé solamente de las llamadas epistemologías naturalistas.

III. Las epistemologías naturalistas

1. Características básicas

A partir de los elementos críticos que se han mencionado la epistemología parece cambiar el rumbo:

Aunque el estatus especial concedido a la ciencia se mantenía, ya no bastaba con justificarlo fundacionalmente, ni por la posesión de unas cualidades dadas de antemano, sino que se hacía necesario recurrir a elementos contextuales y a factores instrumentales o pragmáticos: desde la potencia predictiva o el éxito en la adaptación, manipulación y control del medio, tanto natural como social, hasta la capacidad de recuperar objetividad y dar cuenta del conocimiento ordinario y de sí misma. Todo esto debilitaba aún más la noción de reconstrucción racional, que acababa convirtiéndose en una idealización difícilmente justificable y cuya capacidad para dar una explicación suficiente de la justificación y evolución del conocimiento se ponía en tela de juicio. [...] *Pero lo que más contribuyó a esta apertura fue la propuesta de naturalización de la epistemología.* La constatación de la crisis de los planteamientos fundacionalistas clásicos y la asunción de dos supuestos tan ortodoxos como que el conocimiento humano es un fenómeno natural susceptible de ser estudiado como cualquier otro y que la ciencia es, pese a todo, la forma de conocimiento más efectiva de que disponemos llevaron a plantear la conveniencia de que la epistemología misma recurriera a los métodos y descubrimientos de la ciencia, dejando de lado las reconstrucciones racionales (Sánchez Navarro, 1994).

Quine resulta así el iniciador de un amplio espectro de ideas y concepciones epistemológicas cuyas líneas divisorias no pueden establecerse con claridad: la epistemología naturalista, dentro de la cual incluimos las diversas formas de epistemología evolucionista y la epistemología naturalizada del propio Quine. El desarrollo y refinamiento posterior de las sugerencias iniciales de Quine condujeron a la combinación con una propuesta más general, cuyas raíces comunes son expresadas con claridad por Shimony:

Todos los filósofos que pueden ser llamados apropiadamente “epistemólogos naturalistas” suscriben dos tesis: a) los seres humanos, incluyendo sus facultades cognitivas, son entidades naturales que interactúan con otras entidades estudiadas por las ciencias naturales; b) los resultados de las investigaciones científicas naturales de los seres humanos, particularmente los de la biología y la psicología empírica, son

relevantes y probablemente cruciales para la empresa epistemológica (Shimony, 1987).

Aunque los entrecruzamientos de los diferentes tipos de epistemologías naturalistas no parecen permitir una clasificación rigurosa y excluyente de los diversos autores y concepciones, llamaremos aquí *epistemologías evolucionistas* a las que están directamente motivadas por consideraciones evolutivas.

M. Bradie nos ofrece una posible clasificación de las epistemologías evolucionistas y acertadamente señala que no son teorías estrictas o perfectamente articuladas, sino formas genéricas de hacer epistemología, lo cual conduce a que las diferencias entre las distintas visiones del tema sean sustanciales.

Bradie (Bradie, 1994) ha distinguido dentro de la epistemología evolucionista dos “programas”: la epistemología evolutiva de los seres humanos (EEM) y la de las teorías (EET):

Uno es el intento de dar cuenta de las características de los mecanismos cognitivos en animales y humanos mediante una extensión directa de la teoría biológica de la evolución a aquellos aspectos o rasgos de los animales que son los sustratos biológicos de la actividad cognitiva, es decir, de sus cerebros, sistemas sensoriales, sistemas motores, etc. Lo he llamado programa EEM. El otro programa intenta dar cuenta de la evolución de las ideas, teorías científicas y cultura en general usando modelos y metáforas obtenidos de la biología evolucionista. A éste lo he llamado programa EET.

Por su parte, J. Sánchez Navarro (Sánchez Navarro, 1994) sostiene que la diferencia entre todas estas formas de hacer epistemología se puede centrar en tres puntos:

a) la disciplina científica a que se conceda más importancia, aun asumiendo también las otras (psicología, biología, etc.); b) la relación que mantienen con la epistemología clásica: sustitución, complementariedad o dependencia y c) el status que conceden al sujeto del conocimiento: individual, social o sin sujeto cognoscente.

2. Los debates en el interior de la epistemología evolucionista

Más allá de las clasificaciones posibles —ésta u otras— ciertos temas y debates son recurrentes en el interior de este tipo de epistemologías. Aquí sólo esbozaré algunas posiciones que considero relevantes.

1) Filogenia-ontogenia: esta distinción, referida a los aspectos puramente biológicos, concierne a los desarrollos de una especie o de los rasgos individuales. Dentro de la epistemología evolucionista ella se refiere, por un lado, a los aspectos ontogenéticos y filogenéticos de los desarrollos cognitivos humanos, es decir en tanto individuo o en tanto especie; por otro, en una suerte de analogía filogenética al desarrollo de las teorías científicas a lo largo de la historia. Las interrelaciones, continuidades y rupturas entre estos aspectos es tematizada por esta epistemología.

Una clara exposición de la relación entre desarrollo filogenético y conocimiento aparece en Vollmer (1975: 102):

Nuestro aparato cognitivo es resultado de la evolución. Las estructuras cognitivas subjetivas están adaptadas al mundo porque ellas se han desarrollado en el curso de la evolución, como adaptación a ese mundo. Y ellas igualan –parcialmente– las estructuras de la realidad, porque sólo tal “igualación” ha hecho posible la supervivencia.

K. Lorenz también considera al entendimiento humano de un modo similar a otras funciones y órganos evolucionados filogenéticamente y que sirven al propósito de la supervivencia. Lorenz sostiene, en lo que llamó el “biologicismo de Kant”, que las estructuras categoriales a priori que los organismos usan para producir conocimiento, deben ser entendidas como un producto evolutivo a posteriori del desarrollo filogenético, es decir como “diferenciaciones hereditarias del sistema nervioso central que se han convertido en característica de la especie, produciendo disposiciones hereditarias a pensar de ciertas formas” (Lorenz, 1982). Karl Popper y Donald Campbell suscriben opiniones semejantes en este punto. Por su parte, David Hull sostiene que ni la evolución biológica por sí sola sirve como modelo para explicar el desarrollo del conocimiento, ni éste a su vez sirve de modelo para explicar la evolución biológica. Hull desarrolla un análisis general de la evolución a través de procesos de selección que se pueden aplicar del mismo modo tanto a la evolución biológica, como a la evolución social y cultural (Hull, 1988). Popper, en quien nos detendremos luego, por su parte, extiende el análisis al desarrollo de las teorías, es decir a lo que en este contexto llamaríamos un abordaje filogenético de las teorías científicas.

S. Toulmin (Toulmin, 1967,1972), por su parte, en un intento de desarrollar una epistemología descriptiva, sostiene que la teoría poblacional de Darwin de la variación y la selección natural es una ilus-

tración de una forma más general de explicación histórica y que ese mismo patrón es aplicable también, en condiciones apropiadas, a las entidades históricas y poblaciones de otros tipos. Dice Toulmin:

Nosotros [...] enfrentamos preguntas acerca de los cambios intelectuales, sociales y culturales, que son responsables de la evolución histórica de nuestros diferentes modos de vida y pensamiento —nuestras instituciones, nuestros conceptos y nuestros otros procedimientos prácticos—. Estas cuestiones corresponden a las preguntas acerca de la filogenia en biología evolutiva. Individualmente hablando [...] enfrentamos cuestiones acerca de la manera en la cual la maduración y experiencia, socialización y enculturación dan forma a las capacidades de los niños pequeños para el pensamiento racional y la acción —cómo los niños llegan a participar en su sociedad nativa y su cultura—. Estas cuestiones corresponden a las preguntas acerca de la ontogenia en biología evolutiva (Toulmin, 1981).

En general, los autores sostienen una posición evolucionista tanto en los aspectos filogenéticos como ontogenéticos del conocimiento.¹ Tanto K. Lorenz² como D. Campbell suscriben la posición de Popper respecto de concebir el modelo de aprendizaje de los organismos individuales como una secuencia continua de ensayos y eliminación de errores (que con la emergencia de la ciencia se transforma en su correlativo conjeturas y refutaciones)

2) Epistemología descriptiva o epistemología prescriptiva: las epistemologías naturalistas pretenden ser descriptivas (cf. Quine, 1969; Kornblith, 1994; Losee, 1987) lo cual, según algunos autores, la pondría en un campo absolutamente distinto al de la epistemología entendida al modo tradicional, es decir prescriptivamente.

La epistemología, tradicionalmente considerada, es una disciplina normativa, es decir que su principal objetivo es estipular normas de evaluación de conocimientos. Así, especifica e intenta justificar normas por las que deben evaluarse las hipótesis, las teorías y los argu-

¹ Hay autores que se ocupan solamente del desarrollo ontogenético de los cerebros individuales. No nos ocuparemos de esta cuestión aquí. A este respecto se pueden consultar Edelman 1985, 1987; Changeaux, 1985; Cain y Darden, 1989.

² Respecto de las semejanzas entre Popper y Lorenz, resulta indispensable consultar G. Vollmer (Vollmer, 1987) donde plantea las substanciales diferencias que, a su juicio, habría entre ambos autores. Vollmer sostiene que Lorenz desarrolla una epistemología evolutiva mientras que Popper construye una filosofía evolutiva de la ciencia.

mentos explicativos si se quiere crear “buena ciencia”. Por otro lado, toda la epistemología naturalista en general y la epistemología evolucionista en particular pretende ser una descripción del hombre como ser que conoce en sus múltiples aspectos. Estos dispares criterios marcarían una diferencia fundamental entre ambas.³

Según Bradie (Bradie, 1994) hay tres posibles configuraciones de las relaciones entre epistemología tradicional y descriptiva, a saber:

a) la epistemología descriptiva como competidora de la tradicional. Ambas tratarían de explicar los mismos asuntos ofreciendo soluciones opuestas: por ejemplo Riedl (Riedl, 1984); para Dretske (Dretske, 1971, 1985), la epistemología descriptiva sería epistemológicamente irrelevante porque no toca las cuestiones tradicionales;

b) la epistemología descriptiva como sucesora de la tradicional. Según este criterio la epistemología tradicional estaría “agotada”, dado que sus respuestas serían irrelevantes, no interesantes o simplemente que ella no tendría respuesta a algunas cuestiones centrales. Muchos defensores de las epistemologías naturalistas coinciden en esto: Quine, 1960, 1969; Davidson, 1973; Dennett, 1978; Harman, 1982; Kornblitt, 1985; cf. también Bartley, 1976, 1987a, 1987b; Munz, 1985;

c) la epistemología descriptiva como complementaria de la tradicional (Campbell, 1974).

3) el problema del realismo: el planteo evolucionista amenaza con destruir, en principio, la posición realista, de modo tal que la verdad como correspondencia se transformaría en un mero criterio funcional a la supervivencia. J. Pacho expone claramente el problema:

[...] La historia evolutiva de nuestro sistema cognitivo muestra en efecto que éste no ha surgido *para* “conocer” la realidad y que, por tanto, tampoco habría de estar primariamente capacitado para ello. Los problemas cuya solución han determinado la historia evolutiva y, a causa de ésta, la estructura real de nuestra capacidad cognitiva no son problemas de verdad o falsedad, sino de utilidad o supervivencia, estrictamente circunscriptos al —complejo y dinámico pero— reducido ámbito de exigencias y posibilidades de esa utilidad para una clase de individuos, a saber los de la especie humana. El conocimiento de la realidad independiente del sujeto, incluso modestamente concebido como co-

³ No es éste el único modo de concebir “descriptivamente” la epistemología. Para una exposición diferente, en donde lo descriptivo se entiende como la indagación de lo que los científicos hicieron a través de la historia, se puede consultar Losee, 1987.

nocimiento parcial e hipotético de elementos discretos de una realidad nunca abordable en su conjunto, aparecería entonces como una tarea en principio impropia de nuestro sistema cognitivo. Más propio sería acaso decir que el conocimiento, sobre todo el desprovisto de fines prácticos, el denominado “puro”, el saber en sí y por sí mismo, constituye un subproducto de dicho sistema. Un subproducto en cuanto que residuo o desecho funcional de una actividad que satisface otros fines; y, además, tal vez tan inútil para estos fines como necesariamente parcial y falible en la pretensión fundamental que le ha atribuido la evolución cultural: conocer sin resto de error o duda la realidad tal y como ella es “en sí” – que no otra cosa se ha entendido y se sigue entendiendo espontáneamente por “verdad”, “ciencia”, o “conocimiento” (Pacho, 1995).

A este respecto la solución que propone Campbell será la del realismo hipotético y la de Popper la del realismo crítico, posiciones que más allá de las semejanzas referidas al carácter hipotético de toda teoría explicativa acerca del mundo y el rechazo de la resignación idealista, se diferencian en un aspecto básico: para el realismo hipotético aun la afirmación de la realidad del mundo exterior constituye una hipótesis, mientras que para el realismo crítico es una verdad incuestionable.⁴ Como quiera que sea, parece haber cierta tensión en-

⁴ A propósito de esta cuestión resulta interesante el abordaje que realiza un filósofo que de ninguna manera está inscripto en la línea que venimos desarrollando aquí: T. Kuhn. En *La estructura de las revoluciones científicas* aparece la Teoría de la Evolución en las últimas páginas a propósito de un sugestivo comentario en el sentido de que casi ha concluido el libro y todavía no ha hablado de la noción de ‘verdad’. Según la visión tradicional de la ciencia, la ‘verdad’ operaría como una suerte de causa final, inalcanzable sí, pero operante al fin. La ciencia evolucionaría hacia ella. Pero, se pregunta Kuhn, “¿es preciso que exista esa meta, no podemos explicar tanto la existencia de la ciencia como su éxito en términos de evolución a partir del estado de conocimientos de una comunidad en un momento dado? [...] Si podemos aprender a sustituir la-evolución-hacia-lo-que-deseamos-conocer por la evolución-a-partir-de-lo-que-conocemos, muchos problemas difíciles desaparecerán en el proceso” (Kuhn, 1969, p. 263).

El paralelo con la Teoría de la Evolución corre por el carril en donde ésta fue realmente más revolucionaria y resistida. En efecto, no fue ni la noción del cambio en las especies –idea que si bien pudo haber sido resistida por algunos sectores, de cualquier modo estaba, de alguna manera, “flotando” en el ambiente darwiniano desde hacía bastante tiempo–, “ni la posible descendencia del hombre a partir del mono” lo que molestaba de la teoría propuesta por Darwin, sino que contradecía la idea de que la evolución estaba dirigida hacia algún fin predeterminado.

En *La estructura...* Kuhn entiende la ciencia como una empresa de resolución de enigmas dentro de un paradigma y de cambio revolucionario entre un paradigma y otro. Esto le permite entender un poco más la analogía: así como la “selección natural, resultante de la mera competencia entre organismos por la supervivencia, [ha producido] [...] junto con los animales y las plantas al hombre”, el proceso “descrito como la resolución de las revoluciones [...] constituye, dentro de la co-

tre el realismo a secas y el evolucionismo, y esto se ve claramente en el planteo popperiano en el cual ahondaremos a continuación.

IV. Karl Popper: un punto de vista evolucionista

He tomado como ejemplo paradigmático, más allá de las diferencias existentes entre los autores evolucionistas, el de K. Popper. Múltiples razones avalan esta elección:

- porque es un protagonista privilegiado de los debates de la epistemología a lo largo del siglo, además de un referente obligado en todos los autores;

- porque la epistemología popperiana recoge, y aun profundiza, las críticas a ciertos aspectos de la concepción del positivismo lógico, pero al mismo tiempo refuerza otros aspectos, cerrando de este modo una suerte de círculo en la reflexión epistemológica según el cual los postulados iniciales de la ciencia como un sistema de enunciados, y una empresa sin sujeto, autónoma y que se desenvuelve en el contexto de justificación, vuelven con más fuerza en una epistemología sin sujeto cognoscente que se desarrolla en el mundo. Para Popper el sujeto que produce ciencia no es un sujeto histórico, sino un sujeto evolutivo;

- porque expresa una formulación muy fuerte de la epistemología evolucionista donde se expresa un compromiso ontológico y gnoseológico fuerte y no una mera metáfora.

munidad científica, la selección, a través de la pugna, del mejor camino para la práctica de la ciencia futura. El resultado neto de una secuencia de tales selecciones revolucionarias, separado por períodos de investigación normal, es el conjunto de documentos maravillosamente adaptado, que denominamos conocimiento científico moderno.

Las etapas sucesivas en ese proceso de desarrollo se caracterizan por un aumento en la articulación y la especialización. Y todo el proceso pudo tener lugar, como suponemos actualmente que ocurrió la evolución biológica, sin el beneficio de una meta preestablecida, de una verdad científica fija y permanente, de la que cada etapa del desarrollo de los conocimientos científicos fuera un mejor ejemplo" (Kuhn, 1969, p. 265).

La visión tradicional de la ciencia, con su utópica vocación de verdad, conlleva, siguiendo esta metáfora, un elemento teleológico en su seno que la haría compatible, al menos en este aspecto, con el creacionismo y, también, con el lamarckismo. Curiosamente, sin ser un evolucionista Kuhn vuelve a recurrir metafóricamente a la teoría de la evolución en "The road since structure".

1. Las “preocupaciones” de Popper

La preocupación fundamental de Popper en sus primeras obras era establecer un “criterio de demarcación”, objetivo para el cual la física constituye el modelo de cientificidad por excelencia (cf. Popper, 1972a, y también 1934). Pero, como ya adelantáramos, la preocupación en los años sesenta comienza a ser explicar el desarrollo y el progreso de la ciencia. El modelo evolutivo aparece, en este sentido, como una herramienta adecuada, avalado por los grandes éxitos y promesas en el campo de la biología molecular.

Popper ha mantenido un vínculo estrecho y peculiar con la Teoría de la Evolución (cf. Popper, 1974). Si bien la utiliza profusamente, en principio mantuvo una actitud muy crítica sosteniendo que se trata de un “programa metafísico de investigación” y llamando la atención acerca de que “la afirmación de que sobreviven los más aptos es circular o simplemente una tautología, por lo que carecería de apoyatura empírica”. Sin embargo, a partir de sus obras de fines de los años sesenta comienza a utilizar lo que llama un “enfoque evolucionista”, enfoque sumamente amplio, con el cual explica: a) en el ámbito propiamente epistemológico, el desarrollo y el progreso de la ciencia; b) en el campo más amplio de la teoría del conocimiento, le sirve para criticar al empirismo y proponer su propia teoría, según la cual el conocimiento es parte del proceso adaptativo de los humanos; c) la mismísima evolución biológica, proponiendo su “propia” teoría de la evolución; y d) a través del concepto de “evolución emergente”, una verdadera ontología que da sustento a los otros niveles de análisis: la teoría de los “tres mundos”. En resumen, hay cuatro niveles que son explicados desde un “punto de vista evolucionista”: el más general de la emergencia misma de los objetos del mundo; el de la aparición de la vida con su correlato de la multiplicidad creciente de especies; el del conocimiento en general y el del conocimiento científico en particular. Una verdadera apuesta ontológica cuyo modo básico de funcionamiento explica también la filogenia y la ontogenia de los seres vivos pero, además, la filogenia y ontogenia del conocimiento humano. Pero vayamos por partes.

2. Ensayo y eliminación del error (conjeturas y refutaciones) y el desarrollo de la ciencia

“[...] No hay procedimiento más racional que el método del ensayo y el error, de la conjetura y la refutación [...]” (Popper, 1972a, p. 77). En

verdad la “racionalidad” de la ciencia, para Popper, nunca fue una cuestión discutible sino más bien un hecho que, en todo caso, debía ser explicado a la luz de su objetivación más genuina: la ciencia moderna.

Pero este mecanismo de conjeturas y refutaciones no es privativo del modo particular que los humanos de los últimos tres o cuatro siglos tenemos de explicar el mundo, sino que, para Popper, resulta una vuelta de tuerca (“el descubrimiento griego del método crítico”) de una característica que se encuentra en la naturaleza misma de lo viviente, aunque en esta última “versión” presenta algunas ventajas: “nos da la posibilidad de sobrevivir a la eliminación de una hipótesis inadecuada en circunstancias en las que una actitud dogmática eliminaría la hipótesis mediante nuestra propia eliminación” (Popper, 1972a, p. 77).

Para Popper todos los aspectos de la vida humana pueden ser vistos como procesos de adaptación, que se dan en tres niveles, el genético, el conductual y el del conocimiento científico:

Podemos distinguir entre tres grados de adaptación: la adaptación genética, el aprendizaje conductista adaptativo, y el descubrimiento científico, que es un caso especial de aprendizaje conductista adaptativo. [...] (Pero hay una) similitud fundamental de los tres niveles [...] el mecanismo de adaptación es en lo fundamental el mismo (...) La adaptación comienza a partir de una estructura heredada que es básica para los tres niveles: la estructura genética del organismo. A ella corresponde, al nivel conductista, el repertorio innato de los tipos de comportamiento de que dispone el organismo, y al nivel científico, las conjeturas o teorías científicas dominantes (Popper, 1975, p. 156).

Estas estructuras heredadas, que proceden siempre desde dentro del organismo y nunca desde afuera, como la relación del individuo con el medio, es dinámica (y el medio mismo es cambiante también), están sujetas a problemas o “presiones” (ya sea genéticas, ambientales o teóricas).

Como respuesta, se producen variaciones de las instrucciones genética o tradicionalmente heredadas, por métodos que, al menos de manera parcial, son aleatorios. Al nivel genético, éstas son recombinaciones y mutaciones de la instrucción codificada; al nivel conductista, son variaciones y recombinaciones tentativas del repertorio innato; al nivel científico, son teorías tentativas y revolucionarias (Popper, 1975, p. 157).

El proceso (de *instrucción y selección*) se completa a través del “método de la prueba y la eliminación del error”, según el cual son elimi-

nadas las variantes menos aptas, aunque la adaptación supone un equilibrio siempre buscado y nunca alcanzado plenamente, dado que:

[...] pueden volverse pertinentes nuevos elementos del medio y surgir en consecuencia nuevas presiones, nuevos desafíos, nuevos problemas como resultado de los cambios estructurales que han surgido de dentro del organismo. Al nivel genético el cambio puede ser la mutación de un gene [...] con él pueden surgir nuevas relaciones entre el organismo y el medio [...] Lo mismo ocurre al nivel conductista, pues la adopción de un nuevo tipo de conducta puede equipararse las más de las veces con la adopción de un nuevo nicho ecológico. Surgirán, por consiguiente, nuevas presiones de selección y nuevos cambios genéticos. [...] Al nivel científico, la adopción tentativa de una nueva conjetura o teoría puede resolver uno o dos problemas, pero invariablemente abre muchos *nuevos* problemas; y es que una nueva teoría revolucionaria funciona exactamente como un nuevo órgano sensorio. [...] Resumiré ahora mi tesis. *A los tres niveles que estoy considerando, genético, conductual y científico, estamos operando con estructuras heredadas que nos han sido legadas por instrucción; sea mediante el código genético, sea por tradición. A los tres niveles, surgen nuevas estructuras y nuevas instrucciones mediante cambios de prueba de dentro de la estructura: por pruebas tentativas que están sujetas a la natural selección o eliminación del error* (resaltado nuestro) (Popper, 1975, p. 159).

Resumiendo la cuestión, podemos agregar que hay *unidad* de los tres niveles, en el sentido de que operan de modo similar; además hay un *orden* en su aparición, tanto desde un punto de vista filogenético como ontogenético (acerca de la filogénesis dará cuenta la teoría de los tres mundos y la ontogénesis supone el planteo de una teoría del conocimiento); y por último, hay *continuidad* entre los niveles, ya que cada uno presupone al anterior.

Pero a pesar de adoptar un punto de vista evolucionista respecto del progreso científico, Popper es muy claro a la hora de evaluar los aspectos históricos, psicológicos y sociológicos de la génesis del conocimiento:

[...] he hecho mucho hincapié en la distinción entre dos problemas del conocimiento: su génesis o historia, por un lado, y los problemas de su verdad, validez y "justificación" por otro [...] *la justificación de la preferencia de una teoría a otra* (el único tipo de "justificación" que creo posible), ha de *distinguirse tajantemente de todo problema genético histórico y psicológico* [...] las investigaciones lógicas sobre problemas de validez y aproximación a la verdad pueden ser de la mayor importan-

cia para las investigaciones genéticas, históricas e incluso psicológicas. En cualquier caso son lógicamente anteriores a este último tipo de problemas, aunque las investigaciones sobre historia del conocimiento pueden plantear importantes problemas al lógico de la investigación científica. Hablo pues de epistemología evolucionista, aunque sostengo que las ideas fundamentales en epistemología no son de carácter fáctico, sino lógico. A pesar de ello, todos sus ejemplos y la mayoría de sus problemas pueden ser sugeridos por estudios sobre la génesis del conocimiento (Popper, 1972b, p. 71).

Popper, a pesar de situar la emergencia del pensamiento crítico en un momento histórico concreto y cercano (la antigua Grecia) rescata de la evolución biológica sólo el mecanismo de instrucción y selección, desentendiéndose de uno de los factores fundamentales para pensar la evolución de la ciencia: la historia.

Adelantaré algunos comentarios acerca de lo dicho hasta aquí:

- Pensar la evolución biológica como eliminación del error merece cuando menos dos observaciones. Por un lado se invierte el camino más habitual de la epistemología evolucionista, ya que Popper no procede a extrapolar un modelo evolucionista de la biología para explicar el desarrollo del conocimiento científico, sino más bien al contrario utiliza una concepción gnoseológica para explicar la evolución biológica.

Por otro lado, ¿es posible pensar la muerte de un individuo y aún de una especie como un error? Perder en la lucha por la supervivencia parece ser sólo eso: perder (y morir). Pero un error se comete “[...] en un momento y lugar especificables, por un individuo determinado. Tal individuo no ha obedecido una de las reglas establecidas de la lógica o del lenguaje, o bien de las relaciones entre algunas de esas y la experiencia” (Kuhn, 1977, p. 302).

A decir verdad la Teoría de la Evolución parece guardar una relación isomórfica más estrecha con el instrumentalismo que con una posición correspondentista como la de Popper, ya que los caracteres de los organismos sólo resultan ventajosos para determinadas condiciones ambientales. Si éstas cambian pueden resultar irrelevantes o hasta perjudiciales. Hay teorías falsas pero no nidos falsos. Si respetamos el isomorfismo planteado por Popper no tendría sentido examinar una teoría en cuanto a su verdad o falsedad sino, en el mejor de los casos, en cuanto a su funcionalidad respecto de la mejor adaptación humana; esto es, según su utilidad.

Esta perspectiva conduciría a un verdadero dilema porque: o se abandona la distinción entre génesis y validez y con ella la idea de verdad objetiva o bien se abandona este enfoque naturalista del progre-

so científico. La primera alternativa indica una tendencia inherente a la epistemología de Popper hacia el instrumentalismo, que sin embargo él rechaza enérgicamente. La segunda alternativa debilita la posición popperiana de que hay progreso en ciencia entendida de manera falsacionista, posición que en última instancia esta concepción evolutiva intenta apoyar.

- La novedad que aparece en la actividad científica de ninguna manera es aleatoria como las mutaciones en la naturaleza. Y la actividad científica no es aleatoria porque, para el mismo Popper, tiene una finalidad, tiene una dirección, esto es el acercamiento progresivo (aunque inalcanzable) a la verdad. Popper es absolutamente consciente de este inconveniente (cf. Popper, 1975, p. 160). Pero, sorprendentemente, su estrategia no consiste en reconocer la deficiencia del isomorfismo planteado, sino en proponer una Teoría de la Evolución biológica propia, en la cual acentúa los aspectos teleológicos que no sin esfuerzo había logrado expulsar Darwin. Intenta adecuar la “Teoría de la Evolución” a sus ideas acerca del desarrollo de la ciencia. Volvemos luego sobre este punto.

3. Teoría del conocimiento desde un punto de vista evolucionista

El “enfoque evolucionista” también le permite construir una teoría del conocimiento que, como no podía ser de otro modo en la obra popperiana, pretende diferenciarse tanto del empirismo del Círculo de Viena y del empirismo en general (lo que él llama la Teoría del conocimiento del sentido común o teoría del cubo) y sus variantes subjetivistas, así como también del idealismo (Popper, 1972b, pp. 75 y ss).

La crítica al empirismo, en este texto en particular, está dirigida fundamentalmente a mostrar que la teoría de la *tábula rasa* es pre-darwinista, ya que:

[...] toda persona que entienda algo de biología ha de tener claro el carácter innato de la mayoría de nuestras disposiciones, sea en el sentido de que hemos nacido con ellas (por ejemplo, la disposición a respirar, succionar, etc.) o en el sentido de que, en el proceso de maduración, el desarrollo de la disposición se ve solicitado por el medio (por ejemplo, la disposición a aprender un lenguaje) (Popper, 1972b, pp. 65 y ss.).

Popper establece un interesante paralelo entre, por un lado, el enfoque darwinista como enfoque crítico (que opera mediante “instruc-

ción desde adentro” de la estructura) y por el otro el enfoque de tipo lamarckiano, asimilándolo al inductivismo en tanto opera con “instrucción desde fuera” (desde el ambiente):

[...] no existe nada que pueda llamarse “instrucción desde fuera” de la estructura, o recepción pasiva de una afluencia de información que se imprima en nuestros órganos sensorios. Todas las observaciones están impregnadas de teoría: no existe una información pura, libre de teorías, desinteresada. La objetividad descansa en la crítica, en la discusión crítica y en el examen crítico de los experimentos [...] el 99,9 % del conocimiento de un organismo es heredado o innato [...] todos los órganos sensoriales incorporan genéticamente teorías anticipatorias [...] todos nuestros sentidos están de este modo impregnados de teoría (Popper, 1972b, pp. 65 y ss.)

4. Teoría “popperiana” de la evolución

La Teoría de la Evolución legitima su carácter de modelo de explicación para ámbitos ajenos a la biología en los éxitos y consensos logrados, precisamente, dentro de la biología. Resulta sumamente interesante entonces mostrar que en el caso de Popper el recorrido del modelo original al isomórfico resulta inverso. Ya he mostrado que utiliza una concepción gnoseológica (ensayo y eliminación del error) para explicar lo biológico. Algo similar ocurre cuando propone “su” Teoría de la Evolución sabiendo que “puede ser muy objetable para la mayoría de los biólogos que crean que las explicaciones teleológicas en biología son tan rechazables, o casi, como las teológicas” (Popper, 1972b, pp. 244 y ss.).

El carácter profundamente revolucionario del aporte darwiniano se patentizó en la expulsión definitiva de la teleología de la naturaleza. Pero, como ya adelantara, este modelo evolucionista le trae a Popper un problema: el de explicar un proceso teleológico cuya meta es la verdad (el de la ciencia), mediante un modelo no teleológico (el de la Teoría de la Evolución).

La solución popperiana será, entonces, plantear una Teoría de la Evolución de tipo teleológico valiéndose de diversos argumentos, como por ejemplo la cuestión del ojo humano, asunto que, por otro lado, ya fue visualizado como problema y tratado como tal (aunque no resuelto) por el propio Darwin (cf. Darwin, Ch., *El origen de las especies*, cap. vi) y a la hipótesis del ‘monstruo comportamental’.

En *El yo y su cerebro* expone nuevamente esta idea:

Así, la actividad, las preferencias, la habilidad y las idiosincrasias del animal individual pueden influir indirectamente sobre las presiones selectivas a las que está expuesto y con ello influir sobre el resultado de la selección natural [...] Los cambios evolutivos que comienzan con nuevos patrones de comportamiento [...] no sólo hacen más comprensibles muchas adaptaciones, sino que revisten los objetivos y propósitos subjetivos del animal de un significado evolutivo (Popper, 1977, p. 14).

5. La teoría de los tres mundos

Así describe Popper los “estadios de la evolución cósmica”, que constituirán los tres mundos y que están ligados al concepto de “evolución emergente”:

Cuando utilizo la idea confesadamente vaga de evolución creadora o evolución emergente, pienso al menos en dos tipos distintos de hechos. En primer lugar, está el hecho de que en un universo en el que en un momento no existiesen otros elementos (según nuestras teorías actuales) más que, digamos, el hidrógeno y el helio, ningún teórico que conociese las leyes que entonces operaban y se ejemplificaban en este universo podría haber predicho todas las propiedades de los elementos más pesados que aún no habían surgido, ni podría haber predicho su emergencia [...] En segundo lugar, parece haber como mínimo las siguientes etapas en la evolución del universo, algunas de las cuales producen cosas con propiedades que son completamente impredecibles o emergentes: (nivel 0 correspondiente al helio e hidrógeno – agregado nuestro–). 1) La emergencia de los elementos más pesados (incluyendo los isótopos) y la emergencia de cristales y líquidos. 2) La emergencia de la vida. 3) La emergencia de la sensibilidad. 4) La emergencia (junto con el lenguaje humano) de la conciencia del yo y de la muerte (o incluso del córtex cerebral humano). 5) La emergencia del lenguaje y de las teorías acerca del yo y de la muerte. 6) La emergencia de productos de la mente humana como los mitos explicativos, las teorías científicas o las obras de arte (Popper, 1977, p. 18).

Los niveles 0, 1 y 2 constituyen el Mundo 1, los niveles 3 y 4 el Mundo 2 y los niveles 5 y 6 el Mundo 3. Los distintos niveles, desde el más elemental del hidrógeno y el helio (nivel 0) hasta el último de las obras de arte y de ciencia (nivel 6), constituyen cada uno una novedad respecto del nivel anterior.

Este modelo de “evolución cósmica” sirve de fundamento en la óptica popperiana para la explicación del desarrollo científico, no sola-

mente porque los productos científicos constituyen parte de uno de sus niveles, sino porque en ambos sistemas (en el cósmico general y en el de las “conjeturas y refutaciones” propias de la ciencia) existe un isomorfismo fundamental: ambos funcionan en base a la “novedad” (de carácter emergente) y a restricciones a la novedad.

6. A modo de síntesis

Agregaré aquí algunos comentarios a los ya adelantados respecto del enfoque evolucionista popperiano:

- la Teoría de la Evolución no funciona aquí según el tratamiento tradicional que la epistemología hace de los episodios de la historia de la ciencia, es decir como un mero uso estratégico de ejemplos.

- Pero el aval proveniente de una teoría científica no es en este caso un mero trasplante o extrapolación sino que, para utilizarla, Popper “interfiere” con la biología proponiendo una “nueva” Teoría de la Evolución “[...] para aportar alguna luz sobre la Teoría de la Evolución de Darwin” (Popper, 1974, p. 226).

- Como marco general para los dos puntos anteriores, es necesario tener en cuenta que el planteo popperiano se constituye más como una ontología, como una verdadera filosofía evolucionista, que como una mera epistemología.

- La Teoría de la Evolución intenta ser una explicación de la aparición de la multitud de especies sobre el planeta, pero en el punto donde el isomorfismo entre evolución biológica y evolución de las teorías debe ser mostrado, Popper retrocede y afirma que el “árbol” de teorías es opuesto al árbol de las especies:

El árbol de la evolución crece desarrollando cada vez más ramas a partir de un tronco común. Es como un árbol ordinario [...] (pero) el conocimiento puro [...] se desarrolla casi en sentido opuesto a esta especialización y diferenciación progresiva [...] está dominado en gran medida por la tendencia hacia una integración creciente, hacia teorías unificadas [...] La estructura evolucionista del desarrollo del conocimiento puro es casi la opuesta a la del árbol de la evolución de los organismos vivos, los instrumentos humanos o el conocimiento aplicado (Popper, 1972b, pp. 241 y ss.).

- La decisiva crítica de Popper al Círculo de Viena, que ayudó al derribo del “justificacionismo”, desnudó la necesidad de fundamentar en la práctica de seres humanos reales en interacción con un medio natu-

ral, social y cultural el desarrollo de la ciencia. Sin embargo, Popper no despliega las consecuencias de sus críticas, sino, por el contrario, prescinde de los aspectos socioculturales proponiendo una epistemología sin sujeto cognoscente, según la cual el desarrollo de la ciencia ocurre en un Mundo 3 objetivo y autónomo. En este sentido, la respuesta de Popper a los debates de los años sesenta es una vuelta de tuerca más a sus postulados de los años treinta y, en definitiva, una suerte de salvataje de algunos puntos básicos de la CH que habían mostrado su fragilidad. El punto de vista evolucionista le permite pensar la ciencia como un sistema de enunciados ubicados en un mundo objetivo y realizada por un sujeto biológico (con lo cual la racionalidad descansa sobre fundamentos “naturalistas”), pero no por un sujeto histórico. □

Bibliografía

- Bartley, W. W. (1976), “The philosophy of Karl Popper”, en *Philosophia*, No. 6.
- ——— (1987b), “Philosophy of biology versus philosophy of physics”, en Radnitzky y Bartley (eds.), *Evolutionary epistemology: theory of rationality and the sociology of knowledge*, Illinois, La Salle.
- ——— (1987c), “Theories of rationality”, en Radnitzky y Bartley (eds.), *Evolutionary epistemology: theory of rationality and the sociology of knowledge*, citado.
- Bradie, M. (1994), “Epistemology from an Evolutionary point of view”, en Sober, E. (ed.), *Conceptual issues in evolutionary biology*, Cambridge, MIT Press.
- Cain, J. y Darden, L. (1989), “Selection type theories”, en *Philosophy of science*, No. 56.
- Campbell, D. (1974), “Evolutionary Epistemology”, en Schilpp, P. A. (ed.), *The philosophy of Karl Popper*, Illinois, Open Court.
- Carnap, R. (1929), *Los pseudoproblemas de la filosofía*.
- ——— (1966), *Fundamentación lógica de la física*, Madrid, Hyspamérica, Edic. Orbis.
- Changeaux, J. P. (1985), *Neuronal man*, Nueva York, Pantheon.
- Davidson, D. (1973), “On the very idea of a conceptual scheme”, en *Proceedings of the american philosophical association*, No. 47.
- Dennett, D. (1978), *Brainstorms*, Cambridge, MIT Press.
- Dretske, F. (1971), “Perception from an epistemological point of view”, en *Journal of philosophy*, No. 68.
- ——— (1985), “Machines and the mental”, en *Proceedings and addresses of the american philosophical association*, No. 59.
- Edelman, G. M. (1985), “Neural darwinism: population thinking and higher brain function”, en Shafto, M. (ed.), *How we know: the inner frontier of cognitive science*, San Francisco, Harper and Row.
- ——— (1987), *Neural darwinism: the theory of neuronal group selection*, Nueva York, Basic Books.

- Gómez, R. (1995), *Neoliberalismo y pseudociencia*, Buenos Aires, Lugar editorial, 1995.
- Harman, G. (1982), "Metaphysical realism and moral relativism", en *Journal of philosophy*, No. 79.
- Hull, D. (1988), *Science as a process: an evolutionary account of the social and conceptual development of science*, Chicago, Chicago University Press.
- Kornblith, H. (1985), "What is naturalistic epistemology?", en Kornblith, H. (ed.), *Naturalizing epistemology*.
- Kuhn, T. S. (1969), *La estructura de las revoluciones científicas*, México, FCE, 1971.
- ——— (1990), "The road since structure", en A. Fine, M. Forbes y L. Wesleys (eds.), *PSA*, 1990.
- Lakatos, I. (1974), *Historia de la ciencia y sus reconstrucciones racionales*, Madrid, Tecnos.
- ——— (1975), "La falsación y la metodología de los programas de investigación científica", en Lakatos y Musgrave, *La crítica y el desarrollo del conocimiento*, Barcelona, Grijalbo.
- Lakatos, I., y Musgrave, A. (1970) *La crítica y el desarrollo del conocimiento*, Barcelona, Grijalbo.
- Laudan, L., (1983), *Science and Values*, University of California Press.
- Lorenz, K. (1982), "Kant's doctrine of the a priori in the light of contemporary biology", en Plotkin, H. C. (ed.), *Learning, development and culture*, Nueva York, J. Wiley and Sons.
- Losee, J. (1989), *Filosofía de la ciencia e investigación histórica*, Madrid, Alianza.
- Munz, P. (1985), *Our knowledge of the growth of knowledge: Popper or Wittgenstein?*, Londres, Routledge and Kegan Paul.
- Pacho, J. (1995), *¿Naturalizar la razón?*, Madrid, Siglo XXI.
- Popper, K. (1934), *Lógica de la investigación científica*.
- ——— (1974), *Búsqueda sin término*, Madrid, Tecnos, 1994.
- ——— (1975), "La racionalidad de las revoluciones científicas", en Hacking, I., *Revoluciones científicas*, México, FCE, 1985.
- ——— (1977), *El yo y su cerebro*, Barcelona, Madrid, 1993.
- ——— (1972a), *Conjeturas y refutaciones*, Barcelona, Paidós, 1989.
- ——— (1972b), *Conocimiento objetivo*, Madrid, Tecnos, 1988.
- Quine (1969), "Epistemology naturalized", en *Ontological relativity and other essays*, Nueva York, Columbia University Press.
- Reichenbach, H. (1938), *Experience and prediction*, Chicago, University of Chicago Press.
- Sánchez Navarro, J. (1994), "Naturalización y factores sociales en la ciencia", en Bustos, E., García Bermejo, J. C. y otros (1994), *Perspectivas actuales de la lógica y filosofía de la ciencia*, Madrid, Siglo XXI.
- Shimony, A. (1987), "Introduction", en Shimony y Nails (comps.), *Naturalistic Epistemology*, Dordrecht, Reidel.
- Vollmer, G. (1975), *Evolutionaire Erkenntnistheorie*, Frankfurt, S. Hirzel.



*Divulgación
científica*



Información e industria: periodistas en medio de la batalla

Antonio Calvo Roy*

La presente reflexión examina críticamente la relación existente entre la empresa –entendida ésta no como engranaje dentro de la rueda de la economía sino como productora de ciencia y divulgadora de conocimientos científicos– y la información científica considerada como bien público. En este sentido, pone especial atención en el rol de los periodistas que se dedican a informar sobre ciencia en los medios. Más aún, incorpora elementos al debate del lugar que deberían ocupar los periodistas científicos en la sociedad, su relación con los propios científicos, los medios y la audiencia en general; y sobre un tema de vieja data en el periodismo: el adecuado tratamiento de las fuentes informativas.

La industria que produce ciencia y el periodismo tienen una relación necesaria para ambos, pero con requerimientos propios. Mi aproximación a esta cuestión, primero como periodista especializado en temas científicos y ambientales solicitador de información y más tarde como fuente (formando parte de gabinetes de comunicación de organismos públicos relacionados con el suministro de información científica y ambiental), determina, por tanto, un punto de vista particular; que es, en todo caso, un punto de vista desde la trinchera de los periodistas. Lo primero que quiero aclarar, por tanto, es que voy a ocuparme de la empresa, de la industria, no como engranaje dentro de la rueda de la economía sino

como productora de ciencia y divulgadora de conocimientos científicos. Esta distinción es en algunos casos muy clara y en otros más sutil, ya que la empresa, en general, no produce conocimiento *per se* sino con una idea finalista, es decir, para vender más y mejor. Y esto es, por supuesto, no sólo lícito sino positivo. Las empresas que entienden que necesitan innovar para prosperar tienen más posibilidades de subsistir que las que no.

Desde este presupuesto, la relación de la industria con la divulgación científica es una relación interesada. Y quiero dejar claro que si digo interesada no quiero decir espuria. Me parece bien que esa relación sea así y, sobre todo, que se sepa que es así.

* Periodista científico.

Los departamentos de investigación y desarrollo de las industrias, sea cual fuere el campo al que nos refiramos, lo que tratan siempre es de encontrar productos o sistemas que mejoren las expectativas económicas de la empresa. Esto es así cuando, por ejemplo, una empresa farmacéutica desarrolla un nuevo producto y cuando una industria química elabora un filtro o un sistema que le permite reducir su nivel de contaminación ambiental.

En ambos casos, las empresas necesitan que sus descubrimientos, en un sentido amplio del término, sean conocidos y valorados, no sólo por sus pares sino por el conjunto de la sociedad. Y esto ocurre no sólo con la industria y el mundo empresarial sino, cada vez más, con la ciencia y la tecnología, con el sistema de investigación y desarrollo en su conjunto. En un universo tan competitivo como es el mundo científico, además de publicar en revistas científicas importantes, es necesario dar a conocer a la opinión pública los descubrimientos si se quiere contar con garantías a fondos, públicos o privados, que permitan seguir con la investigación. Y las empresas, evidentemente, buscan la publicidad que supone intervenir en la rueda del progreso y de la invención. Lo que sucede debido a esa especie de carrera mediática, ajena al

comportamiento habitual histórico, sería objeto de otro debate que, aunque muy interesante, se escapa del tema que quiero tratar.

En este punto me gustaría hacer una pequeña digresión sobre una cuestión que, desde que la conocí, me ha llamado poderosamente la atención. En el estudio sobre la política científica española que hizo al final del decenio de los años ochenta Miguel Ángel Quintanilla, con los datos, por cierto, de los años de más crecimiento de las inversiones en I+D en España, se demostraba que cuanto más dinero público recibían las empresas privadas para esas actividades, menos fondos propios gastaban en este concepto.¹ Quizá no había calado todavía en el tejido industrial de nuestro país, y creo que cada vez cala más –aunque no dispongo de datos exactos y puede que sea más un deseo que una realidad– la idea que he señalado antes según la cual hay una relación muy estrecha entre I+D y subsistencia empresarial. En este mismo sentido, José Manuel Sánchez Ron señalaba en una reciente conferencia que si bien la producción científica de España crece con cierta rapidez, la que procede de las empresas se encuentra estancada. La producción científica de las empresas españolas, según el *Science Citation Index*, dice Sánchez-Ron,

¹ M. A. Quintanilla (1992), "Evaluación de políticas científicas", mimeo, Salamanca, Universidad de Salamanca.

es del 1% del total nacional, y hace ocho años era del 2%, mientras que en otros países llega al 7 u 8%.²

Volviendo a la cuestión anterior, tenemos, por tanto, como primera conclusión, sin duda de *Perogrullo*, que las industrias, y en general los laboratorios de investigación, quieren aparecer en los medios de comunicación con motivo de sus investigaciones científicas. Y, para hacerlo, necesitan mediadores, que son periodistas científicos o especializados en cuestiones ambientales, de los que, con mayor o menor grado de especialización y de experiencia, ya suele haber en todas las redacciones.

Tanto los periodistas científicos como los que trabajan sobre temas ambientales son, somos, en primer lugar periodistas. Es decir, no tenemos, habitualmente, sólidos conocimientos científicos, y menos aún sobre todas las disciplinas sobre las que con frecuencia hay que escribir. La especialización, en este caso, llega exclusivamente hasta este punto. No es frecuente, al menos en España, que haya periodistas que sólo escriban sobre espacio, biotecnología, energía o física cuántica, sino que, más bien, hay que hacer de todo. Esto tiene, sin duda, sus ventajas y sus inconvenientes.

Siempre que se debate sobre periodismo científico hay una cuestión que sale a relucir y sobre

la que hay opiniones encontradas. Dado que, como hemos señalado, no es posible la especialización, ¿no sería mejor que el periodismo científico lo llevaran a cabo científicos con dotes para la comunicación en vez de periodistas a los que les gusta la ciencia? Me apresuro a responder que no, al menos en mi opinión.

Un periodista científico debe tener, como primera actitud, la de dejarse sorprender por el mundo de la ciencia. No, desde luego, como un papanatas con la boca abierta ante cualquier suceso, pero sí debe ser capaz de vibrar ante el despliegue de inteligencia que supone el desarrollo científico. Pero su trabajo fundamental es el de ser periodista, es decir, contar lo sucedido, saber, como dice la vieja máxima del oficio, cuántos son y qué les pasa. Y debe dar la información que interesa a los lectores, la información que su sensibilidad le dice que es más interesante. Creo que, en cuestiones de información científica, es muy importante poner lo que se cuenta en relación con la persona que va a leerlo. Las informaciones alejadas de la realidad cotidiana —y las científicas tienen una cierta tendencia a serlo— son con frecuencia poco interesantes, y menos aún comprensibles, para el público no especializado. Por eso, el, o la, periodista científico debe ser antes periodista que científico, antes

² J. M. Sánchez Ron (1997), "Falsos mitos: ciencia vs. tecnología. Reflexiones sobre política científica", conferencia pronunciada en la Fundación Repsol, 25 de febrero de 1997.

comunicador que biólogo, matemático o ingeniero nuclear.

Por otra parte, un conocimiento exhaustivo, como el que se le supone al especialista, sobre un tema concreto puede determinar que se pasen por alto explicaciones aparentemente muy obvias para quien escribe y que no lo son para quien lee. Un libro sobre genética y comportamiento de los animales, por ejemplo, es leído por una persona que ya está predispuesta a leerlo, que está interesada en ello. Los periodistas estamos compitiendo por la atención de los lectores o de los oyentes en cada momento, y si la información no es atractiva, y para serlo debe ser antes comprensible, perderemos la atención del público, que no sabe qué es una enana marrón pero está perfectamente al día de las cláusulas del contrato del último fichaje de cualquier club de fútbol.

Sin embargo, no es lo mismo, mejor dicho, no es siempre lo mismo, el periodismo científico y la divulgación científica. Aunque hay veces en que la frontera no esté clara, en la mayoría de los casos sí lo está. Buena parte de las informaciones sobre cuestiones científicas, para ser comprensibles –incluso para quien las escribe– deben estar acompañadas de explicaciones, de divulgación, pero la información en sí misma no debe ser divulgación. Los científicos

divulgadores son, en nuestra cultura, una rara avis que los periodistas vemos con solidaridad y a los que con frecuencia recurrimos. No son habituales, pero hay algunos. En la ciencia anglosajona los divulgadores científicos que vienen del campo de la ciencia son legión y, en algunos casos, verdaderos maestros de deliciosa lectura. Pero está muy clara la diferencia. Richard Dawkins, para citar solamente a uno de ellos, es un científico que ha escrito libros excelentes, y de gran éxito, pero no es un periodista científico. *El gen egoísta*³ o *El relojero ciego*⁴, en mi opinión dos obras maestras de la divulgación, no son trabajos periodísticos. El divulgador explica y opina, el periodista, informa. Como reza el lema periodístico de Lester Markel, “lo que ves es noticia, lo que sabes es conocimiento, lo que sientes es opinión”. Y los periodistas científicos, por lo general y como cualquier otro periodista, debemos ceñirnos a lo primero, a contar lo que vemos.

Así llegamos al título de este trabajo: “Información e industria: periodistas en medio de la batalla”. Porque lo que vemos, como suele ocurrir en las batallas, no es una imagen nítida y comprensible sino, con frecuencia, sólo algunas partes del todo que debe componer una información. Y, además, entre brumas.

³ R. Dawkins, (1993), *El gen egoísta. Las bases biológicas de nuestra conducta*, Barcelona, Salvat.

⁴ R. Dawkins, (1988), *El relojero ciego*, Barcelona, Labor.

¿A quien tenemos que hacer caso los periodistas? El problema de la credibilidad de las fuentes, una de las piedras angulares de la información, cobra aquí especial relevancia. En muchas ocasiones las informaciones son, si no contradictorias, al menos no congruentes. Un hallazgo, un desarrollo, un sistema, no puede ser al mismo tiempo bueno y malo ¿O sí? ¿Sigue siendo verdad aquello de que lo que es bueno para la General Motors es bueno para los Estados Unidos? ¿Y lo que es bueno para Monsanto? ¿Cómo se enjuicia una noticia?

La respuesta, en mi opinión, debe ser como la que apareció en un periódico de Galicia. Un ciudadano que quería vender su motocicleta insertó el siguiente anuncio en un diario de pequeña tirada: "Vendo motocicleta, no por necesidad sino por razones que podré explicar personalmente. Está en perfecto estado. No sirve para ir a Madrid o a Barcelona, pero sí para ir a Vigo o a La Coruña; y es que, cada cosa tiene su cosa".

Efectivamente, cada cosa tiene su cosa. Los periodistas, los informadores, para distinguir con precisión a quienes están al pie del cañón de la noticia diaria de quienes están al pie del cañonazo de la columna de opinión, no somos, no debemos ser, ni vendedores ni patrocinadores ni tenemos que ir otorgando certificados de bondad o patentes de corso. Tenemos, eso sí, la obligación de contrastar la información y, desde luego, de

otorgar la importancia adecuada a las fuentes.

No puede ocupar el mismo lugar en una información la opinión del científico que acaba de publicar un artículo en *Nature*, que ha pasado por un sistema de revisión más o menos estricto (sobre el sistema de revisión por pares también habría mucho que decir), por ejemplo, que la de quien, manteniendo un criterio diferente, no tiene avales académicos o científicos. Es preciso tener algunos referentes que permitan jerarquizar, para evitar que en una noticia sobre la llegada de un vehículo a Marte, en el titular aparezca la opinión del astrólogo y en el último párrafo la del astrónomo. Cada cosa tiene su cosa.

En todo el mundo de la información ésta es una cuestión importante, pero cobra especial relieve en la información científica y es de primer orden en la información sobre ciencia e industria, por las razones a las que antes hacía referencia. Una fuente interesada (pero, insisto, no creo que haya fuentes que no lo sean) siempre tratará de arrimar el ascua a su sardina, de hacernos creer que su descubrimiento sólo supone ventajas. Es necesario tener referentes capaces de ofrecernos a los periodistas opiniones basadas en informaciones que estén más cerca de la objetividad. El mundo académico es, sin duda, el lugar en el que hay que buscar estas fuentes que nos permitan poner en su sitio la importancia de la información, aunque después

veremos que no es una tarea sencilla.

Hasta ahora me he referido exclusivamente a la información que las empresas pueden ofrecer sobre novedades científicas, hallazgos o desarrollos en un campo determinado. Hay otro punto que también tienen interés y que es el de la información en, digamos, velocidad de crucero. Creo que, en términos generales, las empresas han hecho un considerable esfuerzo en los últimos años para dar información sobre sus actividades normales, aunque hay algunas excepciones notables. Siempre se informa bien de lo bueno, de lo que no es comprometido, pero con demasiada frecuencia no se informa de lo que no es positivo, ni aunque se pregunte.

Una de las acusaciones más habituales que se vierten sobre la industria nuclear, para poner un ejemplo muy evidente, es, precisamente, el oscurantismo. Lejos de la máxima de Salvador Dalí, "que hablen de uno, aunque sea bien", hay empresas que opinan "que no se hable de uno, ni aunque sea bien". Y eso, desde mi punto de vista, tiene más desventajas que ventajas. La primera desventaja es que favorecen el que se piense que "si no lo dicen, es que algo tienen que ocultar". Una información rápida y veraz evitaría muchos de los problemas que con frecuencia tiene el mundo nuclear. Pero tiene que ser rápida y veraz.

El concepto periodístico de la rapidez suele chocar con el criterio

de veracidad, al menos en opinión general de los técnicos. No se puede, dicen los técnicos, dar una información que sea al mismo tiempo rápida y con absolutas garantías de verosimilitud. Siempre hay cabos por atar, siempre hay que hacer comprobaciones posteriores, siempre hay que repetir la prueba cuarenta y ocho horas más tarde. Pero eso no invalida el que haya que dar la información rápida. No se pide que a los tres minutos de que pase algo se tengan ya todos los datos y en disposición de ofrecerlos, pero sí debe darse la información que se tenga, sujeta siempre a los resultados de investigaciones más detalladas. Si no se hace así, siempre se pensará, con razón o sin ella, que se trata de camuflar algo, de encontrar datos que permitan rebajar la importancia del suceso.

Quiero también apresurarme a decir que esto no es una cuestión exclusiva de la industria nuclear: sólo que se ve más. A nadie le gusta sacar al aire sus vergüenzas, y siempre se juega con la esperanza de que nadie se entere de lo que ha pasado, cuando lo que ha pasado no es positivo. Pero eso es cada vez más difícil y, por tanto, siempre es mejor ir por delante de la noticia que por detrás. No sólo en cada caso concreto, sino que se consigue crear un clima de confianza con los mediadores a los que antes hacía referencia que siempre resultará positivo. La confianza genera credibilidad, aunque implica también que hay que estar siempre detrás del teléfono. No es posible invocar la

confianza con las maduras y desaparecer con las duras. Es más, sólo estando presente en las duras será posible obtener rendimientos en las maduras.

Me gustaría ahora volver sobre un asunto que me parece especialmente importante y sobre el que ya he avanzado algo anteriormente. Se trata de las fuentes, de la necesidad de los periodistas de contrastar la información con referentes objetivos que sepan, cuando el periodista no es capaz de hacerlo debido a la especialización o a la complejidad de la noticia, situar una información concreta dándole el valor que le corresponde. Porque las informaciones que aparecen en los medios, en el conjunto de todos ellos, son las que van a ayudar a conformar la opinión pública sobre cualquier cuestión. Ya sabemos que no es lo mismo la opinión pública y la opinión publicada, pero creo que hay cierta relación entre ellas. Si es cierto lo que en el mes de junio escribía Arcadi Espada en su columna semanal de *El País*, de Madrid, "ninguna batalla decisiva de la contemporaneidad puede producirse fuera de los medios", todo esto cobra especial importancia. En todo caso, más tarde volveremos sobre este asunto.

Los referentes, decía, tienen una importancia considerable a la hora de saber colocar una información en el lugar que le corresponde. Y, en general, sea cual fuera la noticia científica, siempre tiene partidarios y detractores, excepto que se trate de

avances en medicina fuera de la órbita de la biotecnología. El de la biotecnología es sin duda un caso paradigmático que también nos va a servir para ilustrar la influencia de los medios en la creación de opinión pública. Por lo que se refiere a las fuentes, que como ven me preocupan especialmente, en este campo encontramos opiniones contradictorias, incluso dentro del mundo académico. En términos generales, no tienen la misma opinión los científicos de un laboratorio que los científicos, que también los hay, que trabajan en las asociaciones ecologistas. Estas asociaciones gozan de gran prestigio como fuente de información, aunque decreciente según lo que yo detecto entre los periodistas que hacen información científica o ecológica, debido, creo, a que con frecuencia han recurrido al alarmismo sin que la alarma, en algunos casos, se haya visto refrendada por la realidad. Y también debido al cansancio que produce vivir siempre esperando que venga el lobo. Las organizaciones ambientalistas, decía, han manifestado rotundamente su posición, en realidad, su oposición, frente a la comercialización de productos alterados genéticamente, los famosos transgénicos. Encontramos, pues, dos academias con opiniones contrapuestas, las dos con fundamento científicos, y las dos siendo las fuentes básicas de información.

Permítanme en este punto un comentario que puede ilustrar

algunas de las cuestiones que antes apuntaba. Las organizaciones no gubernamentales, por regla general, tienen buena relación con los medios porque trabajan bien. Ofrecen abundante información, en general elaborada para que resulte comprensible, y tienen una capacidad de respuesta rápida y eficaz. Han generado un clima de confianza con los medios. Eso, entre paréntesis, debería ser un ejemplo para todos. Gracias a ese clima, no se habla de productos “alterados genéticamente”, sino que únicamente se habla de “productos manipulados genéticamente”, lo que sin duda tiene una importante carga semántica. Manipular es malo y el debate nace ya con problemas para los defensores de estas técnicas, que tienen que ponerse desde el principio a la defensiva. A nadie le gusta lo manipulado. Las empresas que desarrollan estas técnicas hablan de “mejorados” genéticamente, pero es un término que no ha calado. El periodista debe elegir un término para referirse a estos productos y escoge siempre el que le ofrece más información en menos espacio o, por qué no decirlo, el más llamativo. Cuando se utiliza el término “manipulado” ya se está tomando partido, con independencia de la postura que cada uno tenga en esta polémica, en la que no voy a entrar; y aún diría más: se toma partido aunque no se sea consciente de ello. Simplemente quiero señalar cómo adecuadas estrategias de comunicación ofrecen resultados mejores.

En cuanto a la credibilidad que los periodistas conceden a las organizaciones no gubernamentales, en el II Congreso Nacional de Periodismo Ambiental, (Madrid, 25 y 26 de noviembre de 1997), y en el curso de una mesa redonda, decía un representante de Greenpeace que ya no tienen en cuenta a los periodistas a la hora de planificar sus campañas porque se han vuelto tibios y han perdido la combatividad de hace algunos años. Verdaderamente sintomático. ¿Son ahora los periodistas más críticos con la información de las asociaciones no gubernamentales? ¿Deben ser los informadores más militantes?

Sobre la polémica de los productos alterados genéticamente, es posible que en los próximos meses asistamos a una estrategia más agresiva por parte de las industrias biotecnológicas, ya que han contratado los servicios de la empresa de relaciones públicas Burson Marsteller, experta en clientes digamos problemáticos, como las dictaduras de Argentina, Nigeria o Corea del Sur y desastres como el del Exxon-Valdez, o la tragedia de Bhopal. Pronto veremos puesta en marcha su estrategia para convencernos a todos de las bondades de los productos de sus clientes. No sé si tiene relación con ello, pero el Parlamento Europeo, después de haberlo rechazado varias veces, aprobó hace muy pocos días, por 388 votos contra 110 y 15 abstenciones, que sea posible para las empresas europeas, igual que ya lo es para

las de Estados Unidos o Japón, patentar genes humanos con aplicación médica.

En diciembre de 1997 ha aparecido un folleto titulado *El maíz sigue siendo el maíz. ¿Por qué necesitamos la tecnología genética*, que también es revelador de esta nueva estrategia. Lo ha editado la empresa Novartis (el resultado de la fusión de Sandoz y Ciba) y no es preciso decir que canta las maravillas de esta “nueva biología”.

Pero, retomando el hilo anterior, la credibilidad de cada uno depende de más cosas que de la relación que se tenga con los periodistas, incluso para los propios periodistas. Según el estudio *La biotecnología y los expertos*, de José Luis Luján, Federico Martínez y Luis Moreno, investigadores del Instituto de Estudios Sociales Avanzados, del Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC) de España, hecho mediante 421 entrevistas a cuatro grupos de expertos (biotecnólogos que investigan en centros públicos, biotecnólogos de la industria, médicos y periodistas científicos), las universidades, seguidas de los organismos públicos de investigación, los colegios profesionales y la industria son los colectivos que ofrecen mayor credibilidad en sus informaciones. Estos expertos, contrariamente a la opinión que se refleja entre la

población general en los *eurobarómetros*, no otorgan gran credibilidad a las organizaciones no gubernamentales. Ni estos expertos ni la población general, por otra parte, otorgan mucho crédito a las informaciones procedentes de la administración.⁵

Volviendo a la cuestión de las fuentes, que no quisiera que resultase obsesiva, pero que lleva camino de serlo, es difícil encontrar a alguien cuya opinión sea respetada por todos. Quien hable a favor de la alteración de los productos lo hará porque tiene intereses más o menos conocidos, y quien opine en contra lo hará desde posturas ideológicas y no científicas. ¿Con qué carta nos quedamos los periodistas? ¿Tendremos que recurrir a la linterna de Diógenes para encontrar a un persona íntegra, a un hombre o a una mujer, con un inequívoco sentido de la verdad?

Tal y como se ha planteado la cuestión, se trata, sin duda, de un problema para los periodistas, de una dificultad más que añadir a la rapidez que exige el jefe de sección, siempre con su aliento sobre el cogote del periodista ambiental o científico. Al redactor que hace política, economía o deportes se le puede esperar, dado que su jefe entiende que no puede escribir el resultado del partido hasta que éste no finalice, o que no

⁵ J. L. Luján, F. Martínez y L. Moreno (1996), *La biotecnología y los expertos. Aproximación a la percepción de la biotecnología y la ingeniería genética entre colectivos de expertos*, Madrid, CEFI.

se pueden obtener declaraciones de quienes han estado en una reunión hasta que no acabe, pero no suele haber la misma sensibilidad con la información considerada blanda. Las páginas de estos temas que nos ocupan deben ser las primeras que se terminen, para ir adelantando el trabajo en el periódico, así que siempre se dispone, además, de menos tiempo. Y esto nunca es suficientemente entendido por quienes luego critican los trabajos aparecidos.

Rota esta lanza en favor de los colegas, me gustaría volver a la cuestión de cómo determinar el valor de las fuentes, la credibilidad de cada una. Creo que deben tenerse en cuenta algunas cuestiones. Con respecto a las académicas, hay una cuestión general que me parece importante. La comunidad científica, una fuente de información de primera magnitud, es un mundo bastante cerrado y que otorga crédito a sus miembros de acuerdo con sus propias normas y, sobre todo, de acuerdo a sus propios intereses. Un científico es respetable porque consigue publicar en revistas de prestigio, lo que a su vez le permite obtener prestigio que le facilitará el conseguir fondos para hacer trabajos que volverán a publicarse en buenas revistas, etc. Es lo que el padre de la sociología de la ciencia, Robert K. Merton, llama el efecto Mateo, recordando la

parábola que cuenta este evangelista, según la cual “al que tenga se le dará, y tendrá en abundancia; pero al que no tenga se le quitará hasta lo poco que tenga”.⁶ Esto hace que teorías científicas que están fuera de los paradigmas establecidos tengan una gran dificultad para abrirse paso en las revistas, aunque sean teorías sólidas, mientras que aquello que está dentro del paradigma necesita menos investigaciones para resultar fiable. De esto hay multitud de ejemplos, algunos de ellos recogidos en un libro que me permito recomendar: se trata de *El Golem*, de Harry Collins y Trevor Pinch. En él se pasa revista a siete u ocho trabajos científicos desarrollados a lo largo del siglo xx, que se analizan desde este punto de vista, desde la óptica de su relación con los paradigmas establecidos.⁷ Es un trabajo recomendable tanto para científicos y tecnólogos como para periodistas, puesto que ayuda a desmitificar un mundo con frecuencia elevado a altares de fiabilidad excesivos. Esta aproximación desde el mundo académico a la ciencia, este poner en cuestión, en definitiva, algunos de sus cimientos más sólidos es, creo, una buena manera de acercarse a ello. Sabiendo que no hay palabras escritas en letras de oro, que todo es más relativo de lo que con frecuencia podría deducirse

⁶ R. K. Merton (1977), *La sociología de la ciencia*, Madrid, Alianza, vol. 2, cap. 20.

⁷ H. Collins y T. Pinch (1996), *El Golem*, Barcelona, Crítica.

de la firmeza con la que lo explica el experto correspondiente, podemos hacernos mejor la idea de que no es necesario sentar cátedra en cada información, sino sólo reflejar el estado de la cuestión, contar, con la mayor precisión y claridad posible, aquello que nos han contado.

Pero, por otra parte, no quiero decir con esto que todo lo que se diga desde el sistema sea siempre interesado y todo lo que se diga contra el sistema sea digno de elogio y producto de desinteresada bondad. Sólo me gustaría resaltar que si el científico es la persona que trabaja para dejar atrasado su propio trabajo, no es siempre útil tomar como definitivo lo que lleve una prestigiosa firma científica detrás. Especialmente en aquellas cuestiones sobre las que caben dudas. Es decir, el paradigma de la formación del universo está bastante bien establecido y cuenta con las suficientes pruebas como para que una teoría que lo contradiga precise de argumentos tan claros y contundentes que parece muy improbable que se dé, pero esto no es aplicable en todos los casos.

Por otra parte, no hay que pensar que los argumentos que piensan lo contrario son buenos de suyo. Las organizaciones no gubernamentales tienen sus propios intereses y, en todo caso, aun suponiendo que actúen de buena fe, puede que dentro del esquema global del mundo que tratan de imponer haya cuestiones que más allá de su repercusión ética real tengan una repercusión estética que entre en contradicción con la

suya, por lo que resultan desechables a priori.

Hay que buscar, por tanto, a quien teniendo los conocimientos no vaya a dar respuestas condicionadas ni por sus apriorismos ni por sus intereses. Y no es fácil. Como se habrá comprendido ya, el corolario de esta reflexión es, al mismo tiempo, un jarro de agua fría y una llamada a la responsabilidad. Si, dentro de ciertos márgenes, resulta imposible encontrar fuentes absolutamente fiables, debe ser la sensibilidad del periodista la que sepa discriminar, según su leal saber y entender, qué tiene importancia, cómo debe ser tratada cualquier cuestión concreta y, en todo caso, reflejar siempre las diversas posturas sin tomar partido. Pero, que quede claro, hablo siempre dentro de ciertos márgenes. Poner en cuestión cosas evidentes tampoco es bueno. Discutir, como antes decía, el paradigma del *Big Bang* como hipótesis que explica la formación del universo no lleva a ningún sitio y el periodista que en una información dé verosimilitud a otra hipótesis, por ejemplo a las que sostienen los creacionistas, es sencillamente un indocumentado. Esto, pues, nos obliga a estar al día de lo que pasa en el mundo de la ciencia, en muy diversos campos, puesto que para actuar ateniéndose al leal saber y entender de cada uno, primero hay que saber y entender uno mismo, al menos lo fundamental.

En la cuestión a la que vengo haciendo referencia, las semillas alteradas, manipuladas o mejoradas genéticamente, es cierto que no

sabemos qué puede pasar con ellas. Insisto en que no quiero entrar en la polémica en cuestión; no es fácil todavía saber quién tiene razón, si es que la tiene alguien y si es que la tiene uno solo. Me interesa ver cómo se desarrolla la polémica, cómo sucede esa "importante batalla de la contemporaneidad" sobre la que los periodistas tenemos que informar y que tiene una trascendencia enorme para todos: para la ciencia y su desarrollo, para la industria y, desde luego, para los habitantes de nuestro planeta. Y debe comprenderse, además, que no se trata de una cuestión exclusivamente científica, puesto que tiene importantes consecuencias económicas que nos afectan a todos. Eso no quiere decir que se pueden invalidar argumentos científicos con criterios económicos, pero que no se trata sólo de una discusión científica. Para abarcar este asunto, hay que tratarlo desde diversos puntos de vista. Y en esta polémica, en la que nos encontramos frente a una nueva ventana de conocimiento y, por tanto, frente a una nueva ventana de posibles sucesos que afectan a multitud de campos, al periodista le resulta muy difícil encontrar una mujer o un hombre bueno.

Tanto en este tema como en otros hay que separar, como digo, las cuestiones puramente científicas de las que están en el entorno. En el caso de las semillas genéticamente alteradas, creo que sería positivo separar la controversia científica y sus implicaciones ecológicas de las

cuestiones económicas. Igual que hay que separar, en la polémica de la clonación, las cuestiones científicas de las ambientales o filosóficas. Y creo que deben estar separadas no como periodista, sino como ciudadano. No creo que deban ser los científicos quienes, subidos en el púlpito de su inaccesible saber, dicten en exclusiva las normas éticas de la investigación. Como ciudadano exijo información suficiente para poder opinar. No son los científicos los portadores exclusivos de la sabiduría que nos llevará a todos por el buen camino. Ni lo son los ecologistas o los filósofos.

Quizá con un ejemplo se entienda mejor lo que quiero decir. Yo exijo a los científicos suficiente información sobre métodos anticonceptivos, pero no quiero que ellos, y sólo ellos, tomen la decisión sobre sus usos. La decisión particular debe ser de cada individuo, dentro del marco legal del que nos hemos dotado todos mediante nuestros representantes parlamentarios. Como ciudadano, me interesa el desarrollo de la píldora que permite detener el embarazo con los menores riesgos para la mujer, pero la opinión del investigador que la ha desarrollado, o de cualquier otro, me interesa tanto como la de cualquier otra persona informada. Y, desde luego, insisto, la decisión no deben de tomarla los científicos exclusivamente, aunque, sin duda, es necesario escuchar sus opiniones.

No hay, pues, una única respuesta, pero creo que los

periodistas, sin perder la esperanza, debemos tratar de buscar fuentes solventes, conocedoras de la cuestión y sin ningún tipo de interés en ella —si es que eso existe, que ya hemos visto que es ciertamente complicado—. Y, luego, cuando se haga la información, escribir tratando de mostrar lo que vemos, no lo que sabemos ni lo que sentimos. Y, además, reflejando lo que dicen todas las fuentes, y cuando escribamos sobre lo que sienten, dejar claro que eso es una parte de la verdad, complementaria con otras sensibilidades distintas o, incluso, contrapuestas.

En relación con las opiniones vertidas en los medios, según un estudio sobre la ingeniería genética y la prensa elaborado por Carolina Moreno y otros investigadores del Instituto de Estudios Sociales Avanzados, del CSIC, se echan en falta editoriales y opiniones de expertos sobre estas cuestiones.⁸ En este estudio, que no se refiere directamente a la polémica sobre los transgénicos puesto que fue hecho con anterioridad, se recogieron informaciones aparecidas en tres diarios españoles —*Abc*, *El País* y *La Vanguardia*— entre 1988 y 1993. Concretamente, se analizaron 712 informaciones sobre una muestra total de 2.000. Como primera conclusión destaca, precisamente,

que la mayoría de las informaciones aparecidas en ese período y en esos medios trataban de ser neutras. Incluso cuando se contaba con la opinión de científicos expertos, en general del mundo académico y no del industrial, no mostraban su opinión sino que trataban de informar sobre los sucesos concretos.

Es decir que este estudio, sin querer yo también arrimar el ascua a mi sardina, dice que las informaciones, en general, tratan de ser neutrales, tratan, sencillamente, de informar. Y que, por otra parte, sería bueno que los expertos con opinión, desde cualquiera de los campos, la mostraran para posibilitarnos a todos que nos fuéramos formando una opinión propia sobre cuestiones tan complejas, y tan apasionantes.

Para terminar, me gustaría traer a colación el trabajo *Biotecnología y sociedad. Percepción y actitudes públicas*, que Luis Moreno, Louis Lemkow y Ángeles Lizón publicaron en 1992.⁹ Se contrasta en esta publicación la escasa fiabilidad que los medios de comunicación ofrecen a los científicos, aunque también a los miembros de organizaciones no gubernamentales, cuando informan sobre estas cuestiones. Aunque esta conclusión, de 1992, se refiera fundamentalmente a la

⁸ C. Moreno, J. L. Luján y L. Moreno (1996), “La ingeniería genética humana en la prensa”, Madrid, Documento de trabajo 96-04, IESA.

⁹ L. Moreno, L. Lemkow y A. Lizón (1992), *Biotecnología y sociedad. Percepción y actitudes públicas*, Madrid, Ministerio de Obras Públicas y Transportes.

biotecnología, tengo la impresión, que refuerza la idea, quizá un poco corporativista, según la cual si dos colectivos con opiniones contrarias no encuentran reflejada en los medios su postura con la suficiente claridad como para opinar que se informa adecuadamente, puede deberse a dos posibilidades: o se

informa muy mal de verdad o se hace bien pero no a gusto de las partes. Déjenme ser un poco parcial y un poco optimista y pensar que, quizá, lo que pasa es que los periodistas estamos en nuestro sitio: sin contentar a ninguna parte, aunque informando a todos. □

Divulgación científica, una misión imposible

Leonardo Moledo* y Carmelo Polino*

El siguiente artículo plantea que quizás el mayor problema de la divulgación científica está en la base de su legitimación, lo que en la actualidad está tomando el peligroso perfil de una preceptiva: la difusión de la ciencia tiende a institucionalizarse como parte del sistema científico y a reproducir los mecanismos de producción académica. Y genera, por cierto, una concepción equivocada del rigor científico en los procesos de divulgación y la instauración de un circuito de realimentación y corrección entre el sistema académico y el periodismo especializado en ciencias.

Como ejemplo de esta preceptiva, y como parte de un mecanismo academicista que conduce a la paradoja de que el crecimiento de la presencia de lo científico y tecnológico en los medios va unido a una reducción del público interesado y a una restricción de su alcance, se relata una experiencia institucional de divulgación científica en la Argentina, considerada exitosa por la propia comunidad de investigadores.

“[...] En aquel Imperio, el Arte de la Cartografía logró tal Perfección que el mapa de una sola Provincia ocupaba toda una Ciudad y el mapa del imperio toda una Provincia.”

Jorge Luis Borges,
Del rigor en la Ciencia, El Hacedor

Introducción

Este primer apartado llevaba como título original: “la crisis de la comunicación científica”, pero nos pareció que la palabra “crisis” es objeto de demasiado abuso y, además, confesamos ignorar si realmente la divulgación científica

está en crisis, o si hay un problema constitutivo que la hace crítica *per se* (de hecho, ése sería el objetivo final a dilucidar), así que optamos por suprimir toda clase de título inicial y comenzar directamente como sigue:

Casi todos los trabajos que tratan la problemática de la difusión de la ciencia, a través de los medios hacia el gran público, suelen centrarse en las dificultades prácticas inherentes al tema: comunicación entre científicos y periodistas, de traducción de la jerga científica al lenguaje cotidiano o periodístico y, sobre todo, en un persistente lamento sobre la falta de

* Instituto de Estudios Sociales de la Ciencia y la Tecnología (IEC), Universidad Nacional de Quilmes.

espacio para las noticias de ciencia –algo que desde hace muy poco se conoce como fenómeno de “muerte paulatina de la secciones de ciencias” en los diarios– y otras bellezas por el estilo (y de estilo).

No faltan razones para lamentarse, por cierto. Y, ya que no faltan, ¿por qué no lamentarnos un poco aquí?

Lamento

Lamento: del latín *lamentus*, lamentación, queja dolorosa acompañada de llanto, suspiros, etcétera.

Diccionario *Karten* ilustrado

“Si lloras de noche, las lágrimas te impedirán ver las estrellas.”

Quino, *Mafalda*

El artículo “¿Quién mató la sección de ciencia?”,¹ escrito por Dean A. Haycock, doctor en neurociencias y periodista científico, recoge datos de un estudio realizado por *Media Resource Services*, donde se da cuenta de que en los años ochenta había muchos más diarios norteamericanos que insertaban páginas de ciencia en sus ediciones que en la actualidad. En 1989 casi cien periódicos de los Estados Unidos tenían secciones específicas. En 1992, estas

secciones habían disminuido en un 50%, y en la última encuesta realizada a mediados de 1996 se contaron sólo 35 diarios con áreas dedicadas a divulgación científica. Algunos periódicos las eliminaron sin más, y otros reconvirtieron estas secciones, por ejemplo, en temas de salud y cuidado del cuerpo (el caso más concreto en la Argentina es el del diario *Clarín*, que “convirtió”, en 1997, el suplemento *Lo Nuevo* [dedicado a la ciencia] en uno de Informática y trasladó las páginas de ciencia al interior del cuerpo del diario, junto con las de información general). La causa principal de esta “muerte”, según el estudio, estaría dada por la conjunción del encarecimiento significativo del papel prensa y el poco apoyo económico que la publicidad otorgó a estas páginas de información científica. Si uno se detiene en este último punto, resulta evidente que la divulgación no goza de los favores de la esquivia diosa del mercado.

En tren de lamento, también, y ya que estamos, de lo anterior se desprende la evidencia concreta de que el poco espacio para la divulgación científica mediática está, por demás –a nuestro gusto–, cargado de contradicciones y tensiones varias. En 1997 se realizó en España el Simposio Anual de la Asociación Catalana de Comunicación Científica (ACCC),

¹ D. A. Haycock, “¿Quién mató la sección de ciencia?”, en *HMS Beagle*, revista electrónica, No. 14. La mencionada empresa *Media Resources Services* es una entidad dedicada a poner en contacto a periodistas y expertos para mejorar la calidad de las informaciones.

que llevó por título “¿Hay crisis en la comunicación social de la ciencia?”. En el editorial de *La Revista del I'ACCC* se reseñan algunos aspectos del debate: en esta ocasión quisiéramos destacar dos puntos más para sumar a la polémica. En primer lugar, las declaraciones de David Serrat, director general de investigación de la Generalitat de Catalunya, quien defendió que los científicos también participen en los medios de comunicación de masas y que estas actividades sean reconocidas en su currículum y no, como ocurre ahora, sean motivos de minusvaloración e incluso desprestigio. Luis Fernández Hermana, presidente de ACCC, por su parte, arrimó el bochín a las palabras de Serrat: para él, además, si los científicos dedicaran tiempo a informar a la opinión pública de sus trabajos a través de profesionales de la comunicación —está pensando, por ejemplo, en utilizar sistemas como el correo electrónico— esto debería acreditarse —lo cual da prestigio, dicho sea de paso— en su currículum profesional.²

Como si esto fuera poco, tampoco la divulgación científica es un tema que apasione a demasiados, ni siquiera dentro del ámbito que debería ser el de mayor interés: carreras de comunicación social, ciencias de la información, talleres y escuelas de periodistas; y esto se refleja de igual forma en el

ámbito de la reflexión investigativa. Por ejemplo, de toda la literatura sobre comunicación de la editorial Paidós (una de las que más se dedican en nuestro país a las obras castellanas sobre periodismo y comunicación) en el catálogo de 1997, que comprende más de 100 publicaciones, no hay ni siquiera una sobre divulgación de la ciencia: el tema que nos preocupa, la comunicación científica, en realidad preocupa a pocos, muy pocos. Los más preferidos van desde semiótica, teoría y práctica de comunicación de masas, imagen periodística, entrevista, sociología de la comunicación y metodologías, hasta teoría del cine, marketing televisivo, e industria de la telenovela.

Esta larga y justa letanía, que bien podría prolongarse tanto como uno quisiera, no es sin embargo el objeto de este artículo, que más bien apunta a una pregunta fundamental: ¿es posible la divulgación científica?, más aún, ¿es deseable?, y, si es así, ¿qué clase de objeto es?

Bases de consenso fuerte: algo en que todos estamos de acuerdo

Antes de que se horrorice el lector, aclaremos que la divulgación científica, su necesidad, su importancia, etc., está sustentada en argumentos muy fuertes que los autores de este trabajo

² L. A. Fernández Hermana, “¿Crisis, qué crisis?”, *Papers de comunicació científica. La revista de l'ACCC*, No. 9.

decididamente comparten: naturalmente, el orden es arbitrario y el lector puede elegir el que quiera.

Primero, la cultura occidental, a partir de la revolución científica, admite, explícitamente o no, a la ciencia y la tecnología como núcleo fundante y motor de su progreso (garantía de su éxito y también exponente del dominio que Europa logró sobre el resto del mundo). Como dice Derek De Solla Price en un famoso libro, la sociedad moderna acepta o por lo menos tolera la investigación, dado que de hecho la financia.³

Segundo, la ciencia –independientemente de sus condiciones de producción– es *conocimiento público* (deliberadamente omitimos el problema del financiamiento: ya que la ciencia es conocimiento público a priori, y no porque sea financiada con dinero público).

Tercero, la “sociedad del conocimiento”, más que una meta, tiende a convertirse en una posibilidad real. Las razones: el conocimiento es un valor fundamental, ha desplazado la

mercancía, se convirtió en fetiche –*knowledge is power*–, es el motor de la economía y justifica las miles de páginas dedicadas al fenómeno de las tecnologías duras y blandas pulidas por los teóricos del posindustrialismo. Para el caso, el Valle del Silicio o las tecnópolis del *nuevo mundo* son observadas con la misma estupefacción con que en otra época se miraban las catedrales medievales.

Cuarto, el ciudadano de un estado democrático se ve continuamente obligado a tomar decisiones que de una u otra manera involucran a la ciencia y al sistema científico (aunque el propio ciudadano no lo sabe; con lo cual los divulgadores y los científicos aceptan graciosamente corregir esta falencia) ya sea en el terreno de la medicina, energía nuclear, medio ambiente, etc. Por lo tanto, los ciudadanos necesitan estar informados.⁴

Quinto, aunque es menos mencionado como argumento decisivo, la ciencia es parte de la cultura y, por lo tanto, debe ser apropiada socialmente.⁵

³ D. De Solla Price, *Hacia una ciencia de la ciencia*, Barcelona, Ariel, 1973.

⁴ Naturalmente, alguien podría preguntarse por qué deberían estar informados en astronomía. Si bien la previsible respuesta es que la astronomía igualmente requiere considerables cantidades de dinero público, inversiones sobre las que el ciudadano debe decidir, también es cierto que las posibilidades reales de decisión de un ciudadano cualquiera son nulas en el corto plazo, escasas en el mediano, y acaso probables en el largo plazo.

⁵ Este último punto parece a primera vista el más débil, ya que es el que tiene menos fuerza mercantil, pero, desde ya, es el que más interesa a los autores de este trabajo, que modestamente se refieren a sí mismos en tercera persona, imitando una tradición que se remonta a Julio César en *La guerra de las Galias* y que, al menos en la Argentina, es permanentemente utilizada por el actual presidente Carlos Menem.

Que quede claro: estos puntos, y otros similares que se podrían agregar. Sin ninguna duda, *son* argumentos irrefutables y fuertes. Pero lo son sobre la *necesidad*; no resuelven el tema de la *posibilidad*, y tampoco el de la *existencia* de la divulgación científica. En definitiva, lo único cierto es que la pregunta: ¿es posible la divulgación científica? ¿existe tal objeto? sigue sin respuesta.

Notablemente, en un libro ya clásico sobre el asunto, Philippe Roqueplo desestima, y aun desprecia, la ciencia mediática y –uno podría suponer– lo hace a favor de una ciencia de pequeños

artesanos (sigue una tradición francesa que se remonta a Robespierre) y de talleres dispersos donde se encontrarían la ciencia y el público en pequeños grupos. Un argumento que, en otros años del mismo siglo XX, utilizaron Adorno y Horckheimer, exponentes de la llamada “Escuela de Franckfurt”, cuando criticaban con énfasis la industria de la masividad de la cultura, a la que consideraban como degradadora del arte puro: a saber, la cultura clásica.

La tesis fuerte de Roqueplo establece que la divulgación científica es sencillamente imposible. En un trabajo anterior⁶

⁶ L. Moledo y C. Polino, *Ciencia y representaciones sociales: ¿es posible la divulgación científica?*, serie Documento de trabajo No. 2, Instituto de Estudios Sociales de la Ciencia y la Tecnología (IEC), Universidad Nacional de Quilmes - Grupo REDES, 1997.

En este trabajo se cuestionan los principales argumentos del libro de Philippe Roqueplo, *El reparto del saber*, en siete puntos, que sintetizamos a continuación: primero, los medios masivos no permiten trasladar el saber objetivo que supone el conocimiento científico al público. En realidad, construyen un nuevo sistema de representaciones sociales.

Segundo, el divulgador da una idea acerca de la ciencia. Por lo tanto, es un discurso *sobre* y no *de* la ciencia; lo cual lo convierte, en última instancia, en una opinión. Aunque esta última instancia para Roqueplo no existe, dado que piensa que es inherente a la divulgación. Por lo tanto, la divulgación científica no es científica y lo de periodista científico sería únicamente un rótulo.

Tercero, ciencia y sociedad se encuentran en relación simbiótica en la vida cotidiana, no en la enseñanza o en la divulgación. Un obrero en la fábrica puede aprender el manejo técnico de la máquina que utiliza todos los días y hasta cómo ha sido diseñada y construida. Un empleado aprende el manejo de la computadora y puede aprender qué tecnologías y saberes necesitaron desarrollarse para llegar a la microelectrónica y los *chips*. Ese saber sí es transmisible, según Roqueplo. Pero, además, son éstos los *canales naturales* de divulgación de la ciencia y, sin embargo, es curioso que a la vez sean los menos utilizados.

Cuarto, la divulgación científica contribuye a dar a la ciencia la categoría de representación social y no la puede mostrar como saber objetivo. La divulgación científica no reparte el saber, sino representaciones del saber. El divulgador científico crea algo nuevo, no lo *recrea*: monta un espectáculo de culto pseudo-religioso.

Quinto, los divulgadores divulgan porque eso vende. Voluntariamente, desplazan la vocación y remiten a la divulgación científica como un oficio igual a cualquier otro. Y se ven, por otro lado, inmersos en la angustia de no poder evaluar con exactitud el público destinatario y los efectos de los mensajes. Se oponen a sentirse pedagogos, pero actúan como tales. Y la misión pedagógica es el

hemos resumido y cuestionado sus principales argumentos. Como también hemos señalado en la nota 6 del presente trabajo, Roqueplo dice que los medios masivos no permiten trasladar el saber objetivo que supone el conocimiento científico al público, no pueden mostrar la ciencia como saber objetivo, puesto que no reparten el saber sino representaciones del saber. De esta manera, el divulgador científico crea algo nuevo, no lo *recrea*: monta un espectáculo de culto seudorreligioso sobre la ciencia. Así, la divulgación científica es un discurso *sobre* y no *de* la ciencia, lo cual lo convierte, en última instancia, en una opinión.

Existe, en el fondo del asunto, “[...] una confusión entre la actividad de divulgación de la ciencia y del periodismo científico y la actividad pedagógica”.⁷ No pecamos de insistentes si decimos que, en mayor o menor medida, estas ideas estructuran los principales puntos de tensión en la práctica de la comunicación científica actual. Como sosteníamos en el trabajo

mencionado, no parece sencillo encontrar una respuesta convincente acerca de qué manera se debe divulgar ciencia.

Pertinencia de la pregunta: ruidos en la línea telefónica

¿Por qué volver a preguntarse si la divulgación científica es posible cuando Roqueplo, aparentemente, estableció que no?

Porque ocurre que todos los abordajes confunden los problemas de la divulgación científica con lo que está tomando el peligroso perfil de una *preceptiva*: dejemos la palabra “preceptiva” en suspenso, con todas sus odiosas connotaciones y con la esperanza, tal vez vana, de aclararla más tarde; aunque señalamos como base de su existencia la confusión entre divulgación científica e intención pedagógica. Roqueplo no escapa a esta confusión, por cierto, y su razonamiento es el siguiente: no se puede enseñar ciencia en los medios masivos, por lo tanto, la divulgación

germen del malestar, ya que éste está dado en función de la incertidumbre de la divulgación que no puede saber si responde a una demanda social concreta y que además no está institucionalizada socialmente como otras profesiones.

Sexto, el problema de la *traducción* del lenguaje científico: los divulgadores, a entender de Roqueplo, se presentan como mediadores indispensables entre el gran público y la ciencia.

Y séptimo, por último, el problema de la epistemología y la pedagogía: Roqueplo remarca la necesidad de la existencia de información. No obstante, que haya información, por ejemplo la folletería a la que alude, no conduce por sí sola, y ni siquiera con las mejores intenciones y rigor explicativo, a la aprehensión de un saber. Lo que sí es necesario es la búsqueda de una estrategia de comunicación.

⁷ L. Moledo y C. Polino, *op. cit.*

científica es imposible. Planteada en esos términos, la tesis de Roqueplo es falsa. Porque en todo caso demuestra que es imposible la *enseñanza*, y no la divulgación masiva de la ciencia por los medios.

Tampoco escapa a la mayoría de los periodistas, y especialmente a las instituciones dedicadas al tema, entre quienes nos incluimos,⁸ cuando exhiben toneladas de artículos de revistas y estadísticas suficientes para enterrar toda sombra de duda sobre la excelente salud de la Comunicación Pública de la Ciencia. Sin embargo, no consiguen ocultar que hay algo por detrás de la escena que hace sombra, un ruido en la línea telefónica. Se podría sospechar que ese ruido impide escuchar lo que se dice, a veces, *todo* lo que se dice. *Ese ruido es la pedagogía.*

Del lector aburrido al lector engañado: la trampa pedagógica

“— ¿Qué sabéis de las leyes de la gravitación universal?

— Supongo que Su Majestad el Rey las promulgaría a principios de año, cuando yo estaba enfermo y no pude oír su proclamación por los heraldos.”

Mark Twain, *Un yanqui en la corte del Rey Arturo*

Hay más dentro de la epistemología del asunto: con mayor o menor disimulo, y esto dependiendo de su talento, el divulgador quiere *enseñar* y la preceptiva manda poner en juego un fondo pedagógico con malas artes: el periodista científico tiene en mente desde el principio un lector aburrido e ignorante, a quien la alienación y la mala alimentación cultural han logrado convencer de que la ciencia es difícil, y que cree muy equivocadamente que puede vivir sin enterarse de las leyes de gravitación, dedicado por entero a los avatares del fútbol. Los periodistas científicos, pues, son la vanguardia esclarecida que debe encargarse de introducir de contrabando elementos que rompan la alienación. Y para eso nada mejor que enseñar desde los medios masivos. Así, los avatares de la divulgación son muy parecidos a los de los programas llamados culturales, siempre relegados a las altas horas de la noche, en canales de TV marginales y con poco encendido, y éste sólo a cargo de franjas o élites culturales.

La respuesta del lado de la preceptiva es “paciencia que ya llegará”, todo se reduce a un problema de alienación; pero uno podría preguntarse si la alienación es tal o si lo que se pretende es un imposible.

⁸ La frase es vaga, lo reconocemos, y puede prestarse a confusión. Por las dudas, aclaramos que somos periodistas y no instituciones, aunque pertenecemos, efectivamente, a instituciones.

Detrás de esta dificultad, naturalmente, opera la confusión central entre divulgación y pedagogía; el periodismo científico trata de aparecer como correa de transmisión entre el sistema académico y el gran público en que todos enseñan todo a todos: el científico enseña al periodista, éste lo elabora, vuelve al científico y lo consulta para evitar alguna imprecisión, un error en el vigésimo decimal del número π , por ejemplo. Y luego el periodista enseña a su jefe de redacción, y más tarde a sus lectores.

Obviamente, todo divulgador científico riguroso que se precie jura sobre los *Principia* de Newton que acepta que la formación básica debe estar en manos del sistema pedagógico, y que el periodismo científico se asume como educador complementario o como parte de la educación informal o actualización *siempre por necesidad*: el lector necesita estar al tanto del último gen, quark, galaxia o avance del software.

Pero ese lector alienado es un lector que se aburre ante la ciencia y, por ende, hace falta un truco para engancharlo: todo vale para engañar al lector, cualquier artimaña es legal:

- Elena: Floreal Aníbal, debo decirle algo importante
- Floreal Aníbal: ¿Qué Elena Patricia?
- Elena Patricia: Floreal, el logaritmo de dos es 0,30103
- Floreal: ¿el logaritmo neperiano o decimal?
- Elena –rompiendo en llanto–: no lo sé.

- Floreal: No te preocupes, Elena Patricia –la acaricia y la besa– seguramente Agustín Alberto tendrá la respuesta. Se dirige hacia el teléfono
- obviamente, blanco–.

Si bien este párrafo tiene algún elemento de exageración –y, seamos honestos, mucha exageración– la propuesta de hacer una telenovela con contenidos científicos fue barajada en una reunión de la Secretaría de Ciencia y Técnica de la Argentina, a la que asistió uno de los autores. ¿Cómo reaccionaría el público frente a este giro imprevisto en una telenovela o una serie?, ¿apagará el televisor o quedará intrigado sobre el logaritmo de dos?

No crea el lector que este ejemplo es ocioso. La divulgación científica se propone, además, desacralizar y desolemnizar la ciencia, y así se enseña en los cursos institucionales.

Escuchemos, sin solemnidad, el comienzo de una nota tipo, según la preceptiva instalada:

Cuando alguien fuera del ámbito científico busca imaginarse cómo es un investigador, la imagen habitual que aparece es la de un hombre extraño, algo loco, generalmente viejo y solitario. Sin embargo, el investigador M. R. es muy diferente. Tiene 36 años, es padre de una beba de seis meses y su esposa, que es música, da clases de Estética de la Música en la Facultad de Filosofía y Letras de la UBA. “En los ratos libres me gusta jugar al tenis y pasear con mi familia”, cuenta R.

Tenis,⁹ familia: es la manera de desacralizar, pero la verdad es que los divulgadores suelen tomarse la ciencia con una solemnidad que asusta, y así, cuando se entra de lleno en la cuestión, aparecen párrafos como el siguiente:

A principios del año pasado, dos grupos de investigación identificaron el lugar genético específico que contribuye a la variación en un rasgo de la personalidad humana conocido como “Búsqueda de la Novedad” [...] Los sucesivos experimentos reprodujeron en forma rápida y clara exactamente los mismos resultados, quedando establecida así la asociación del receptor D4R con la Búsqueda de Novedad.

En el año 1991 se identificaron 3 nuevos subtipos de receptores dopaminérgicos, que se sumaron a los dos ya existentes. Los nuevos receptores identificados –D2, D3 y D4, agrupados bajo el nombre receptores tipo D2– no se podían estudiar individualmente debido a la falta de compuestos selectivos que le permitieran un uso discriminatorio *in vivo*. Si bien no se sabía qué hacía cada uno, sí se sabía que como subfamilia participaban activamente del adecuado comportamiento locomotor, de procesos emocionales y cognitivos y del desencadenamiento de procesos adictivos. Toda la batería de fármacos antiparkinsonianos y

drogas antipsicóticas interactúa directa o indirectamente con estos receptores [...].

Este artículo, que llegó a manos de uno de los autores por detrás del telón editorial, y aún no publicado –que se sepa– por lo que piadosamente ocultamos el origen, viene a cuento ya que es una pieza paradigmática de la preceptiva, y de lo que se considera divulgación científica rigurosa en la Argentina: exhibe por la ciencia y la palabra de los científicos un respeto casi religioso que se filtra por todas partes. Lamentablemente, hay que decir que así como está escrito es ininteligible.

¡Un gen de la “búsqueda de la novedad”!, en ésta, como en otras notas que cumplen al pie de la letra la preceptiva instalada, se omite cualquier reflexión epistemológica, aun en un tema tan sensible como el origen genético de los comportamientos sociales, que merecería, por lo menos, una mirada crítica, cuando no malévola. ¿Puede el lector imaginar lo que esta nota y este gen significan en manos de un gerente de personal?

Rara vez, aunque se insiste en la intención de formar un pensamiento crítico, hay una mirada mínimamente epistemológica sobre

⁹ Los autores aclaran que, desde el punto de vista de la preceptiva, no es absolutamente necesario que los científicos jueguen al tenis, hay otras variantes que aquí sugerimos: el científico X practica natación estilo mariposa todos los días y luego mide la constante de Hubble, y practica alpinismo y luego...; el doctor Z se dedica a la equitación...; lo que sí parece ser una constante de la preceptiva es la práctica de los deportes.

los temas a difundir; la palabra del científico es considerada inviolable y el científico es en todos los casos el portador de la verdad; el mensaje científico es abiertamente unidireccional y no es frecuente que aparezca un cuestionamiento (rara vez) a cargo de otro científico, y ciertamente nunca del periodista a “hallazgos” o líneas de investigación que se inscriben en modas o tendencias de dudosa base, por ejemplo, genéticas o sociobiológicas. En lugar de la mirada crítica, se enuncia la palabra del científico como revelación.

Para cerrar, otro “toque” de antisoledad, esta vez teñido de fervor patriótico:

Este hallazgo es una realidad. Una realidad argentina, hecha por argentinos. El mayor conocimiento de la función específica del receptor D4 –y otros receptores– así como de los mecanismos por los cuales receptores y neurotransmisores llevan a cabo sus tareas permitirá entender las adicciones, cómo se producen y de qué forma controlarlas. Este conocimiento sería también de gran utilidad para la comprensión de muchas de las conductas humanas.

No piense el lector de este trabajo que un artículo como el precedente no se publicará jamás; nada de eso. Es perfectamente posible que sí se publique y engrosen las estadísticas que se

presentan para conseguir nuevos subsidios y reproducir la preceptiva. Los “miles” de artículos que suelen invocarse consisten mayoritariamente en piezas de ese tipo, leídas minoritariamente. Pero, de hecho, tienen aval institucional.¹⁰

Es difícil determinar si contribuye en algo a aumentar la cultura científica más allá de una selecta minoría. Lo cierto es que la comunidad científica también acepta este tipo de engendros. Y puesto que de institucionalización hablábamos, pasemos a un breve análisis institucional.

Una experiencia institucional exitosa

[...] Con el tiempo, esos Mapas desmesurados no satisfacieron y los Colegios de Cartógrafos levantaron un Mapa del Imperio, que tenía el tamaño del Imperio y coincidía puntualmente con él [...].

Jorge Luis Borges, *Del rigor en la Ciencia*, El Hacedor

Uno de los intentos más serios que se llevaron a cabo en la Argentina para difundir ciencia al público es, sin duda, el Programa de Divulgación Científica y Tecnológica (cyT) de la Fundación Campomar, mediante becas de formación y cursos de periodismo científico. Y, de hecho, el cyT es un

¹⁰ Recuerde el lector que cuando decimos *institucional* estamos haciendo referencia a la *academia* y no a las *universidades*.

lugar que, apoyado institucionalmente, la comunidad académica acepta como *el* espacio desde donde se “fabrica” periodismo científico. El cyT logró instalar la cuestión científica en los medios, y por allí pasaron bastantes de los más destacados periodistas que hoy hacen divulgación en la Argentina, y es en general considerado *por* los científicos como una experiencia exitosa. No obstante, el modelo de divulgación científica desarrollado por el cyT no es unánimemente aceptado por quienes se dedican a la divulgación; en verdad, plantea una polémica para nada resuelta. En su décimo número de 1997, la revista *Exactamente* de la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales de la Universidad de Buenos Aires (UBA) publicó un artículo del químico y periodista especializado en ciencias Sergio Lozano (además ex integrante del cyT) donde se identifica a la preceptiva como productora en la Argentina de “una divulgación sin ideas en las formas, aburrida, demasiado respetuosa por enmarcarse dentro de las reglas periodísticas que nadie cumple. Más preocupada por mostrar rigurosidad en los contenidos para conformar a investigadores, que al destinatario real del mensaje: el público no entrenado en ciencia”.¹¹ Esta crítica un tanto cruda a la divulgación científica en la

Argentina —o más bien a lo que aquí se toma oficialmente por divulgación científica— justamente se dirige de manera explícita al cyT de la Fundación Campomar, cuyo papel reconoce: “el trabajo del Programa de Divulgación Científica y Técnica (cyT) tuvo un acierto fundamental: instauró la divulgación en los medios masivos y permitió la creación de redes en otros centros de investigación que ramificaron y potenciaron creativamente el esfuerzo inicial. Formó gente, capacitó. Les explicó a los medios ese por qué y se hizo entender”. Pero, y creemos conveniente citar en extenso al autor:

[...] el acierto inicial se acompañó de un gran error: creyó que toda la divulgación científica quedaba resumida en lo que podría llamarse el formato cyT, en el que las notas pueden adivinarse antes de ser leídas, bajo una interpretación Disney de la ciencia. Con este encuadre, el grueso de las notas del cyT caen en un molde previsible, insípidas en su mayoría, útiles en cuanto a la información que manejan, pero muy parecidas a una gacetilla de prensa del instituto al que representan. El Proyecto olvidó que los medios gráficos son sólo una parte de la difusión masiva, que informar como una agencia es sólo un recorte de la divulgación científica. No advirtió que tan sólo había definido una estrategia para entrar a los medios y que ese

¹¹ S. Lozano, “Sagándose el sombrero”, en *Exactamente*, Revista de la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Universidad de Buenos Aires (UBA), año 4, No. 10, diciembre de 1997.

mismo formato, sin el aporte de nuevas ideas, lo expulsaría de ellos. Los medios de Capital hoy le retacean los espacios y se devoraron a su mejor gente, lo que sería un mérito del Programa de no ser porque esos mismos divulgadores habían sido expulsados tiempo atrás del proyecto cyt.

Como era de esperar, las replicas desde el cyt no tardaron en llegar: en el mismo número, al lado de la nota de Lozano, salió publicada una aclaración firmada por Fernando Ritacco, jefe de redacción de la revista *Exactamente* y coordinador del Centro de Divulgación Científica y Técnica del IIB –Fundación Campomar–.

Fernando Ritacco escribe, y es la palabra oficial del cyt:

[...] aunque no es nuestra intención polemizar con el autor del trabajo (por Lozano), hay elementos que consideramos se encuentran inaceptablemente alejados de la verdad y pueden formar en el lector una idea equivocada”.¹²

Luego agrega:

Es cierto, sí, que existe un “sello” común en las notas del cyt, pero éste está dado exclusivamente por la rigurosidad científica con la que se tratan los temas, fruto de la revisión técnica de cada uno de los materiales periodísticos efectuada por los mismos investigadores

involucrados en los trabajos de divulgación. La metodología empleada difícilmente reduzca a las presentaciones periodísticas efectuadas por la Red de Centros del Programa a una “interpretación Disney de la ciencia”.¹³

Lo que Ritacco parece no observar es que, precisamente, el énfasis en la rigurosidad de los contenidos y la revisión técnica y el descuido del lector masivo de los medios, de entrenamiento nulo en cuestiones de ciencia, es la principal crítica de Lozano. En definitiva, éste sería, según el autor, el fruto de la divulgación *light* de la ciencia. En realidad, la aclaración de Ritacco *refuerza* –y en ningún caso contraría– los argumentos de Lozano.

Pero, más allá de la polémica, lo verdaderamente importante es que el formato cyt al que se refieren Lozano y Ritacco es la forma institucionalizada que la comunidad académica visualiza y reconoce como divulgación y difusión de la ciencia válidas. No es de extrañar, entonces, que todos los programas que se emprenden desde los organismos la repitan.

Como aporte a la discusión, es interesante señalar que el cyt instaló en los medios la problemática científica. Instauró un método de producción de notas en permanente interacción periodista-

¹² F. Ritacco, “Aclaración”, en revista *Exactamente*, No. 10.

¹³ *Ibid.*

investigador: el científico transmite su saber o descubrimiento, el periodista lo vuelca o lo traduce al lenguaje cotidiano, la nota vuelve al científico para su revisión, el científico hace sus observaciones, el artículo regresa y así se instaaura un circuito previo a la publicación. Es, en el fondo, un mecanismo similar a los referatos, que realimenta un sistema por medio del cual el investigador que escribe o que acepta una entrevista está pensando, ante todo, en sus colegas, y teme que el periodista, desde ya lego en el tema, deslice

un error y confunda el Triásico con el Jurásico, o equivoque el quinto decimal del número de Avogadro;¹⁴ lo cual supuestamente lo convertiría en objeto de desprestigio en su laboratorio. Cuando la verdad es que ningún lector, salvo una selecta minoría, es capaz de distinguir el Triásico del Jurásico ni antes ni después de leer el artículo.¹⁵

Al mismo tiempo, el cyT instaló entre los científicos la convicción de que un artículo sobre ciencia es una pieza académica producida y controlada mediante el sistema de revisiones por la propia comunidad

¹⁴ Rara vez se piensa que si en un lugar aparece por error Triásico en vez de Jurásico nadie se da cuenta, a nadie le importa y no tiene efectos. Salvo para el científico que, aunque no lo admita, escribe para sus pares. Aclaremos que, naturalmente, los autores de este trabajo prefieren, y en cada caso se preocupan por poner, el Triásico y el Jurásico donde corresponde.

¹⁵ Al respecto se puede consultar el excelente artículo “El teorema de las mil y una noches” (publicado en *Periodismo Científico*, publicación bimestral de la Asociación Española de Periodismo Científico, julio-agosto de 1997) de Santiago Graiño, donde se da cuenta del problema de explicar y divulgar a la vez que se informa. Escribe Graiño: “[...] Evaristo, nuestro héroe, es un aguerrido periodista científico que debe cubrir una información tecnológica sobre un nuevo ordenador para un medio de información general. Es consciente de que sus lectores poco saben de informática, pero quisiera ser entendido. Ha conseguido toda la información y empieza a escribir: ‘el nuevo ordenador, que será utilizado para cálculo vectorial en la Universidad de Salsipuedes...’. Evaristo para. —¿Sabe el lector lo que es el cálculo vectorial? —se dice— probablemente no. Y escribe: “el nuevo ordenador, que será utilizado para cálculo vectorial, nombre que se da a operaciones matemáticas avanzadas que se emplean en investigación científica y desarrollos tecnológicos complejos, en la Universidad de Salsipuedes, se basa en redes neuronales...”. Evaristo se detuvo de nuevo. Sin duda, el lector no tiene ni remota idea de lo que es una red neuronal, así que añade: “estas redes neuronales son un sistema de interconexión de microprocesadores que imita la disposición...” —Pero, ¡horror! —se pregunta entonces Evaristo— ¿Sabe el lector lo que es un microprocesador? Está claro que no. Nuestro héroe descubre que, si quiere seguir explicando todo rigurosamente, debe intercalar otro pequeño paréntesis explicativo, de la misma manera que en las *Mil y una noches*, una narración lleva dentro de sí otras. Pero el riesgo es el mismo que en dicha obra literaria: cuando uno termina de leer el segundo o tercer cuento intercalado cuesta mucho trabajo recordar de qué iba el primero... ¿Qué hacer? ¿explicar o dar como *caja negra*? [...] (en alusión al teorema dice) su enunciado más simple sería: *en el PC (periodismo científico) la ineficacia crece en función del número de conceptos desconocidos para el lector que se usen, pero también del número de dichos conceptos que se le explican*”.

científica, y concibe la nota periodística como una forma simplificada del *paper* científico sometido al juicio de los pares. De esta manera, no es raro que pierda espacio en los diarios.

Además, como es la comunidad académica la que produce ciencia, la difusión de ésta termina siendo una cuestión interna del sistema científico, que no cumple con el objetivo fundamental de difundir ciencia fuera del propio sistema, o salvo a una minoría previamente interesada.

Por otro lado, la consigna de decodificación —piedra de toque de la preceptiva, y aquí vemos que la palabra va definiendo sus ominosos contornos—, traducción de la jerga, etc., puede ser eficaz, sin duda; pero la principal idea que transmite es, justamente, que la divulgación científica es la decodificación de un lenguaje y una actividad cerrada, que el periodismo es el intermediario con un mundo oculto y cifrado, posiblemente inaccesible.

Cultura clásica

Así nos vamos acercando al meollo del asunto y al final de este trabajo; con disfraz o sin él, la divulgación científica sigue siendo una cuestión de minorías (muchos divulgadores de música clásica se esfuerzan por ganar público presentando versiones chabacanas de las sinfonías de Beethoven para banda sinfónica, o tratando de explicar por qué eso es bueno y por qué tiene que gustar); del mismo

modo, la preceptiva de la divulgación científica manda introducir algún chiste, aclarar que el científico es un ser humano (juega al tenis) para luego lanzarse de lleno a una explicación con una obsesión casi pornográfica por la precisión —utilizando metáforas y decodificaciones de por sí imprecisas— y rematar con un par de párrafos donde se aclaran las utilidades del descubrimiento y su papel para el futuro venturoso de la humanidad.

A nuestro juicio, la pregunta sigue en pie, basada en que la ciencia, sospechamos, forma parte de lo que podríamos llamar cultura clásica. Si al Partenón le llevó 2.500 años incorporarse a la cultura masiva, y eso mediante un turismo también masivo, no es del todo extraño que el nivel popular en ciencia siga siendo la física de la época del Partenón.

Los problemas que pretenden resolver los divulgadores de la ciencia son similares, en cierto modo, a los que diariamente quitan el sueño a sufridos profesores de literatura, que utilizan diferentes estrategias para disfrazar a los clásicos mechándolos con historietas: ¿qué alumno se enfrenta a *Los hermanos Karamazov*, *La guerra y la paz*, *La montaña mágica*, *la Eneida*, si no es bajo amenaza de prisión o de aplazo? ¿Cuántos y quiénes leen *Los hermanos Karamazov* fuera de los circuitos académicos o de élites? Tú, querido lector, *mon semblable, mon frère*, ¿has leído *Los hermanos Karamazov*?, ¿has

leído la *Eneida*? ¿Estarías dispuesto a leerla porque un periodista te lo sugiere? ¿Aun sabiendo que leer la *Eneida* incrementa tu dotación ciudadana y tu participación en los espacios del estado democrático y lo que queda del estado de bienestar? ¿Por qué los vericuetos de la astronomía o las complejidades de una proteína deberían despertar mayor interés?

Y es que, en verdad, la actividad científica *tiene* características parecidas a la música clásica, la literatura clásica o la filosofía. En principio, no tiene sentido operar como si con ellas se pudieran montar festivales de rock o folletines, por lo menos en los términos en que manda la preceptiva. Se nos ocurre que los logaritmos nunca serán muy populares, aunque se los disfrace lo suficiente para incluirlos en una telenovela.¹⁶

Es verdad que a veces se organizan recitales públicos de ópera y congregan a miles de personas, lo cual no significa que la ópera sea popular, sino que el medio elegido para difundirla sí lo es.

Para terminar

“[...] las Generaciones Sigüientes entendieron que ese dilatado Mapa era inútil y no sin impiedad lo entregaron a las Inclemencias del

Sol, y de los Inviernos. En los desiertos del Oeste perduran despedazadas Ruinas del Mapa (...) En todo el País no hay otra reliquia de las Disciplinas Geográficas.”

Jorge Luis Borges, *Del rigor en la Ciencia*, El Hacedor

Estamos de acuerdo, parece, en que la ciencia y la tecnología son el nervio y motor de la civilización moderna, y el periodismo científico es, por ende, una necesidad. Hemos pasado una rápida revista a algunos de los problemas más abordados sobre los inconvenientes prácticos inherentes a la divulgación de la ciencia en los medios: incomunicación entre científicos y periodistas, problemas de traducción de la jerga científica al lenguaje periodístico, rechazo a priori, malinterpretaciones respecto del carácter pedagógico de la profesión, y diferentes estrategias para superarlos. También, nos hemos referido a una polémica sobre la forma en que se valida la divulgación de la ciencia en la Argentina, a través de la experiencia institucional del cyT, considerada esta última exitosa por la propia comunidad de investigadores. Por otra parte, expusimos las razones por las cuales surge la paradoja de que el crecimiento de la presencia de lo científico y tecnológico en los

¹⁶ La palabra popular se utiliza en un sentido restringido, aquella franja de la población con educación secundaria; el resto está demasiado ocupado en sobrevivir como para preocuparse.

medios va unido a una reducción del público interesado y a una restricción de su alcance.

Parece que en países como la Argentina, la difusión de la ciencia tiende a institucionalizarse como parte del sistema científico y a repetir los mecanismos de producción académica. Y este sistema refuerza el rechazo por parte del público, a la vez que se autosatisface y crea la ilusión de un crecimiento sistemático. De tal modo que lo que para los científicos y los divulgadores es visto como un triunfo, no hace más que ampliar la brecha entre la ciencia como empresa cultural y el gran público. Si esto es así, la divulgación científica, al menos con la preceptiva institucionalizada, agrava el problema que quiere solucionar; en definitiva, inhibe que la gente se acerque a la ciencia.

Finalmente, está la cuestión de la cultura clásica: hemos explorado la posibilidad de que la actividad científica forme parte de la cultura clásica, y que su intento de difundirla ofrezca las mismas dificultades —o la misma imposibilidad— que los intentos de popularizar la música y la literatura clásicas. En este terreno, todo es pregunta.

Se abre el juego. □

Bibliografía

- Calvo Hernando, Manuel, *Manual de periodismo científico*, Barcelona, Bosch Comunicación, 1997.
- De Solla Price, Derek, *Hacia una ciencia de la ciencia*, Barcelona, Ariel, 1973.
- “Dos minutos para el Nobel”, editorial, revista *Quark*, No. 10, Observatorio de la Comunicación Científica, Universidad Pompeu Fabra, 1998.
- Drago, Tito (comp.), *La ciencia y la opinión pública*, Madrid, Arbor, junio-julio de 1990.
- Fernández Hermana, Luis Ángel, “¿Crisis, qué crisis?”, *Papers de comunicació científica. La revista de l'ACCC*, No. 9.
- Haycock, Dean A. , “¿Quién mató la sección de ciencia?”, en *HMS Beagle*, revista electrónica, No. 14.
- Lozano, Sergio, “Sagándose el sombrero”, en *Exactamente*, Revista de la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, año 4, No. 10, Universidad de Buenos Aires (UBA), diciembre de 1997.
- Moledo, Leonardo; Polino, Carmelo, *Ciencia y representaciones sociales: ¿es posible la divulgación científica?*, serie Documento de trabajo No. 2, Instituto de Estudios Sociales de la Ciencia y la Tecnología (IEC), Universidad Nacional de Quilmes-Grupo REDES, 1997.
- Nelkin, Dorothy, *La ciencia en el escaparate*, Fundesco, 1990.
- Paulus, Jhon Allen, *Un matemático lee el periódico*, Tusquets, 1996.

La resurrección del Caso Crotoxina (1989-1996): ciencia, política y medios de comunicación*

Martín F. Yriart** y Ricardo Braginski**

La crotoxina, una “bala mágica” contra el cáncer, apareció en la Argentina en 1986, planteó un conflicto entre la lógica de la investigación científica y la del poder político, y recibió una cobertura especular en los medios, coloreada por el drama de los pacientes. La representación social de la ciencia que generó careció de realismo, y dejó una imagen distorsionada. Su amplio impacto plantea interrogantes acerca de las categorías reconocidas de prensa de calidad, popular y de élites. Abre también preguntas acerca de las relaciones futuras entre ciencia, medios y poder en la Argentina y –por extensión– en el Tercer Mundo.

1. Introducción

Las relaciones entre periodistas e investigadores científicos tienen una larga historia de conflictos y desavenencias, bien documentada para los países desarrollados (Dunwoody, 1986; Friedman, 1986).

No es el caso en el Tercer Mundo, donde estos conflictos adquieren rasgos propios, fruto de las condiciones de desarrollo cultural y político imperantes (Calvo Hernando, 1996; Cornell, 1987;

Spurgeon, 1986; Yriart, 1996a, 1996b).

Los estudios sobre medios de comunicación no se han ocupado todavía de este problema en la medida en que lo merece.¹ La nota más saliente de la relación entre investigadores y periodistas científicos en los países desarrollados es que la barrera que los separaba comenzó a ceder tras las crisis económico-financieras mundiales del período 1974-1989.

* Este artículo es parte de una investigación más amplia sobre el Caso Crotoxina, actualmente en curso, del Centro de Divulgación Científica, Tecnológica y Ambiental. Los autores agradecen el estímulo y apoyo de Ricardo Ferraro, Bruce V. Lewenstein (Cornell University) y Manuel Calvo Hernando (Asociación Ibero-Americana de Periodismo Científico-AIAPC).

** Centro de Divulgación Científica, Tecnológica y Ambiental, Buenos Aires.

¹ Bruce Lewenstein, editor de “Public Understanding of Science”, en un reportaje de Pablo J. Boczkowski para *REDES. Revista de estudios sociales de la ciencia*, que aparece en este número.

Los científicos se percataron de que, con recursos presupuestarios decrecientes, era cada vez más necesario contar con la buena voluntad de la opinión pública para sostener la investigación, por lo que necesitaban obtener la colaboración de los medios (Miller, 1986; Nelkin, 1995).

Los periodistas científicos, a su vez, motivados por el creciente impacto de la ciencia y la tecnología sobre la sociedad de consumo y su nueva influencia en el sistema científico, comenzaron a afirmar cada vez más su independencia y capacidad crítica frente a los investigadores, y a priorizar los intereses de sus públicos (La Follette, 1991). Un hecho distintivo es el auge de las páginas y suplementos de ciencia en la prensa de los países desarrollados (Bader, 1990; Fayard, 1993), en contraste con los del Tercer Mundo.

Nuestro estudio de caso, por el contrario, registra como un dato que en el Tercer Mundo: las instituciones científicas y los investigadores se inclinan todavía a comportarse como comunidades cerradas, renuentes a comunicarse con el resto de la sociedad (Orione, 1980; Barrios Medina, 1996); y que los medios periodísticos —aunque no siempre los periodistas mismos— tienden a adoptar una actitud

reverencial frente a la ciencia —la llamada teoría del *Gee-whiz!* (Spurgeon, 1986)² y a asumir una posición acrítica hacia investigadores e instituciones científicas.

En las conclusiones de este trabajo intentaremos formular algunas conjeturas acerca del porqué de estas actitudes. Esperamos que el Caso Crotoxina nos sirva de laboratorio de ideas para experimentar algunos conceptos e hipótesis, actualmente en elaboración, acerca de las relaciones entre investigadores, políticos, funcionarios, periodistas y ciudadanos, entre instituciones científicas, medios de comunicación y órganos de gobierno.

2. La “bala mágica” contra el cáncer

Aunque el SIDA goza hoy de más prensa, y las enfermedades cardiovasculares son la principal causa de mortalidad y morbilidad en el mundo, el cáncer sigue siendo la enfermedad más temida, con su aterradora imagen de fatalidad y padecimiento.

El miedo al cáncer impulsa a millones de mujeres en todo el mundo a someterse disciplinadamente a análisis

² El periodismo de la escuela “*Gee-whiz!*” floreció en los Estados Unidos en la década del cincuenta, en que los avances científicos y tecnológicos gestados a la sombra de la Segunda Guerra Mundial —desde la televisión hasta la energía nuclear, pasando por las drogas milagrosas (*wonder drugs*)— deslumbraron a los medios y a la opinión pública.

periódicos que son uno de los mayores ejercicios de medicina preventiva de hoy. El miedo al cáncer ha logrado sobreponerse a la otrora omnipotente industria del tabaco, proscribiendo al cigarrillo de los espacios públicos, al menos en los países desarrollados, y prohibiendo su propaganda en medios de comunicación masiva o espacios abiertos, como ha hecho en Gran Bretaña el flamante gobierno del primer ministro laborista Tony Blair.

Quien descubra la “bala mágica” que destruya los tumores cancerosos, sin afectar al resto del organismo, alcanzará la gloria científica y el Premio Nobel, y se hará millonario, como saben desde el primer año de su carrera todos los estudiantes de biología, bioquímica o medicina que piensan dedicarse algún día a la investigación.

El hallazgo del efecto de las radiaciones ionizantes y de ciertas drogas de alto poder tóxico sobre las células cancerosas ha reforzado esta idea, aunque unas y otras poseen efectos secundarios tan severos que limitan su efectividad.

Por eso mismo cada vez que se descubre una presunta droga que promete lograr lo que no han podido la radioterapia, la quimioterapia y la cirugía, como el *Laterile*, proscripido en los Estados Unidos y explotado del otro lado de la frontera en México, se generan oleadas masivas de expectativa social.

En la década del ochenta, una de estas balas mágicas hizo su aparición en la Argentina,

conmocionando a la opinión pública, provocando una enconada polémica científica, y captando la atención de los medios periodísticos: una atención espasmódica, marcada por momentos de erupción casi volcánica, separados por largos intervalos de letargo, y que por sí misma ha sido motivo de polémica y críticas (Braun, 1989; Yriart *et al.*, 1989).

La crotoxina sigue dando que hablar hoy en la Argentina, y su caso plantea múltiples preguntas acerca del papel de los periodistas y los medios de comunicación en la construcción de una representación social de la ciencia, y de los procesos de toma de decisión, tanto en el nivel de las autoridades políticas como de los propios ciudadanos (Masotta, 1989).

3. El veneno de la polémica

La crotoxina es un extracto del veneno del crótalo o víbora de cascabel (*Crotalus durissus terrificus*). Este compuesto incluye la enzima *fosfolipasa Az*, principio activo en su alegada acción antitumoral.

Conocido y estudiado por lo menos desde la década del treinta (Canziani, 1984), se ensayó su utilización como analgésico y en el tratamiento de la hipertensión, porque posee actividad sobre las células del tejido nervioso. También se intentó por entonces emplearlo en el tratamiento del cáncer, porque es un citolítico: es decir, tiene la

propiedad de disolver las membranas celulares.

En la Argentina misma, el oncólogo Raúl Nicolini despertó en 1934 grandes expectativas al presentar un trabajo sobre el tratamiento del cáncer con veneno de serpientes, utilizando extractos preparados por el bioquímico Ernesto Sordelli. Pero pronto quedó en evidencia que las esperanzas habían sido vanas, debido a su toxicidad y a la aparición de tratamientos más eficaces (Brailovsky, 1986).

En julio de 1986, la opinión pública y las autoridades científicas y sanitarias argentinas conocieron sorpresivamente que desde hacía por lo menos tres años el bioquímico Juan Carlos Vidal, investigador del Consejo Nacional de Investigaciones Científicas (CONICET)³ producía crotoxina en su laboratorio, y la entregaba a, por lo menos, tres médicos –Carlos “Coni” Molina, Luis Costa y Guillermo Hernández Plata– quienes, en un consultorio privado –al margen de toda supervisión científica o médica, y lejos de la luz pública– la administraban a pacientes con cáncer. Los pacientes estaban

persuadidos de que eran tratados con una droga que curaba el cáncer, aunque más tarde los médicos adujeron que era un experimento.

La Argentina tenía ya entonces un avanzado régimen legal para la realización de ensayos clínicos con drogas experimentales en seres humanos y la autorización de medicamentos, aplicado por el Ministerio de Salud y Acción Social (MSYAS).⁴

La Secretaría de Ciencia y Técnica, encabezada por el matemático Manuel Sadosky, había iniciado, a partir de 1984, una extensa reactivación y revalorización de la ciencia en el país, con especial énfasis en el CONICET.

El Caso Crotoxina adquirió estado público cuando Vidal tomó licencia en su laboratorio para realizar investigaciones en los Estados Unidos. Según la versión de los medios periodísticos de la época, la crotoxina atrajo entonces la atención de las autoridades del Instituto de Neurobiología, sede del laboratorio donde se producía la droga.

Otras versiones indican que ya antes se había planteado un

³ La intención de los autores no es erigirse en jueces de un caso particular, sino intentar comprender procesos generales de la comunicación científica pública. Los hechos referidos en este artículo son de dominio público y están ampliamente registrados en los archivos oficiales.

⁴ Este régimen (Ley Nacional de Medicamentos N° 16.463, de 1964) fue modificado varias veces a lo largo de la prolongada historia del caso, pero sus pautas técnicas se han mantenido sustancialmente sin cambios, salvo para fortalecerla. En 1986 regía la Disposición N° 3916/85 SRYC, que reguló los ensayos clínicos de nuevas drogas hasta 1996, cuando fue reemplazada por la Disposición N° 4854/96 ANMAT, que reforzó los requisitos éticos con relación a los sujetos de los experimentos.

conflicto entre las autoridades del IDNEU, los protagonistas del caso y el Consejo Nacional de Investigaciones Científicas (CONICET), por los derechos de propiedad industrial de la crotoxina como droga antitumoral. El CONICET y sus institutos están dedicados exclusivamente a la investigación –con fuerte énfasis en ciencias básicas– y no producen ni comercializan drogas ni medicamentos.

Al considerar que se estaban violando tanto la Ley de Medicamentos como las normas del CONICET –aunque no todos los testimonios coinciden con esta motivación– el director del IDNEU, Juan H. Tramezzani, ordenó cesar la producción y suministro de la droga. Los médicos se vieron obligados a interrumpir los tratamientos. La reacción de los enfermos y sus familiares fue la esperable. “Coni” Molina, Costa y Hernández Plata se constituyeron en representantes oficiosos de sus pacientes y, tras presentarse en un programa de humor periodístico televisivo, solicitaron a las autoridades del MSyAS que ordenaran la reanudación del suministro de crotoxina (una iniciativa insólita, considerando que el MSyAS no tenía ninguna autoridad sobre el IDNEU o el CONICET).

4. Bajo el microscopio

Los cuatro protagonistas primarios del Caso Crotoxina –Vidal, “Coni” Molina, Costa y Hernández Plata– fueron citados oficialmente a dar explicaciones, para lo que presentaron una monografía que pretendía responder a los requisitos de información que exige el trámite legal de autorización de ensayos en humanos con drogas experimentales (Vidal *et al.*, 1986).

El MSyAS ordenó una evaluación clínica del caso, para lo que designó una comisión integrada por once oncólogos,⁵ representantes de los principales centros de atención médica e investigación del cáncer en el país.

El CONICET, por su parte, dispuso un examen de los antecedentes científicos por una comisión *ad hoc*⁶ sobre la base de la monografía citada y entrevistas a sus autores. Vidal regresó de los Estados Unidos para responder a las autoridades. La comisión halló que la monografía no permitía evaluar las alegadas propiedades antitumorales de la crotoxina, y además contenía afirmaciones infundadas y datos fraguados, lo que fue difundido mediante una solicitada del CONICET, bajo la responsabilidad de su presidente, Carlos Abeledo.

⁵ Esta comisión estuvo integrada por A. O. Masotta, J. Mordoh, S. Finkielman, D. L. Perazzo, F. Rao, A. L. Canónico, A. Luchina, R. A. Estévez, A. Carugatti, J. Loureiro, J. C. Tagle y R. Chacón.

⁶ Esta comisión estuvo integrada por A. Baldi, S. Finkielman, J. Mordoh y J. A. Santomé.

Éste, entonces, encomendó a tres centros de investigación de ciencias biomédicas la realización de una serie de ensayos con cultivos celulares y animales de laboratorio, para verificar la presunta acción antitumoral y la toxicidad de la fracción de veneno de víbora que los médicos postulaban como “bala mágica” contra el cáncer.

Entretanto, la evaluación de las historias clínicas de los pacientes tratados con crotoxina por Coni Molina, Costa y Hernández Plata, realizada por la comisión de oncólogos del MSyAS, reveló que la droga no sólo no detenía el avance del cáncer, sino que indirectamente aceleraba la muerte de los pacientes, al ser privados de los tratamientos ordinarios, una conclusión a la cual los expertos llegaron después de un mes de intenso y agitado trabajo. Sus resultados fueron difundidos a través de una solicitada publicada por el MSyAS en los principales periódicos argentinos.

La investigación encarada por el CONICET insumió más tiempo –casi dos años– pero llegó a conclusiones coincidentes con las de la comisión de oncólogos. En condiciones de laboratorio, la crotoxina no sólo no reveló poseer propiedades antitumorales significativas, sino que confirmó su ya conocida toxicidad. Los resultados de esta investigación (Baldi *et al.*, 1988) fueron publicados en *Medicina*, un *journal* científico argentino reconocido

internacionalmente y uno de los pocos del Tercer Mundo incluidos en los índices del *Institute for Scientific Information* (ISI).

A mediados de agosto de 1986, sobre la base de las disposiciones legales vigentes y de los resultados de la revisión del caso por la comisión de oncólogos, el Ministerio de Salud y Acción Social prohibió la utilización de la crotoxina como medicamento; pero luego, alegando “razones humanitarias, no científicas”, su titular, el médico Conrado Storani, autorizó que siguiera siendo administrada a los pacientes que ya la recibían, quienes habían sido evaluados por la comisión de oncólogos.

Vidal renunció a sus cargos en el CONICET y la Universidad de Buenos Aires, antes de que estas instituciones pudieran expedirse sobre su situación, y volvió al extranjero. El director del IDNEU fue sancionado. Y todos ellos, incluidos los tres médicos y los colaboradores de Vidal, fueron sometidos a un proceso judicial, naturalmente lento y opaco, dado que siguiendo la tradición española vigente en la Argentina hasta la década del ochenta –y como en casi toda América Latina desde las históricas ordenanzas de Carlos III– las acciones judiciales se tramitaron exclusivamente sobre papel y a puertas cerradas.

En este punto, a comienzos de 1989, puede decirse que concluye la primera parte del Caso Crotoxina.

5. Los muertos que vos matáis

Los informes del MSYAS y del CONICET hicieron pensar entonces que la crotoxina estaba muerta y enterrada definitivamente. El caso hubiera entrado rápidamente en un eclipse total, poco más de un año después de su eclosión pública, si no hubiera sido por los pacientes de cáncer y sus familiares, que se organizaron para reclamar el suministro de la alegada “bala mágica”. Pero sus reclamos se fueron debilitando con el paso del tiempo y los sucesivos dictámenes médicos, científicos y judiciales adversos (de Ipola, 1997).

Tres actores sociales, sin embargo, lo mantuvieron vivo, aunque alejado de la luz pública: Vidal, “Coni” Molina, Costa y Hernández Plata emprendieron el laborioso proceso de legalizar sus pretensiones sobre la crotoxina por vía de su patentamiento y autorización como medicamento contra el cáncer, en los Estados Unidos y Europa. Iniciaron en los Estados Unidos los trámites para realizar ensayos en humanos necesarios para su autorización como medicamento, pero la solicitud les fue denegada por la *Food and Drug Administration* (FDA).

La prohibición de la crotoxina y el fracaso en los intentos de lograr una resolución judicial favorable o

una ley que la autorizara indujeron a los pacientes de cáncer y a sus organizaciones a encontrar solución fuera del circuito oficial de la salud: en el mercado negro –o gris– de medicamentos. La crotoxina (que puede adquirirse en droguerías como insumo para laboratorios de investigación), o algunos análogos de ella, comenzó a importarse de Alemania (donde está autorizada como medicamento homeopático) y –posiblemente– Brasil. También hay indicios de que comenzó a fabricarse en laboratorios clandestinos en la misma Argentina: la existencia de crotoxina adulterada, o su lisa y llana sustitución por agua destilada, en el mercado negro, ha sido confirmada independientemente por fuentes médicas, oficiales y privadas, directamente vinculadas al caso.⁷ Los investigadores y funcionarios del CONICET que habían sido sancionados con la separación de sus cargos por causa de su presunta responsabilidad en el Caso Crotoxina defendieron sus posiciones ante la justicia y apelaron por vía administrativa.

6. Un vuelco inesperado

Menos de un año después de que el Caso Crotoxina hubiera quedado aparentemente cerrado,

⁷ Juan José Juliáa, médico: comunicación personal, recogida por R. Braginski (mayo de 1997). Patricia Saidón, médica; Departamento de Evaluación de Medicamentos-ANMAT: comunicación personal, recogida por M. F. Yriart (mayo de 1997).

en agosto de 1989, un nuevo gobierno argentino, surgido de elecciones democráticas, anunciaba que, por una decisión personal del ahora presidente Carlos Saúl Menem, su situación volvería a fojas cero. El nuevo gobierno adujo que las acciones del anterior no habían estado fundadas en razones científicas valederas. Por el contrario, habían sido influidas por intereses políticos y –tal vez– económicos.

La decisión presidencial tomó por sorpresa no sólo a la comunidad científica, que desconocía la intención del nuevo gobierno de reabrir el caso, ignorado totalmente durante la campaña electoral. Tomó también por sorpresa a las nuevas autoridades del MSyAS y del CONICET. Y por cierto a la prensa. Un grupo de partidarios de la legalización de la crotoxina se atribuyó el mérito de haber persuadido al flamante presidente de tomar la decisión,⁸ que sus colaboradores del área científica calificaron de política.⁹ El informe de la comisión de oncólogos creada en 1986 por el MSyAS fue desechado por los funcionarios, sin que mediara –al menos en la dimensión pública– una crítica

sustantiva y explícita del sector científico. La investigación realizada por el CONICET fue simplemente desconocida. El gobierno anunció, por boca del secretario de Ciencia y Tecnología¹⁰ Raúl Matera, que “bajaba la cortina sobre el pasado”, dejando a salvo el mérito profesional de quienes habían intervenido en la evaluación del caso.

Las nuevas autoridades del CONICET encomendaron a tres grupos de investigación otro estudio de laboratorio sobre la droga, pero decidieron mantener en reserva los nombres de los científicos y las instituciones a las que pertenecían.

Justificaron el secreto en la necesidad de “garantizar un clima de tranquilidad” para que los investigadores pudieran trabajar sin ser perturbados.

7. Senderos en el bosque

¿Por qué secretos senderos se llegó a la decisión de resucitar la crotoxina, en el oscuro bosque del poder político, en 1989? Este tramo de la historia seguirá en gran parte cubierto por un velo de misterio, mientras permanezcan en sus cargos quienes intervinieron en el

⁸ Juan José Juliáa, médico: comunicación personal, citada. Oscar Garzón Funes, entonces juez del Fuero Contencioso-Administrativo: comunicación personal, recogida por R. Braginski (mayo de 1997).

⁹ Declaraciones periodísticas del secretario de Ciencia y Tecnología Raúl Matera (agosto de 1989).

¹⁰ En el nuevo gobierno la Secretaría de Ciencia y Técnica pasó a llamarse de Ciencia y Tecnología.

proceso. Parte, también, nunca podrá ser revelada, simplemente porque muchos de sus más importantes protagonistas, en el momento de esta investigación, ya no viven, y no han dejado testimonios conocidos. Pero algunos segmentos han salido a la luz en nuestro trabajo.

A pesar de la aparente ausencia de hechos para la opinión pública, entre la prohibición de la crotoxina en agosto de 1986 y la orden presidencial de reanudar las investigaciones, en el mismo mes de 1989, un grupo de partidarios de la droga, integrado por pacientes y sus familiares, pero también por médicos y abogados interesados por distintos motivos en ella, continuó haciendo gestiones extraoficiales.

Este grupo fue conocido en 1986 bajo el nombre de *Comisión Crotoxina Esperanza de Vida*, y había organizado actos públicos y manifestaciones, ante la sede del msyAs y en la Plaza de Mayo, para reclamar por la droga.

Tras la prohibición y el aparente fracaso de esos reclamos, se reorganizó como *Fundación para el Estudio de Venenos y Derivados* (FUNDEVID), presidida por el médico Juan José Juliáa. De acuerdo con su propio testimonio,¹¹ su objetivo inicial fue obtener fondos para repatriar a Vidal y organizar un laboratorio privado donde éste

pudiera continuar con sus investigaciones, pero no lograron reunir recursos suficientes para ello.

Ante este resultado, decidieron buscar una “salida política”. Juliáa se entrevistó por lo menos tres veces con el entonces gobernador y aspirante a la presidencia Carlos Menem —en ese mismo período, Menem ofreció su apoyo a los cuatro protagonistas del caso y Costa mantuvo varios encuentros con el entonces gobernador, sin resultados concretos—. Juliáa también recurrió a legisladores, y su consultorio fue visitado por políticos y familiares de éstos afectados de cáncer, que buscaban su curación en la crotoxina.

El triunfo electoral de Menem y su asunción de la presidencia en julio de 1989 reactivó estas gestiones. A través de un intermediario no identificado de su entorno próximo, el flamante presidente recibió, a principios de julio, una carta de FUNDEVID en la que Juliáa reiteraba sus anteriores pedidos de apoyo.

La respuesta llegó en cuarenta y ocho horas, con una comunicación telefónica del secretario Matera a Juliáa. Menos de dos meses después, el 31 de agosto de 1989, la decisión estaba tomada y era dada a publicidad.

De acuerdo con otra fuente, vinculada con la Secretaría de Ciencia y Tecnología en ese momento,¹²

¹¹ Comunicación personal, recogida por R. Braginski (junio de 1997).

¹² Luis A. Cersósimo: comunicación personal, recogida por R. Braginski (junio de 1997).

Menem fue asesorado por un experto de su confianza, que no ha podido ser identificado en nuestro trabajo, pero no fue aparentemente ninguno de los investigadores vinculados directa o indirectamente hasta entonces con el caso.

8. Retorne al casillero número uno

La decisión presidencial fue acatada sin discusión por Matera, aunque sus colaboradores inmediatos la consideraron desafortunada y procuraron atenuar sus posibles consecuencias adversas para el flamante gobierno.

El resultado de esto fue una puja pública entre Matera y la entonces secretaria de Salud, Matilde Menéndez, para endilgarse mutuamente la responsabilidad del caso, puja de la que Menéndez salió victoriosa.

El 5 de septiembre de 1989, Matera anunció la creación de la *Comisión Oficial para el Estudio de la Crotoxina*, presidida por el mismo secretario de Ciencia y Tecnología e integrada además por José Burucúa (Comisión Asesora de Ciencias Médicas del CONICET), Antonio Vilches (Instituto Nacional de Microbiología Dr. Carlos Malbrán) y Tomás de Paoli (Instituto Nacional de Bromatología y Farmacología).

Tres grupos fueron encargados de la nueva investigación sobre los efectos antitumorales de la crotoxina, y su toxicidad: el Grupo Buenos Aires, dirigido por Alberto Baldi (IBIME); el Grupo La Plata, por

Fermín Iturriza (Universidad Nacional de La Plata); y el Grupo Rosario, por Osvaldo Garrocc (Universidad Nacional de Rosario).

El 25 de marzo de 1991, la Comisión Oficial dio a conocer los resultados de sus investigaciones: el Grupo Buenos Aires, que estudió siete tipos de tumores humanos en cultivos celulares, concluyó que la crotoxina no era efectiva para impedir su crecimiento.

El Grupo La Plata estudió el *tumor de Huggins* (un tipo de cáncer de mama) en ratas; tras inyectarlas con dosis equivalentes a las sugeridas para humanos tampoco hallaron efectos positivos.

El Grupo Rosario fue el único que obtuvo resultados optimistas, luego de experimentar con ratas portadoras de un tumor desarrollado en el propio laboratorio.

La Comisión Oficial evaluó los resultados en un comunicado público, único documento oficial que existe acerca de la investigación. En este comunicado afirma que no todos los tumores estudiados muestran la misma respuesta a la crotoxina y el resultado beneficioso obtenido por el Grupo Rosario no puede ser aplicado directamente a tumores que tengan lugar en humanos. Previo a la utilización de la crotoxina como medicamento es necesario realizar estudios acerca de su toxicidad en humanos, dentro de las normas éticas y de voluntariedad vigentes. No obstante su limitado éxito, los resultados justifican futuros estudios.

De acuerdo con un investigador y actual funcionario de

la SECYT que conoce el caso en profundidad, sin embargo, el porcentaje de mejorías o remisiones registrado en los animales de laboratorio de este experimento no se diferenciaría del que se produce espontáneamente, sin ningún tratamiento.¹³ El mismo CONICET pretendió que el ensayo del Grupo Rosario fuera repetido para corroborarlo, pero la repetición no se realizó.

El caso volvió a entrar en un cono de sombra. Aunque no por eso cayó en la inactividad. Bajo el nuevo gobierno, los investigadores y funcionarios que antes habían sido sancionados y separados de sus cargos por su participación en el Caso Crotoxina fueron rehabilitados y reintegrados a sus antiguos puestos. El mercado negro continuó abasteciendo la demanda de los pacientes de cáncer.

El 17 de noviembre de 1992, el grupo integrado por Vidal, “Coni” Molina, Costa y Hernández Plata obtiene la patente de invención de la crotoxina como medicamento antitumoral en los Estados Unidos y, cuatro meses después, en la Unión Europea.

El 21 de diciembre de 1992, el grupo, integrado ahora con otros socios que forman *Ventech Research Inc.*, con domicilio en Cambridge, Massachusetts, Estados Unidos, presenta en el MSYAS un pedido de autorización para realizar ensayos con crotoxina

en humanos. Esta solicitud tendrá un trámite largo y complejo, pero tras sufrir varias observaciones será finalmente aprobada.

El 17 de febrero de 1993 el juez federal Néstor Blondi sobreseyó definitivamente a Vidal en la causa que se le seguía por administración de un medicamento no autorizado y aconseja “continuar con las investigaciones científicas relacionadas con la crotoxina”.

9. El cascabel tintinea otra vez

Debieron pasar sin embargo más de cuatro años antes de que, el 7 de septiembre de 1995, el caso se reactivara públicamente. Una vez más una decisión política sorprendió a la comunidad científica y a la opinión pública, aunque esta vez no a los funcionarios de las áreas de ciencia y salud. Ahora la decisión no fue adoptada en la soledad del despacho presidencial, sino en reunión de gabinete con la participación de una veintena de ministros y secretarios de estado.

En vista —o a pesar— de los resultados de la etapa de laboratorio, el gobierno decidió autorizar ensayos en humanos, a desarrollarse, de acuerdo con normas internacionales, en tres fases: la primera, para determinar las dosis tolerables del medicamento, su asimilación y eliminación por el organismo

¹³ Juan M. Dellacha: comunicación personal, recogida por M. F. Yriart (mayo de 1997).

humano, y sus efectos colaterales; la segunda para evaluar su efectividad en una amplia variedad de formas de cáncer, a diferentes dosis; la tercera para estudiar su acción en el tipo de cáncer más favorable observado en la fase anterior.

Previamente, el 3 de junio de 1995, el secretario de Ciencia y Tecnología Domingo Liotta (Matera había fallecido el 21 de marzo del año anterior) informaba que Vidal regresaría al país y tendría su propio laboratorio en el CONICET, para continuar sus investigaciones. El anuncio provocó la renuncia de la Comisión Asesora de Ciencias Médicas por el procedimiento irregular de la reincorporación de Vidal a la carrera de investigador y la creación de un nuevo laboratorio para él, sin haber pasado por las instancias regulares de evaluación.

De acuerdo con su propio testimonio, Liotta¹⁴ había sometido los trabajos realizados y publicados por Vidal y colaboradores en los Estados Unidos a una comisión presidida por Héctor Torres (INGEBI), de la que era parte Rubén Laguens (Universidad de La Plata), su “hombre de confianza” en el caso. Según el propio Liotta, la comisión evaluó los trabajos de Vidal y concluyó que eran sólidos y “no se le podía agregar una sola letra”. Otros miembros prefirieron

excusarse y con distintos motivos renunciaron.¹⁵ La Secretaría de Ciencia y Tecnología remitió entonces una solicitud de autorización para la experimentación de los efectos antitumorales en humanos a la Administración Nacional de Alimentos, Medicamentos y Tecnología Médica (ANMAT), dependiente del MSyAS.

La ANMAT es un organismo de creación relativamente reciente y la crotoxina es la primera droga original argentina sometida a su aprobación. La ANMAT fue creada el 23 de febrero de 1993, para reemplazar al Instituto Nacional de Bromatología y Farmacología y remozar los procedimientos de evaluación y autorización de productos farmacéuticos, tras la crisis del sistema provocada por una intoxicación masiva con *dietilenglicol*, el *Caso Propóleos* que dejó innumerables víctimas y agitó a la opinión pública en 1992.

Pero la autorización no recayó sobre el grupo que había presentado la primera solicitud, ahora transformado en *Ventech Research Inc.*, una empresa constituida en los Estados Unidos por los actores iniciales del caso, junto con nuevos socios, sino sobre Jorge Cura, investigador de la Universidad Nacional de Rosario, propuesto por la SECyT, con la

¹⁴ Comunicación personal, recogida por Ricardo Braginski (junio de 1997).

¹⁵ Alberto Baldi: comunicación personal, recogida por M. F. Yriart (junio de 1997).

participación del propio Vidal, y se limitó a la Fase 1.¹⁶ Esta decisión provocó una breve conmoción pública, debido a las protestas de “Coni” Molina y Costa –Hernández Plata se había separado del grupo—, quienes alegaron que el gobierno violaba sus patentes industriales y se apropiaba de las investigaciones que *Ventech* había realizado en los Estados Unidos, publicadas en *journals* científicos. Las autoridades del MSyAS dieron por cumplida a *Ventech* la etapa de laboratorio y, evitando toda publicidad, la autorizaron también a llevar a cabo los ensayos de la Fase 1.¹⁷

Los ensayos de la crotoxina en humanos por cuenta del CONICET comenzaron a mediados de 1995, ahora con la participación de Vidal, enfrentado con sus antiguos socios. Otra vez se desarrollaron detrás de una cortina de reserva sólo ocasionalmente levantada por alguna indiscreción o descuido de funcionarios o investigadores, y el informe final fue presentado ante la ANMAT, a mediados de mayo de 1997.

A principios de junio de 1997, funcionarios del gobierno, sin contar todavía con la evaluación de los resultados de la Fase 1 por las autoridades sanitarias, daban por hecho que la Fase 2 sería también

autorizada.¹⁸ El argumento subyacente ahora se apoya en dos pilares: uno, los estudios encarados por el MSyAS y la SECYT/CONICET en 1986 fueron profesional y científicamente correctos. Pero sólo demostraron que lo que había sido hecho previamente por los cuatro actores del caso era insuficiente para probar la viabilidad o no de la crotoxina en el tratamiento del cáncer.

Dos, para poner fin a una polémica basada en argumentos de insuficiente entidad científica (de los pacientes, médicos, ex funcionarios políticos, etc.), la única salida es cumplir con el ritual de los estudios clínicos hasta sus últimas consecuencias, aun cuando los indicios iniciales sean desalentadores.

Una vez más, ninguno de estos argumentos ha sido reflejado en los medios de comunicación masiva, aunque esta vez están implicados en una publicación oficial (Bazerque, 1996).

10. *Sed quis custodiet ipsos custodes?*¹⁹

El precedente resumen ha omitido hasta ahora en forma deliberada casi toda referencia al

¹⁶ Disposición No. 4548/95, ANMAT, 7 de noviembre de 1995.

¹⁷ Disposición No. 351/96, ANMAT, 19 de enero de 1996.

¹⁸ Juan M. Dellacha: comunicación personal, recogida por M.F. Yriart (mayo de 1997); Patricia Saldón: comunicación personal, recogida por M. F. Yriart (mayo de 1997).

¹⁹ “¿Pero quién guardará a los propios guardianes?”, Juvenal, *Saturae* VI, 347.

papel cumplido por los medios periodísticos en el Caso Crotoxina. Un análisis de ese papel puede arrojar luz sobre las condiciones imperantes para el periodismo científico en muchos países del Tercer Mundo.

¿Qué hizo la prensa argentina, en su función de guardián de los intereses públicos (McQuail, 1993), durante el tiempo en que se desarrolló el Caso Crotoxina?²⁰ Parafraseando a Churchill²¹ podría decirse –aunque no sea totalmente justo– que la verdad es la primera víctima de las polémicas científicas ventiladas en la prensa. En 1986 diez periódicos de circulación nacional se editaban diariamente en Buenos Aires, con una tirada agregada de 1,9 millones de ejemplares, en un país de 30,6 millones de habitantes.

Todos reaccionaron de manera similar ante la revelación de la crotoxina. La prensa de calidad (*quality press*), al igual que la prensa popular (*pulp journalism*), le brindó sus primeras planas y ambas llenaron decenas de páginas con ella.

Nuestro estudio se basa en el análisis de un *corpus* proveniente de seis medios: *Clarín*, *Crónica*, *Diario Popular*, *La Nación* y *La Prensa* en la década del ochenta

representaban el 82% de la circulación agregada de los diarios argentinos.

Clarín y *La Nación* representaban (en el momento de los hechos) el segmento de prensa de calidad de más amplia lectura, mayor en su conjunto (51%) que la prensa popular, encarnada por *Crónica* y *Diario Popular* (39%). *La Prensa* y *Página/12* constituyen la prensa de élite, en la derecha e izquierda del espectro (menos del 2%) (Ulanovsky, 1997).

Dentro de las hipótesis de nuestro estudio, *Clarín* y *La Nación* suministrarían la información mejor documentada del caso; *Crónica* y *Diario Popular* explotarían los ángulos más sensacionalistas; y *La Prensa* y *Página/12* serían ideológicamente indiferentes o tendenciosos.

Aunque sea adelantarnos al resultado final de nuestro estudio, tenemos motivos para pensar que estas hipótesis no se cumplen y que la llamada prensa “amarilla” o popular desempeñó un destacable papel como periodismo informativo, y si cayó en alguna celada de las partes interesadas, lo fue junto con sus colegas de la prensa de calidad, que demostró no poseer mejores recursos para prevenirse contra ellas.

²⁰ La presente investigación se limita a la cobertura realizada por los diarios de circulación nacional editados en Buenos Aires. Las emisoras de radio y televisión argentinas no conservan grabaciones de sus programas periodísticos, lo que hace imposible su estudio, mas de diez años después de comenzados los hechos.

²¹ “When guns begin to roar, truth is the first casualty of war”, Sir Wingston Spencer Churchill (1898), *The Malakand Field Force*.

11. De tal palo tal astilla

Un análisis de la cobertura periodística del *Caso Crotoxina* en el período 1986-1989 (Yriart *et al.*, 1989) reveló que, contra lo esperable, la prensa de calidad y la prensa popular no se diferenciaron mucho entre sí en lo que a la calidad de la información se refiere. La prensa popular ofreció, en realidad, más información “dura” –en la jerga periodística– sobre los hechos, mientras que la prensa de calidad cedió a la tentación del exitismo, y sus titulares se tiñeron visiblemente de amarillo.

Unos pocos ejemplos bastan para mostrar el tipo de errores fácticos en que incurrió la prensa argentina –incluida la prensa de calidad– en la cobertura del caso.

Los cuatro protagonistas –Vidal, “Coni” Molina, Costa y Hernández Plata– fueron descriptos desde el comienzo como “investigadores”, cuando en realidad uno solo de ellos –Vidal– desempeñaba esa profesión. Los tres médicos fueron caracterizados como “oncólogos”, cuando uno solo de ellos –Costa– poseía esa especialidad.

La prensa presentó reiteradamente a los cuatro como miembros del Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas, cuando sólo Vidal lo era. El CONICET rectificó públicamente

estos errores mediante comunicados que fueron obedientemente registrados por la prensa de calidad y olvidados al día siguiente.

Vidal fue presentado como un especialista en cáncer, cuando en realidad no había publicado ningún trabajo científico sobre el tema, ni tenía experiencia alguna en investigación clínica.

La prensa lo bautizó, además, como “descubridor” o “padre” de la crotoxina, cuando como ya se ha visto, hacía más de medio siglo que los venenos de víbora habían sido ensayados en el tratamiento de tumores. Pocas expresiones son tan peligrosas para un periodista como “el primero”, “el último”, “el único”, “el mayor”. O. G. S. Crawford advirtió alguna vez que “nadie ha sido jamás el primero en decir nada”.²²

12. Protagonistas y sospechas

Desde el comienzo del caso las contradicciones de sus protagonistas fueron evidentes y quedaron registradas en los medios, especialmente con relación al número de pacientes tratados con la droga, el porcentaje de supuestas remisiones parciales o totales y el número de sobrevivientes.

También desde el comienzo surgieron sospechas acerca de las

²² “No one was ever the first to say anything”, citado por W. F. Jackson Knight (1966), Roman Vergil, Londres, Penguin Books, p. 17.

investigaciones preclínicas aducidas por los protagonistas (Vidal *et al.*, 1986), para justificar la investigación en humanos. Este dato fue incluido en uno de los informes oficiales entregados a los medios periodísticos, pero no parece haber influido sobre la imagen de los presuntos investigadores en la prensa.

Muchos de los pacientes supuestamente curados por la droga revelaban ser inhallables, tanto para los oncólogos y funcionarios de salud que debieron revisar y evaluar el caso, como para los mismos medios. El 78,3% de los pacientes tratados con la droga, incluidos en la evaluación, empeoraron o murieron dentro de los 60 días de iniciada ésta. Pero la prensa siguió describiendo a la crotoxina como una novedosa droga antitumoral.

La realización de ensayos en humanos con una droga experimental fuera del sistema científico oficial fue justificada por los protagonistas con el argumento de que si se hacía pública la investigación, las multinacionales farmacéuticas se apoderarían del descubrimiento, afectando el interés nacional de la Argentina.²³ Ninguna multinacional farmacéutica ha

intentado hasta ahora patentar la crotoxina como medicamento antitumoral, ni mucho menos producirla industrialmente o comercializarla para ese fin. Sin embargo, esto no despertó la curiosidad de la prensa argentina.

Cualquiera de estos hechos era motivo suficiente para que los medios pusieran en práctica las estrategias del periodismo investigativo. Sin embargo, ello no ocurrió. El secretario general de redacción de uno de los diarios que integran el segmento de la prensa de calidad argentina explicó esa actitud aduciendo la teoría del "periodismo espejo".²⁴ Es decir, que los medios son un receptor pasivo de los hechos, que devuelven a la sociedad bajo la forma de noticias, de la misma manera en que un espejo retorna como imagen el objeto que se proyecta sobre él.

Esta teoría operativa ha sido severamente criticada desde la perspectiva científico-social de los medios de comunicación (McQuail, 1993) y estudios hoy clásicos (Tuchman, 1978) revelan su falta de realismo. "No soy un espejo plano", protestaba ya Eduardo Wilde, uno de los periodistas más críticos que tuvo la Argentina

²³ Curiosamente, quien enunciaba este argumento como portavoz del grupo en ese momento era G. Hernández Plata, un venezolano. Tras el fracaso de 1986, el grupo intentó reorganizarse sin éxito en Venezuela, antes de establecer *Ventech Research Inc.* en los Estados Unidos.

²⁴ José Claudio Escribano: comunicación personal recogida por M. S. Marro (julio de 1989). Véase Yriart *et al.*, 1989.

(Wilde, 1931) en una página de antológica ironía, en 1878.²⁵

13. Las decisiones políticas

Las fallas puntuales observables en la cobertura periodística del Caso Crotoxina, junto con la pasividad de los medios frente a los indicios de que debajo de las apariencias se ocultaba otra realidad, se tornan más alarmantes aún si se las mira desde una perspectiva más abarcadora.

Es el caso de la ya referida injerencia de las decisiones políticas en el proceso de la investigación científica. Estas injerencias se produjeron durante todo el desarrollo del Caso Crotoxina. La primera de ellas ocurrió en 1986 cuando el entonces ministro Storani, de Salud y Acción Social, decidió prohibir la crotoxina y a la vez autorizar su suministro a los pacientes que ya la estaban recibiendo, con el argumento de “razones humanitarias, no científicas”.

La prohibición de la crotoxina provocó el surgimiento del mercado negro, que subsiste hasta hoy con todas sus trágicas secuelas: la explotación del sufrimiento de pacientes y familiares, el tráfico ilegal de medicamentos adulterados o simplemente falsos.²⁶

Una segunda decisión política fue la adoptada por el presidente Menem, quien decidió reabrir el Caso Crotoxina, a pesar de que los informes de investigación coincidían en su ineficacia como droga antitumoral, y ninguna voz autorizada se había hecho escuchar dentro de la comunidad científica a favor de la medida.

Una tercera decisión política se produjo en 1995, cuando luego de nuevos ensayos de laboratorio que arrojaron resultados negativos o por lo menos desalentadores, el gobierno argentino decidió autorizar la Fase 1 de experimentación en humanos, y dispuso una vez más el suministro de la droga a pacientes de cáncer “por razones humanitarias”. Pocas veces en la

²⁵ “¿Se ha mirado usted alguna vez en un espejo, ese terrible censor de todas las mujeres feas de la tierra? ¿Piensa usted que haya una opinión más imparcial y justa sobre la belleza, que la opinión de los espejos planos? Y sin embargo, ni los mares, ni las rocas, ni los espejos tienen instinto ni sistema nervioso. Pero tienen más que eso; tienen siempre razón. El más hábil casuista no convencerá jamás a un espejo plano de haber dicho mentira sobre la belleza de una cara discutible; él, con la imparcialidad de su capa de azogue, proclamará la verdad ante cuantos lo miren. Pero yo, señor Andrade, que no soy un espejo plano, me vería en el trance más apurado si quisiera juzgar su Prometeo.” E. Wilde, “Carta al señor Andrade sobre su canto titulado Prometeo”, en *Tiempo perdido*, 1878.

²⁶ Cabe recordar la imagen sobrecogedora de la sala de cuidados intensivos del hospital de niños donde están internadas las víctimas de la penicilina adulterada, en *El tercer hombre*, el clásico filme dirigido por Orson Welles, cuya acción transcurre en Viena, durante la ocupación aliada, luego de la Segunda Guerra Mundial.

historia de la ciencia moderna un jefe de estado o de gobierno ha intervenido personalmente para determinar el curso de una investigación científica. Salvando las distancias, cabe recordar la decisión del presidente estadounidense Franklin D. Roosevelt de ordenar el desarrollo de la primera bomba atómica, en 1942, o la del líder soviético Josif Stalin, de oficializar las teorías genéticas de Trofim Lysenko, en 1950 (Asimov, 1971).

En la Argentina una decisión de gobierno es calificada de "política" cuando no existe ningún fundamento racional que la justifique, salvo el ejercicio del poder.²⁷ Éste es otro legado del período colonial (Parry, 1973).

Cabe preguntarse qué hubieran decidido investigadores científicos independientes en los diferentes momentos del Caso Crotoxina si no hubiera existido la injerencia del poder político. Los medios periodísticos estudiados por

nosotros no parecieron considerar que esta situación mereciera una investigación en profundidad. Y para ello contaron con el consentimiento tácito de la comunidad científica, que tampoco manifestó objeciones institucionalmente, al menos por el canal de los medios de comunicación social.²⁸

En doce años es insignificante el número de editoriales publicados por los dos diarios del segmento de la prensa de calidad registrados en nuestro estudio: dos en un caso y cuatro en otro.

En el mismo período es también insignificante el número de artículos firmados por investigadores científicos en la prensa diaria referidos al Caso Crotoxina que pudimos detectar: ocho en total, todos en *Clarín* y *La Nación*.²⁹

14. El cascabel del gato

¿Cómo se explica la pasividad de la prensa argentina ante un

²⁷ [VIS] *VLTIMA RATIO REGVM* ([La fuerza es] la razón última de los monarcas) se lee en los cañones españoles capturados por los ejércitos patriotas del Río de la Plata en la guerra de la independencia, que se pueden ver hoy en los jardines del Museo Histórico Nacional de Buenos Aires.

²⁸ Publicaciones sectoriales de mínima circulación como *Ciencia Hoy*, editada por una asociación de investigadores, o *Exactamente*, de la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales de la Universidad de Buenos Aires, registraron un ocasional interés en el caso. Pero es interesante que en ninguna oportunidad fueron citadas por la prensa de interés general objeto de nuestro estudio.

²⁹ Un capítulo aparte merecerían las cartas de lectores, aun cuando no agregan nada a este aspecto de los hechos. En *La Nación*, de acuerdo con una antigua tradición de este periódico, este espacio fue en particular escenario de un debate que puede tomarse como sub-diálogo ideológico de los protagonistas del poder, enunciado públicamente en un código privado, el del neoliberalismo conservador argentino (véanse en especial las cartas de los lectores A. D. de Viola, J. Cornejo Saravia, F. Pinedo y M. Mora y Araujo, agosto-septiembre de 1986).

acontecimiento que conmovió a toda la opinión pública y que sólo se compara en la historia de la ciencia en el país, en este siglo, con el sonado caso Richter?³⁰ (Mariscotti, 1985). ¿Cómo se explica el relativo silencio de la comunidad científica ante el despliegue, a plena luz del día, de un caso que violaba todas las normas de la investigación, además de infringir aparentemente la ley? ¿Qué consecuencias tendrá este proceso para la construcción de una representación social de la ciencia en la Argentina? La reacción pasiva, especular, de la prensa argentina ante el caso crotoxina no es un hecho aislado. Por el contrario, se trata de una actitud más bien general.³¹

Una explicación podría tal vez encontrarse examinando la historia de la industria periodística argentina entre las décadas del treinta y del ochenta. Durante ese período de 50 años y salvo brevísimos intervalos, el país estuvo sometido a regímenes militares, abiertos o apenas disimulados. Al mismo tiempo, y tras la crisis financiera de 1929, la Argentina adoptó un modelo de economía cerrada, en el

que el estado asumió un papel proteccionista hacia distintos sectores, incluido el periodístico, al que subsidió con tasas cambiarias especiales para la importación de papel y la generosa adquisición de espacios de publicidad.

Esta combinación de autoritarismo y paternalismo estatal habría sido un fuerte factor de desaliento hacia la independencia de la prensa, y representó el fin de una era de periodismo polémico, incisivo y escrutador en la Argentina, ejemplificada por el —en su época— famoso diario *Crítica*, silenciado por presiones oficiales. La cultura del periodismo investigativo desapareció junto con la libertad de debate político y la adopción por el estado del papel de monitor de los medios de comunicación (Sidicaro, 1997).

Sólo a partir de 1983 comenzaron a restablecerse en la Argentina las condiciones de libertad que hacen posible y necesaria una prensa independiente, capaz de investigar por debajo de la superficie de las noticias, en busca de la realidad “dura” de la sociedad, la economía, la cultura y la política. Pero el restablecimiento pleno de

³⁰ Ronald Richter fue un físico austríaco que en la década del cincuenta convenció al presidente argentino Juan Domingo Perón de que podría lograr la fusión de átomos de hidrógeno a temperatura ambiente. Luego de dilapidar ingentes sumas de dinero en laboratorios y equipos, quedó demostrado que era un fabulador.

³¹ Tanto *La Nación* como *Clarín* poseían en la década del ochenta sendos manuales de estilo, que circulaban como publicaciones internas. Actualmente han editado nuevos manuales, de circulación pública, que incluyen enunciados de tipo normativo sobre el reportaje y la edición de noticias (*Clarín*, 1997; *La Nación*, 1997), cuyas prescripciones entrarían en colisión con las prácticas informativas observadas aquí por los autores. Pero su análisis excede los alcances del presente estudio.

una cultura del periodismo independiente e investigativo insumirá por lo menos una generación.

En el periodismo, como en la ciencia, los viejos paradigmas no son rebatidos: se extinguen cuando muere el último que los sostiene (Kuhn, 1970). Sólo cuando maduren y lleguen a ocupar puestos de decisión, las generaciones que se forman en las escuelas de periodismo y ciencias de la comunicación creadas o revividas desde del retorno de la democracia a la Argentina, podrá verse un resurgimiento del periodismo realmente independiente y con vocación y capacidad investigativa.

15. Una comunidad reclusa

En cuanto a la propia pasividad de los investigadores, también está relacionada con el papel del estado en esos mismos 50 años. Como en la mayoría de los países del llamado Tercer Mundo, la ciencia argentina se ha desarrollado hasta el presente bajo la égida del estado. Los investigadores son funcionarios públicos, sometidos a un sistema jerárquico y verticalista, donde no necesariamente el mérito científico ha sido siempre el factor decisivo en el ascenso dentro de la

estructura institucional (CONICET, universidades, etcétera).

Durante gran parte de ese período las principales instituciones científicas argentinas fueron fundadas y dirigidas por personalidades de indiscutido mérito académico (Bernardo Houssay, Premio Nobel de Fisiología de 1947, en el Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas, CONICET; Salvador María del Carril, en el Instituto Nacional de Tecnología Industrial, INTI; y Oscar Quihillalt, en la Comisión Nacional de Energía Atómica, CNEA).

Estos fundadores del sistema científico y tecnológico argentino sostenían que los investigadores debían recluirse en sus laboratorios, lejos de perturbaciones y presiones mundanas, y dejar en manos de las autoridades los problemas políticos de la ciencia.³²

Esta particular cultura institucional se observa todavía hoy, cuando los últimos discípulos de los fundadores están cediendo sus posiciones a una nueva generación de científicos que —en parte debido a la persecución política y el exilio forzoso— han conocido otros estilos de relación entre los investigadores, y entre ellos y la sociedad, en los que predomina el debate y la comunicación.

³² Esta actitud, sin embargo, no fue aparentemente compartida por el cuarto integrante de esa generación fundacional, Gastón Bordelois, quien imprimió al Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA) una decidida vocación de comunicación con la sociedad y, especialmente, con los productores agrícolas.

Se cuentan con los dedos de una mano, en el Caso Crotoxina, los científicos argentinos que advirtieron públicamente sobre el peligro de conducir la gestión de la ciencia como un secreto de estado, como por ejemplo Patricio Garrahan (*La Nación*, 1989) o Angel O. Masotta (*Clarín*, 1989).

16. La imagen en el espejo

La imagen de la ciencia que la prensa argentina ha proyectado a partir de su cobertura del Caso Crotoxina, podemos suponer, es un emergente de estas tendencias culturales, que se comporta como un espejo deformante.

Una primera consecuencia es que los investigadores han sido desplazados del centro de la escena por políticos, funcionarios y personajes de dudosa identidad científica, cuando no —como al menos en una etapa del Caso Crotoxina— por los propios sujetos de la investigación: los pacientes de cáncer.

Otro efecto de esta cobertura es que la ciencia aparece frente a la sociedad como un quehacer misterioso, rodeado de secreto y en el que los descubrimientos científicos son fruto del azar o la inspiración mágica, y su valoración se determina por pujas de poder o por el voto de los legos.

Finalmente, parece quedar instalada en la sociedad la idea de que el poder político tiene atribuciones para intervenir en los procesos de generación del

conocimiento y decidir por decreto qué es ciencia y qué no lo es. La ciencia como conocimiento público, la evaluación de la labor del científico por sus pares y su legitimación por el empleo de métodos explícitos y resultados reproducibles, considerados clave para la investigación científica moderna (Ziman, 1968), quedan fuera del cuadro.

Como rédito de un proceso de aprendizaje social mediado por la prensa, es bastante insatisfactorio. En una era en que la ciencia y la tecnología transforman continuamente las condiciones de vida del hombre, comprender qué es realmente la ciencia y cómo evaluarla es una necesidad crucial para los ciudadanos (Ziman, 1992), pero esa necesidad no ha sido atendida, en nuestra opinión, por la cobertura del Caso Crotoxina en la prensa argentina.

Retornando a nuestro paralelo inicial de la relación entre científicos y periodistas en países desarrollados y en vías de desarrollo, los contrastes son bien nítidos.

En el primer mundo, los conflictos entre unos y otros surgen de la presión económica sobre los investigadores para utilizar a la prensa como instrumento de *lobby* frente a la opinión pública, y a los formadores y tomadores de decisiones. Y, simétricamente, brotan también de la misión asumida por los periodistas de desempeñar el papel de “críticos” de la ciencia, los investigadores y sus instituciones.

En los países del Tercer Mundo, los problemas surgen de la insuficiente comunicación entre científicos y periodistas, fruto de sus respectivas culturas profesionales que favorecen el desencuentro: los investigadores, con su tendencia a constituir comunidades cerradas, justificadas por la necesidad de un clima de serenidad para hacer ciencia; los periodistas, con su inclinación a adoptar una actitud idealizadora, reverencial y admirativa hacia la investigación científica.

La representación social de la ciencia que emerge así es irreconocible para los propios científicos y contraproducente para los fines de la sociedad misma.

17. Una precaria prospectiva

Parte de los objetivos de esta investigación es estimular con elementos concretos el debate acerca de la cultura científica en la Argentina y el Tercer Mundo en general, su representación en los medios de comunicación y su estudio por las ciencias sociales.

En el momento de escribir este artículo, un signo de interrogación pendía sobre la evolución del caso. Con el avance de los acontecimientos y de nuestra propia investigación, la representación de los hechos que hemos ofrecido hasta aquí seguramente cambiará, sobre todo en sus fases más recientes. Pero esta posibilidad no puede ser obstáculo para que comuniquemos los resultados que

hemos alcanzado hasta ahora.

Tampoco lo es para que enunciemos algunas hipótesis acerca del comportamiento esperado de los medios y de los actores sociales involucrados, suponiendo que su capacidad predictiva sea el mayor valor de las teorías científicas.

Es posible postular hoy que la mayoría de los actores involucrados en el caso vio satisfechos sus objetivos o los ha modificado a los efectos de optimizar sus esfuerzos. A saber:

- El partido político que accedió al poder en 1989 se propuso consumir la derrota de su predecesor de todas las maneras posibles, incluyendo la demostración de la incompetencia de éste en el ámbito científico, y a su juicio lo logró. También procuraba un éxito fácil e inmediato con una panacea contra el cáncer, y en esto fracasó; por el contrario, se encontró en un incómodo entredicho, del que no quiere saber nada más. No tiene interés en provocar su resurrección en los medios.

- Los actores iniciales del caso –Vidal, “Coni” Molina, Costa, Hernández Plata– han logrado (con el patentamiento internacional de la droga) o están en camino de alcanzar (con su esperada autorización como medicamento) sus objetivos: la legitimación de sus derechos sobre la alegada droga. Mientras tanto, cuanto menos publicidad reciba, mejor será para ellos. Por lo que tampoco estimularán la atención de los medios.

- Los antiguos funcionarios e investigadores desplazados o sancionados en la primera etapa del caso han sido restituidos en sus cargos, con procedimientos y argumentos legales no del todo claros. Tampoco desean que se hable de ellos en los medios.

- Los científicos que intervinieron en la evaluación del caso, bajo los dos gobiernos en que se desarrolló, no consideran que merezca arriesgar su carrera dentro del sistema. Tampoco buscarán un escenario en la prensa para deslindar sus responsabilidades pasadas o presentes.

- Los pacientes de cáncer y sus familiares ya han encontrado en el mercado negro –o gris– una solución a las demandas que en su momento, por motivos ya explicados, el sistema científico oficial no les podía suministrar. Tampoco les interesa que esta situación sea ventilada públicamente; y, por fin,

- Dentro de la teoría operativa aparentemente vigente en los medios argentinos del periodismo espejo, si ninguno de estos actores sociales se moviliza para generar una noticia, ni surge un actor nuevo con objetivos insatisfechos, es improbable que una nueva decisión oficial desencadene una iniciativa de investigación y cobertura periodística que conduzca a un estadio cualitativamente nuevo del Caso Crotoxina en el imaginario social de la ciencia en la Argentina.

18. Asignaturas pendientes

Nuestro estudio del Caso Crotoxina, sin embargo, no se agota aquí. El alcance de las observaciones recogidas en este artículo está necesariamente acotado tanto por el tiempo y los recursos disponibles, como por la accesibilidad de las fuentes.

La historia visible del caso lleva más de una década; su incubación, probablemente otra más.

Buena parte de la documentación relativa a su segunda etapa –especialmente en la SECYT– ha desaparecido, presumiblemente entre los papeles personales de los funcionarios que pasaron por los cargos clave, o está guardada en un laberinto que ni sus propios custodios se animan a transitar.

Ninguna de estas dificultades representa un obstáculo absoluto y por el contrario hacen abrigar la esperanza de que en el futuro podamos hallar nuevos elementos para enriquecer esta historia ejemplar de la ciencia argentina, para nuestro “laboratorio de ideas”.

En este artículo se ha hecho mención apenas tangencial de algunos aspectos del caso que, con la información disponible, sin embargo, esperamos abordar en el futuro: uno de ellos es el proceso por el cual las decisiones acerca de la responsabilidad de los actores, que inicialmente se encuadraron en las instituciones del sistema científico, se deslizaron al campo judicial. Fueron magistrados judiciales quienes finalmente decidieron acerca

de las acciones de los protagonistas, especialmente en la etapa de incubación del caso, antes de 1986, y luego acerca de las medidas correctivas adoptadas por las autoridades de SECYT/CONICET y el MSYAS, entre 1986 y 1988. Al igual que el poder político, el judicial se consideró también facultado para señalar el rumbo a la ciencia y sus instituciones. Esta actitud fue registrada sin comentario ni cuestionamiento por los medios de comunicación.

Otro aspecto que merece ser analizado en profundidad es la estrategia de secreto adoptada primero por los protagonistas del caso y, más tarde, en diferentes etapas, por las autoridades. Esta estrategia se ha visto reforzada a partir del momento en que el caso entró de pleno al ámbito de la ANMAT, luego de la que SECYT decidió desentenderse definitivamente de la crotoxina. Con el argumento del secreto industrial, la ANMAT ha bajado la cortina de la información sobre el caso, “privatizando” un acontecimiento cuya dimensión pública queda trunca. Aquí también la pasividad de los medios de comunicación revela los límites del proceso de democratización de la ciencia iniciado en la década pasada.

También sería interesante profundizar la respuesta de la comunidad científica, sus integrantes individuales y sus instituciones ante el Caso Crotoxina. Esta respuesta quedó claramente escindida en dos ámbitos.

En el interno, el caso gravitó hacia el polo político de la comunidad; fueron las autoridades de la SECYT y el CONICET, y no los investigadores o las sociedades científicas, quienes se hicieron cargo. Las investigaciones realizadas a partir de 1986 para verificar la alegada efectividad de la crotoxina como droga antitumoral fueron realizadas a requerimiento de las autoridades políticas, y no por iniciativa de los investigadores.

En el ámbito externo, la comunidad científica pareció replegarse sobre sí misma para evitar un debate público percibido como perjudicial para la imagen de la ciencia, lo que explicaría el escaso protagonismo de los investigadores y las instituciones científicas en los medios de comunicación. Este fenómeno contrasta con la práctica de los países desarrollados, donde las polémicas científicas —y sobre todo los casos en que se sospecha la existencia de fraude o prácticas irregulares— son expuestas ampliamente a la opinión pública.

Finalmente, en uno de los campos menos explorados del proceso de la comunicación social, el de la recepción de los mensajes, queda por estudiar la representación de la ciencia efectivamente construida por los distintos segmentos de la sociedad a partir de la historia vivida y mediada del Caso Crotoxina, que los estudios realizados hasta ahora se centraron en la representación ofrecida por los protagonistas y procesada por los medios.

La concepción del Caso Crotoxina como un “laboratorio de ideas”³³ —es decir un segmento complejo pero acotado de la realidad, rigurosamente documentado, que puede servir de banco de pruebas para hipótesis y teorías científicas— implica una virtualmente ilimitada posibilidad de nuevos abordajes, para explorar las relaciones entre ciencia, sociedad y medios de comunicación. □

Bibliografía

- Asimov, I. (1971), *Asimov's biographical encyclopedia of science and technology*, 2a. ed., Nueva York, Doubleday. [Edición castellana: *Enciclopedia biográfica de ciencia y tecnología*, Madrid, Revista de Occidente, s.v. Bush, V. y Lysenko, T. D.
- Bader, R. (1990), “How science news sections influence newspaper science coverage”, *Journalism Quarterly* 67, primavera de 1990, 1, pp. 88-96.
- Baldi, A., J. Mordoh, E. E. Medrano, Y. P. de Bonaparte, E. S. de Lustig y L. Rumi (1988), “Estudios tendientes a determinar las posibles propiedades antitumorales del veneno de cobra y del complejo crotoxina A y B”, en *Medicina* 48, 1988, pp. 337-344.
- Barrios Medina, A. (1995), “La apropiación de la ciencia: los casos insulina y crotoxina (1985-1986)”, ponencia presentada a las Jornadas de Epistemología de las Ciencias Económicas 1995, Buenos Aires, Facultad de Ciencias Económicas, Universidad de Buenos Aires.
- ——— (1996), “La era del ñandú: reflexión acerca del historiador de la ciencia y la salvación”, en M. Albornoz, P. Kreimer y E. Glavich (eds.), *Ciencia y sociedad en América latina*, Buenos Aires, Editorial de la Universidad Nacional de Quilmes, 1996, pp. 307-315.
- Bazerque, P. M. (1996), “El registro de medicamentos y la crotoxina”, *ANMAT: Boletín para Profesionales*, IV, 3, agosto de 1996, pp. 36-39.
- Brailovsky, J. (1986), “Veneno de serpientes y cáncer: reivindicación histórica”, *La Nación*, 1 de agosto de 1986, p. 22.
- Braun, R. (1989), “Crotoxina”, *Ciencia Hoy*, No. 1, 4, 1989, pp. 70-73.
- Calvo Hernando, M. (1996), “Los comunicadores y el III Milenio”, *Chasqui*, 55, septiembre de 1996, pp. 4-7.
- Canziani, G. A. (1984), *Mecanismo de acción del Complejo Crotoxina del veneno de Crotalus durissus terrificus*, Tesis doctoral, Buenos Aires, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Universidad de Buenos Aires.
- *Clarín* (1989,) Masotta, A. O. “Crotoxina, mito y realidad”, 1 de agosto de 1989, p. 15.
- *Clarín* (1997), *Manual de estilo*,

³³ Un concepto que hemos tomado atrevidamente prestado de los “cien experimentos mentales” de Einstein.

Buenos Aires, Clarín/Aguilar, pp. 19-20 y 23-35.

- Cornell (1987), "The unreported stories: An overview", en *The unreported stories: Mass media and science in the developing world*, en J. Cornell (ed.), Bethesda MD, International Science Writers Association, pp. 1-4.
- De Ipola, E. (1997), *Las cosas del creer: creencia, lazo social y comunidad política*, Buenos Aires, Ariel, pp. 61-99.
- Dunwoody, S. (1986), "The scientist as source", en S. M. Friedman, S. Dunwoody y C. L. Rogers. (eds.), *Scientists and Journalists: Reporting science as news*, Nueva York, The Free Press, pp. 3-16.
- Fayard, P. (1993), *Sciences aux quotidiens: L'information scientifique et technique dans les quotidiens nationaux européens*, Nice, Z'editions.
- Friedman, S. M. (1986), en S. M. Friedman, S. Dunwoody y C. L. Rogers (eds.), *op. cit.*, pp. 17-41.
- Kuhn, T. S. (1970), *The structure of scientific revolutions*, Chicago, University of Chicago Press [edición castellana: *La estructura de las revoluciones científicas*, México, FCE, 1991].
- La Follette, M. C. (1992), "Beginning with the audience", en B. Lewenstein (ed.), *When science meets the public*, Washington, AAAS/COPUS, pp. 33-39.
- *La Nación* (1989), "Crotoxina: entre la ciencia y el mito", 12 de septiembre de 1989, p. 18. Entrevista a P. Garrahan.
- *La Nación* (1997), *Manual de*

estilo y ética periodística, Buenos Aires, Espasa, pp. 17-36 y 45-63.

- Mariscotti, M. (1985), *El secreto atómico de Huemul*, Buenos Aires, Sudamericana-Planeta.
- McQuail, D. (1993), *Mass communication theory: An introduction*, Londres, Sage [edición castellana: *Introducción a la teoría de la comunicación de masas*, 2a. ed. revisada y ampliada, Barcelona, Paidós, pp. 77-111].
- Miller, J. (1986), "Reaching the attentive and interested publics for science", en S. M. Friedman, S. Dunwoody y C. L. Rogers (eds.), *op. cit.*, pp. 55-69.
- Nelkin, D. (1995), *Selling science: How the press covers science and technology*, Nueva York, Freeman, pp. 124-143.
- Núñez, S. y J. Orione (1995), "Crotoxina: Matera y el pensamiento mágico", en *Disparen contra la ciencia: de Sarmiento a Menem. Nacimiento y destrucción del proyecto científico argentino*, Buenos Aires, Espasa Hoy, pp. 53-60.
- Orione, J. (1980), "Cuando se descubre que el periodismo científico también tiene sus riesgos", *Convicción*, 20 de abril de 1980, p. 17.
- Parry, J. H. (1977), *The Spanish seaborn empire*, Londres, Hutchinson/Penguin, cap. v: "Conclusion: The aftermath of empire", pp. 370-392.
- Sidicaro, R. (1997), *Juan Domingo Perón: la paz y la guerra*, Buenos Aires, FCE, Colección "Los nombres del poder", pp. 20-45.
- Spurgeon, D. (1986a), "La vulgarisation científica: Son

- histoire, ses succès, ses échecs”, editorial de *Impact: Science et Société*, 144, 1986, pp. 5-9.
- Spurgeon, D. (1986b), “International science communication: An Overview”, en J. Cornell (ed.), *The international popularization of science: the news and effectins chanse in developing countries*, Bethesda MD, International Science Writers Association, pp. 1-4.
 - Tuchman, G. (1978), *Making news: A study in the construction of reality*, Nueva York, The Free Press/Macmillan publishing Co. [traducción castellana (1983): *La producción de la noticia: estudio sobre la construcción de la realidad*, Barcelona, G. Gili.
 - Ulanovsky, C. (1997), *Parén las rotativas: historia de los grandes diarios. Revistas y periodistas argentinos*, Buenos Aires, Espasa, pp. 289-344.
 - Vidal, J. C., G. J. Hernández Plata, C. M. Coni Molina y L. A. Costa (1986), “Complejo Crotoxina A y B en el tratamiento del cáncer”, mimeo.
 - Wilde, E. (1931), *Tiempo perdido*, Buenos Aires, El Ateneo, Colección “Grandes Escritores Argentinos”, dirigida por Alberto Palcos, Prólogo de D. F. Sarmiento, pp. 256-257.
 - Yriart, M. F., M. S. Marro, A. B. Dellamea y C. Oneto (1989), “Crotoxina y medios de comunicación: un estudio de caso”, ponencia presentada al Simposio “Ética para la Situación Contemporánea”, Buenos Aires, Centro de Estudios Avanzados, Universidad de Buenos Aires, 6-9 de septiembre de 1989, pp. 1-18.
 - Yriart, M. F. (1996a), “La noticia científica en el Tercer Mundo”, *Chasqui*, 55, septiembre de 1996, pp. 14-17.
 - ——— (1996b), “Science in the Third World media: An exotic luxury?”, en *Delegates Manual. IV International Conference on Public Communication of Science and Technology*, SCICOMM96, Melbourne, The University of Melbourne-CSIRO, Australia, pp. 16-17.
 - Ziman, J. (1968), *Public knowledge: The social dimension of science*, Londres, Cambridge University Press [traducción castellana: *El conocimiento público*, México, FCE, 1972.
 - Ziman, J. (1992), “Not knowing, needing to know, and wanting to know”, en B. V. Lewenstein (ed.), *When science meets the public*, en Washington, AAAS/COPUS, pp. 13-20. Buenos Aires, Argentina, 10 de junio de 1997.



¿Por qué hacer Divulgación Científica en la Argentina?

*Enrique Belocopitow**

El presente trabajo sostiene que en la Argentina la ausencia de una conciencia por parte de la sociedad sobre qué es, para qué puede servir y cómo usar la ciencia, restó apoyo a la investigación, provocó la desintegración de instituciones, emigración de jóvenes investigadores, y creó dificultades insalvables para investigadores formados. A partir de allí, se aboga por la formación de una corriente de opinión masiva favorable a las actividades científicas. Para ello, cobra real magnitud la figura del divulgador científico. En este sentido, en el artículo también se relata la experiencia institucional del Programa de Divulgación Científica y Técnica (cyT) de la Fundación Campomar, cuyo objetivo inicial fue generar recursos humanos capaces de producir información científica para ser difundida masivamente.

La inestabilidad política, económica y social en nuestro país, además de las consecuencias negativas que ha producido en casi todas las actividades humanas, ha mostrado sus peores efectos sobre la actividad de investigación. Y ello es así debido, en buena parte, a que las expectativas que suscita esta actividad son de largo plazo. Convertir a un graduado universitario en investigador independiente y productivo lleva fácilmente diez años.

Para poner en marcha instituciones destinadas a hacer investigaciones en una determinada especialidad, además de los fondos destinados a la infraestructura edilicia, al equipamiento de laboratorios, de biblioteca, etc.,

debe contarse con los recursos humanos especializados en las disciplinas relacionadas, para cuya formación debe invertirse, además de los fondos necesarios, un tiempo considerable.

En la Argentina ha existido buen número de instituciones para cuya organización y funcionamiento se debieron hacer importantes inversiones, en muchos casos recibiendo fondos externos. Algunas de estas instituciones han tenido alguna época de brillante actividad; otras se pusieron en marcha con expectativas muy interesantes que prácticamente no llegaron a concretarse nunca y, en otros casos, no han sido más que verdaderos abortos ya que nunca funcionaron normalmente. Se

* Director del Programa de Divulgación Científica y Tecnológica, Fundación Campomar, Argentina.

podrían citar: Instituto Nacional de la Nutrición, Instituto Nacional de Farmacología, Instituto Nacional de Microbiología, el mismo Instituto Nacional de Tecnología Industrial (INTI), o el Instituto Tecnológico de Chascomús.

En 1958 nació el Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET), hijo de los afanes de gran parte de los pocos investigadores que en ese entonces trabajaban, sobre todo de nuestro Premio Nobel 1947, Bernardo Houssay: a diferencia de otras instituciones científicas, el CONICET promocionó investigaciones en todas las disciplinas y a todo lo largo y ancho del país, teniendo la función de apoyar a los investigadores de excelencia.

La primera etapa de actividad del CONICET fue destinada a la formación de recursos humanos por medio de becas para iniciación y perfeccionamiento en los escasos grupos de investigación que ya existían en 1958 en la Argentina. También impulsó la iniciación de investigaciones en temas y disciplinas que no se desarrollaban en el país, mediante becas otorgadas para capacitar investigadores en el exterior.

El CONICET implementó un sistema de subsidios que permitieron equipar y sostener el trabajo de los grupos de investigadores existentes y de los que se iban formando, para equipar laboratorios y completar las colecciones de revistas científicas de bibliotecas, o para concurrir a reuniones científicas en el país o en el exterior.

La creación de la Carrera del Investigador Científico incentivó y estabilizó el trabajo de los investigadores con probada capacidad. Surgió entonces una especie inexistente hasta entonces en la Argentina: el investigador que podía vivir de su trabajo como tal, el investigador profesional.

Alrededor de la misma época se produjeron importantes inversiones que dieron lugar a la puesta en marcha de la Comisión Nacional de Energía Atómica (CNEA), el Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA), el Instituto Nacional de Tecnología Industrial (INTI), y otras importantes instituciones; así como el crecimiento de las actividades de investigación científica en las universidades estatales.

La época floreciente para el desarrollo de la ciencia nacional continuó hasta 1966. Posteriormente, y por diferentes razones, se produjeron episodios cíclicos de inestabilidad económica y política. El sistema de ciencia y técnica pasó por diferentes alternativas marcadas por períodos con mayores o menores penurias económicas, expulsión de investigadores por razones políticas, suspensión del ingreso de los investigadores a la Carrera del Investigador Científico del CONICET por razones económicas, constricción de las disponibilidades de medios de trabajo –en ocasiones con consecuencias irreparables– para casi todas las instituciones en las que se hacía investigación, y para los salarios de los

investigadores que en muchas ocasiones se convirtieron en los más bajos del país.

En un diario de finales de la década del sesenta, cotejando los salarios se concluía que el becario, graduado universitario que se iniciaba en la investigación, ganaba menos que un aprendiz de cualquier industria; que el investigador del CONICET con categoría de independiente era peor pago que el cazador de perros de la perrera, y que el investigador superior, máximo nivel de la Carrera del Investigador, percibía menos que una enfermera.

Estas situaciones produjeron, de hecho, expulsiones de muchos miembros de la actividad de investigación nacional, por abandono de la actividad científica y, en muchos casos, por la emigración hacia los países más desarrollados.

Cada nueva alteración de la situación política y económica del país ha dejado su secuela de bajas, con un número creciente de investigadores emigrados, muchos de los cuales han tenido destacadas actuaciones en los países que los acogieron; tal el caso, entre otros, del doctor César Milstein, en Inglaterra, Premio Nobel de Medicina en 1984. Se estima que en la actualidad hay más investigadores argentinos de relieve internacional fuera del país que dentro.

Esta debilidad del sistema de ciencia y técnica revela la falencia cultural de la sociedad argentina. La ciencia no forma parte de la cultura

de los argentinos, y esta deficiencia no sólo es atributo de los iletrados sino que involucra también a dirigentes políticos, gobernantes, ministros, legisladores, empresarios o docentes. Ciertas autoridades universitarias consideran la investigación científica como una actividad prescindible en dichas casas de estudio y, en otros casos, no encuentran la forma de incorporarla realmente. La mayoría de los graduados universitarios ignoran cómo se generan los conocimientos que se reciben con motivo de las lecciones de sus profesores o la lectura de textos.

Organismos internacionales y cierto número de instituciones de los países desarrollados han impulsado programas de acción destinados a fortalecer actividades de investigación científica en países económicamente atrasados, con la idea, en muchos casos, de que un fuerte sector científico fuera puntal del desarrollo global de un país. Este apoyo se dirige principalmente a la concesión de becas para iniciar y perfeccionar a graduados universitarios en centros de excelencia de los países desarrollados, a la concesión de subsidios de equipamiento dirigidos a fomentar e incrementar el rendimiento del trabajo de investigación de los grupos de investigadores existentes, al sostenimiento de bibliotecas científicas o a la promoción de convenios entre grupos de investigadores de los países desarrollados con los de los países en desarrollo.

Otras acciones fueron promovidas por los propios investigadores argentinos residentes en los países desarrollados, interesados en apoyar el trabajo de investigación en la Argentina. Ha sido habitual la donación de equipos en condiciones de uso sustituidos por otros más modernos y sofisticados en los laboratorios de origen.

Iniciativas de organismos internacionales e instituciones extranjeras, a menudo con el aporte nacional, permitieron la creación de instituciones de gran envergadura que requirieron inversiones de muchos millones de dólares, las que incluyeron desde la construcción y equipamiento de edificios hasta la contratación de planteles con numeroso personal.

Los esfuerzos e inversiones llevados a cabo por iniciativa de algunos gobernantes esclarecidos de la Argentina y, en menor medida, por los organismos, agencias y fundaciones internacionales de los países desarrollados, permitieron la generación de recursos humanos, medios materiales e instituciones que hacen a la ciencia y técnica nacional. Lamentablemente, la ausencia de una conciencia por parte de nuestra sociedad sobre qué es, para qué puede servir y cómo usar la ciencia ha restado apoyo y provocado la desintegración de instituciones de investigación, emigración de jóvenes investigadores y creado dificultades insuperables para investigadores formados. Desaliento y decadencia se transformaron así

en obstáculos que la inercia derivada de esta situación hacen insalvables aun para las más fuertes vocaciones científicas.

La formación de investigadores activos suele llevar, además de los 17 a 20 años para que un alumno de la escuela primaria termine como graduado universitario, 10 o 12 años más para que un investigador comience su etapa más productiva; en consecuencia, es necesario que, cualesquiera sean las circunstancias, la sociedad proteja a los grupos de investigadores capaces de crear conocimientos y soluciones para los problemas que la afligen.

Si esta actitud está ausente en la sociedad se hace necesario crear, fomentar e impulsar corrientes de opinión conscientes de la importancia de la investigación científica en el mundo actual. En consecuencia, paralelamente a las inversiones en investigación, deben desarrollarse también las que promuevan la divulgación de la ciencia y sus aplicaciones. Para ello es necesario formar recursos humanos capacitados en la conversión de información científica original en información periodística fiel y atractiva para ser difundida a través de los medios de comunicación masiva y para apoyar el trabajo docente en la educación formal, sobre todo primaria y secundaria.

Si no se forma una corriente de opinión masiva favorable a las actividades científicas nacionales en los países atrasados, las inversiones en ciencia servirán para que buena parte de los

investigadores que llegan a formarse pasen a engrosar los contingentes de recursos humanos de los países desarrollados, gracias al *drain brain* ya conocido.

En los países en desarrollo, la intensidad con que este *drain brain* se produce tenderá a intensificarse en las próximas décadas, y ello a la luz de una cantidad de estudios que revelan artículos publicados en revistas como *Science* o diarios como el *Washington Post*, entre otros. En ellos se refleja la gran preocupación que se ha apoderado de los sectores dirigentes de la economía y la ciencia de los Estados Unidos por el futuro de su país en la competencia económica mundial¹ o la correlación entre inversiones en investigación científica y tecnológica y el desarrollo económico.²

Esos estudios prevén un constante aumento de la demanda de los sectores productivos en los países desarrollados por los graduados en ciencias duras e ingeniería, y una sensible disminución de vocaciones y graduaciones en dichas disciplinas. De hecho, esas falencias fueron cubiertas, en las últimas décadas, por investigadores extranjeros.³

El creciente déficit que se espera para lo que resta de este

siglo y para las primeras décadas del tercer milenio indudablemente tenderá a producir una creciente y potente succión de recursos humanos científicos de los países en desarrollo hacia los países desarrollados, principalmente los Estados Unidos.

Sólo la convicción del valor de la ciencia que nuestra sociedad adquiera permitirá producir y defender nuestros recursos científicos para poder emerger hacia el desarrollo. Para la concientización de nuestras sociedades, una herramienta imprescindible es la divulgación de la ciencia a través de los medios masivos de comunicación y un buen manejo de la enseñanza de la ciencia en la educación formal, sobre todo en la escuela primaria y secundaria.

¿Cuáles deben ser los pasos que lleven a un cambio dirigido para que la herramienta científica se integre al quehacer habitual de nuestros pueblos? Parecería obvio que lo primero es crear una potente corriente de opinión dirigida al uso intensivo de la herramienta científica y tecnológica, para lo cual la divulgación científica a través de los medios masivos es un principio de solución.

¿Cómo lograrlo? Creo que no hay una única fórmula para resolver

¹ "Un momento de verdad para América", solicitada firmada por 16 directivos de grandes empresas norteamericanas en el *Washington Post*, 2 de mayo de 1995.

² *Science*, No. 267, 10 de febrero de 1995, p. 826.

³ *Science*, No. 270, 6 de octubre de 1995, p. 124.

todos los casos de los países en desarrollo. De cualquier forma, una de las primeras acciones es la de poner a disposición de los medios de comunicación social la información científica y técnica adecuada para su uso. La masa de información científica generada por el sistema científico nacional e internacional, disponible para todos con sólo leer las revistas especializadas, es enorme y pletórica de temas periódicamente interesantes, no sólo por el juego intelectual, sino también por las potencialidades de aplicación práctica. Pero dicha información debe ayudar a incentivar al propio sistema de ciencia y técnica, de manera tal que pueda ser aprovechada para hacer conocer a nuestros investigadores, para que se sepa qué hacen, qué son capaces de hacer, quiénes son, cómo viven y en qué instituciones nacionales trabajan. Una función cultural necesaria para nuestro desarrollo, que debe cumplir la divulgación científica que opere en nuestro país, es principalmente la de hacer conocer el trabajo que llevan a cabo los investigadores en la Argentina. Ello para desmitificar los criterios que, por ignorancia, suponen que en la Argentina no se hace nada y que absolutamente todo lo valioso viene de afuera, de los países centrales.

Además de difundir los hallazgos de nuestros investigadores conviene que con motivo de cualquier suceso científico internacional resonante, los artículos que publiquen nuestros

periodistas científicos sobre el tema incluyan las explicaciones y opiniones de los investigadores argentinos, así como la información de sus trabajos relacionados con el motivo de la nota. Dar nombres de investigadores e instituciones de investigación del país permite ir creando la conciencia de que también existe una Argentina creativa en ciencia.

La Argentina cuenta con una buena proporción de clase media. Un elenco de cerca de 10 mil investigadores y tecnólogos *full-time*, más de trescientos medios de comunicación social, en los cuales hasta hace unos años se notaba una ausencia muy grande de información científica, sobre todo comparándola con el resto de las informaciones y con la difusión de temas de ciencia que se publican en otros países latinoamericanos.

Existía de hecho un círculo vicioso por el cual, al no haber presuntivamente interés en el tema científico por parte de los que deciden en cada medio qué publicar, al creer éstos que no habría mercado consumidor de información científica, los medios de comunicación social preferían el tipo de información que sí suponen es de interés masivo. Al no dar a conocer por esta causa aspectos que tienen que ver con la ciencia, la ignorancia sobre ésta continuaba y, por ende, el desinterés se seguía manteniendo. Para romper este círculo vicioso hubo que concluir que si el hombre común no va en busca del conocimiento científico, debe ser el conocimiento científico

el que vaya en busca del hombre común. Para que la gente se entere de los cambios que la investigación científica y el desarrollo tecnológico han producido, producen y van a producir sobre la vida del hombre, es necesario que la información sobre estos temas esté contenida en los diarios y revistas, en las emisiones de las radiodifusoras y de los medios televisivos, que el pueblo lee, escucha y mira habitualmente.

En una situación como la que se planteaba, lo primero que había que hacer era generar recursos humanos capaces de producir información científica para ser divulgada masivamente.

Para ello se organizó el Programa de Divulgación Científica y Técnica (cyT) que, por empezar, ofreció públicamente becas anuales con dedicación exclusiva para capacitarse como divulgadores o periodistas científicos, y continuó con cursos, talleres y reuniones internacionales para los mismos fines, inclusive los atinentes a la enseñanza formal.

El perfil del aspirante a divulgador es el de un graduado universitario joven (22 a 30 años), que pueda leer los trabajos científicos publicados en las revistas especializadas. De los 40 becarios formados en el cyT, una buena parte trabaja hoy en los "medios", un buen número puso en marcha y organizó nuevos centros de divulgación científica en diferentes instituciones de investigación, sobre todo universitarias; y otro buen número de ellos recibió premios de

periodismo con motivos de las notas publicadas con temas científicos.

La adecuación de las notas periodísticas con temas de ciencia a las necesidades de los medios y el asesoramiento del científico para lograr máxima fidelidad y profundidad, produce un híbrido con suficiente información, colorido y vinculación con los temas de actualidad que llega bien al público. Hay una máxima relación entre notas entregadas y publicadas cuando existe agilidad y cordialidad en la relación con las personas que deciden en cada medio y en las secciones de cada uno de ellos sobre qué es lo que se difundirá. Conocer los enfoques, necesidades y estilos que dichos sectores de decisión prefieren es indispensable, sin desmedro de la cantidad y la fidelidad de la información que se quiere introducir. Cuando la noticia llega al público y éste comprende de qué trata un tema científico dado, obtiene placer suficiente como para convertirse, en muchos casos, en "adicto" a estos temas.

Esta experiencia que se ha estado desarrollando en el cyT de la Argentina podría ser útil para otros países identificados como "en vías de desarrollo", pero creo que no es transferible automáticamente. Cuando uno piensa en el énfasis que debe ponerse en la difusión del trabajo de nuestros investigadores y en la tarea simbiótica de éstos con los divulgadores, se debe tener en cuenta que existen países de nuestro continente en los cuales el número de investigadores con un nivel de excelencia aceptable es

pequeño. Este hecho parece señalar que para cada país, y dadas sus propias circunstancias, se debe diseñar un plan de acción particular, y a partir de éste hacer experimentos de divulgación. Ello con un costo relativamente bajo en dinero, para que, aun cometiendo errores, se pueda delinear finalmente un modelo de acción fecundo. Algo así como lo que hacen los investigadores científicos cuando intentan conocer algo de lo que se desconoce y conseguir se lo aplique a fines útiles. Primero se hacen pruebas de laboratorio en pequeña escala, luego pruebas piloto de mediano costo y tamaño, y finalmente la producción industrial masiva.

¿Cómo hacer divulgación científica en la Argentina?

Hacia 1982 se trató de estudiar mecanismos eficientes de transferencia de información científica desde el sector de investigadores científicos al resto de la sociedad. Se buscó bibliografía nacional sobre el tema, sin resultado.

Luego se hizo una encuesta sobre el grado de interés que podría tener la información científica difundida a través de los medios de comunicación masiva.

Así, se efectuaron entrevistas

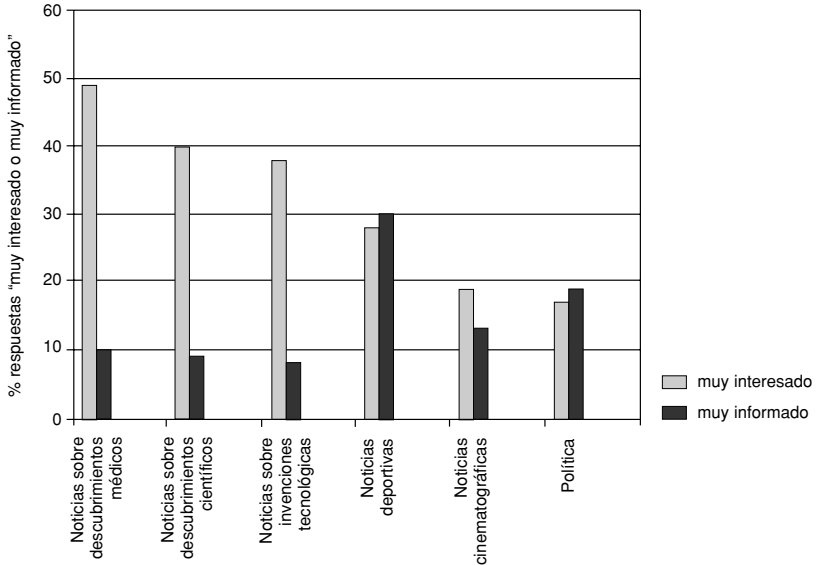
a los directores de las agencias de noticias, a directores, secretarios generales de redacción y jefes de sección de importantes diarios, revistas y radiodifusoras de la ciudad de Buenos Aires. La respuesta de todos los entrevistados fue concordante y unánime: como la ciencia no interesaba, no se vendía, por lo que no existía interés de los medios en publicar ese tipo de información.

Por otro lado, existía buena bibliografía internacional sobre el tema. Al menos la experiencia norteamericana ya describía interesantes resultados: en 1921 se fundó la primera agencia de noticias científicas, *Science Service*. En 1930 se fundó la primera asociación de periodistas científicos, la *National Association of Science Writers*.⁴ Por otro lado, las inversiones que se destinan a este tipo de actividades en los Estados Unidos son mayores en varios órdenes de magnitud que las similares que se hacen en la Argentina.

Las conclusiones de encuestas llevadas a cabo en los Estados Unidos e Inglaterra, en los años ochenta, se contradicen frontalmente con las ideas existentes aquí en la Argentina sobre el interés del público en los distintos ítems vinculados con la salud, ciencia, tecnología, deportes, cinematografía y política.

⁴ D. Nelkin, "Selling Science", *Physic Today*, noviembre de 1990, p. 41.

Figura 1. Medida del interés y de cuán informados están los ingleses y los estadounidenses

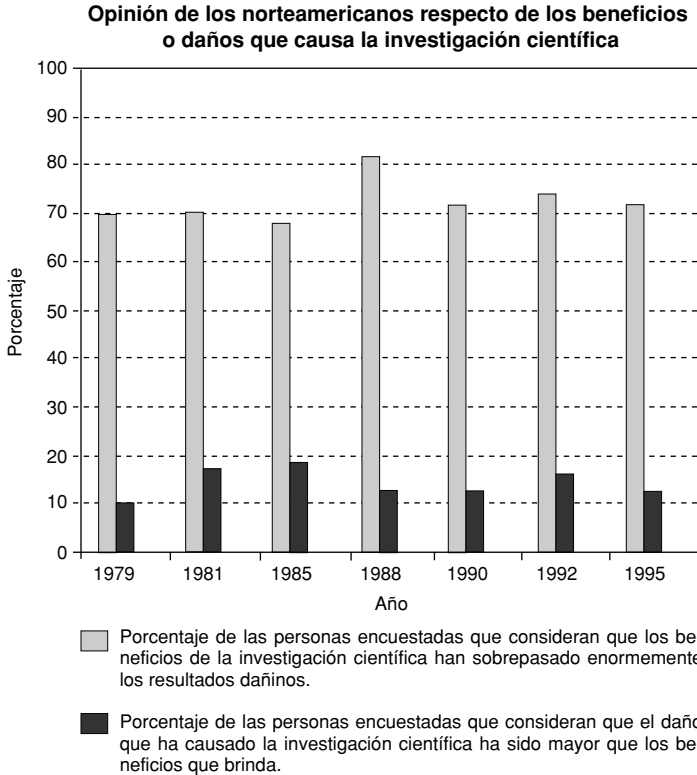


La Figura 1 muestra que los ítems relacionados con ciencia, descubrimientos médicos, inventos tecnológicos y avances en ciencias básicas son de gran interés para el 49%, el 39,4% y el 38,2% de los encuestados, mientras que en deportes, cine y política sólo lo están el 27,9%, el 17,2% y el 16,2%, respectivamente.

El asunto es más convincente para nuestros tradicionales estándares de creencias sobre el tema cuando el público responde a la pregunta de cuán bien informado se considera en los mismos temas

y aquí las cifras cambian de orden: descubrimientos médicos, invenciones tecnológicas y descubrimientos científicos básicos dan 9,9%, 9,4% y 9%, mientras que deportes, cine y política arrojan un 28,3%, un 11,5% y el 16,8% del total de encuestados. Inclusive, hay más gente bien informada en deportes que los que están muy interesados en el tema. Resultados muy semejantes a los recogidos en los Estados Unidos por la *National Science Foundation* se repitieron desde 1979 hasta la fecha. La Figura 2 muestra dicha constancia.

Figura 2. La percepción pública acerca de la investigación científica ha permanecido relativamente constante desde la primera vez que el Comité Nacional de Ciencias comenzó a encuestar a los norteamericanos, en 1979



Los norteamericanos aman la ciencia, pero ellos no necesariamente la comprenden. Este es el mensaje de *Science & Engineering Indicators 1996*, un compendio de estadísticas sobre el

financiamiento de la ciencia, educación y actitudes públicas hacia la ciencia. Este informe fue investigado y redactado con la guía del Consejo Nacional de Ciencias de la *National Science Foundation*.⁵

⁵ M. Carlowicz, EOS, Transactions of the American Geophysical Union, 27 de agosto de 1996, p. 339.

En conclusión, en los Estados Unidos la ciencia interesa más que los deportes o la política, pero se está mejor informado sobre estos últimos que en ciencia e ítems relacionados.⁶

En nuestro caso ocurrieron algunos hechos que apuntan en el mismo sentido que lo ocurrido en los Estados Unidos e Inglaterra. En abril de 1985 comenzamos a producir y publicar notas con temas de ciencia en *Clarín*, *La Razón*, *La Nación*, *Tiempo Argentino*, revistas de interés general y diarios del interior. En noviembre del mismo año empezó a aparecer la revista de divulgación científica *Muy Interesante*, publicada por la Editorial Manuel García Ferré, producida sobre la base de la revista homónima española. Su tirada llegó a los 320 mil ejemplares, superando a las revistas de interés general más exitosas. Como consecuencia, algunas de las grandes editoriales vieron el negocio y se largaron a editar también revistas de divulgación científica; así Atlántida sacó *Conocer y Saber* (que luego se convirtió en *Conozca Más*), editorial Perfil puso en la calle la revista *Descubrir*, y *Enciclopedia Popular* salió con el sello de Blotta. Por entonces se vendían cuatro revistas con tiradas masivas.

A once años de la aparición de la primera revista de divulgación

científica de gran tirada, *Muy Interesante*, siguen saliendo, además de ésta, *Conozca Más* y *Descubrir*, también con tiradas importantes. Existe un sin número de otras revistas de divulgación, algunas muy meritorias, con tiradas menores, como *Ciencia e Investigación* (fundada en 1945), *Ciencia Hoy*, *SOS Vida* y otras.

Ante estos hechos, ¿cómo se puede calificar la afirmación generalizada de destacados directivos de las agencias de noticias, de los diarios y las revistas que aseguraban que la información científica no interesaba, que no se vendía?

Experiencia del CyT, Programa de Divulgación Científica y Técnica

El objetivo más amplio del cyt se traduciría como la inserción de la ciencia en la cultura general de la población, para que ésta pueda influir con conocimiento de causa en muchas situaciones que afectan al país en su conjunto, a su propio trabajo, a su calidad de vida y aun a su propia existencia.

Esta inserción de conocimiento, en la mayoría de los argentinos que ya no asisten regularmente a escuelas o universidades, deberá hacerse, por empezar, a través de los medios de

⁶ J. R. Durant, G. A. Evans y G. P. Thomas, "The public understanding of science", *Nature*, vol. 340, 6 de julio de 1989.

comunicación masiva que la población lee, escucha y ve habitualmente.

La influencia que tienen los medios de comunicación masiva en la formación de la opinión pública influirá sobre la actitud de sus dirigentes; sumada al conocimiento que potencialmente pueden transmitir, los convierten en el instrumento de elección para llamar la atención y poner en marcha los contactos de los potenciales usuarios del conocimiento científico y tecnológico, con los generadores de ese conocimiento, los investigadores.

Los potenciales usuarios son, entre muchos otros, los productores industriales y agropecuarios, los hombres de estado en toda la gama de responsabilidades, el sector docente en los distintos niveles de enseñanza, los componentes de la estructura sanitaria, como médicos o pacientes, y los mismos periodistas que deciden en los medios de comunicación qué se debe difundir.

La inserción del conocimiento científico en la población escolar por supuesto debe implementarse, además, a través del carril docente ortodoxo, la escuela.

El sector científico se nutre de lo que la sociedad le provee, ello señala la conveniencia de que ésta esté informada; y es para ello que se sugiere el uso de los medios de comunicación masiva. No basta que sólo los investigadores tengan la información científica; es necesario, además, que el público tenga acceso a un conocimiento conceptual sobre lo que es y cómo

se desarrolla el trabajo del investigador. En el caso de la enseñanza formal, se trataría de hacerle llegar al sector docente todos los aportes con que suele contar el investigador en actividad, como conocimiento conceptual claro de qué es la metodología científica; no sólo como bagaje erudito, sino, principalmente, como medio operativo.

Metodología

Desde su primera etapa de búsqueda, en el cyT se consideró conveniente encarar la transferencia de información científica a través de los medios escritos de comunicación masiva ya que en la Argentina el consumo de diarios y revistas es relativamente alto, al menos en las ciudades en las que está radicada la mayoría de la población del país. Además, debe tenerse en cuenta que medios como la radio y la televisión suelen utilizar la información publicada por los diarios en sus informativos y comentarios.

El primer problema a resolver fue el del redactor de las notas de divulgación con temas de ciencia. El investigador científico, poseedor de la información fidedigna y de interés, no tiene como actividad específica redactar notas destinadas a ser entendidas por el gran público; en general escribe sobre ciencia para comunicarse con sus pares, a través de las revistas científicas especializadas. Además, suele carecer de la habilidad para

escribir sin hacer uso de la jerga especializada, y supone como obvios conocimientos que el hombre común no suele poseer.

Por su parte, el buen periodista general, si bien sabe cómo hacer interesante una nota para el gran público, suele carecer de conocimientos suficientes, como la mayoría de la población, como para poder utilizar la información científica original publicada en las revistas especializadas. Asimismo, debe tenerse en cuenta la habitual desconfianza existente entre periodistas e investigadores científicos, que dificulta muchas veces una buena transmisión de información.

Estas carencias de los investigadores y periodistas no especializados en temas científicos indujo la necesidad de formar recursos humanos especializados para la conversión de información científica original en artículos periodísticos atractivos y fidedignos como para ser publicados en diarios y revistas de interés general. Estos recursos humanos, llámense divulgadores o periodistas científicos, deben hacer de puente entre los investigadores científicos y los periodistas que en los medios deciden qué se va a publicar.

El entrenamiento para convertirlo en divulgador se ha llevado a cabo en las instituciones en las que trabajan los investigadores científicos. Esa convivencia facilita el mutuo conocimiento y acelera la formación científica del divulgador.

La plena dedicación a su

capacitación por parte de los aspirantes a divulgadores es posible gracias a becas anuales que, desde 1984, el cyT ofrece públicamente con el apoyo de algunos bancos estatales, como el de la Provincia de Buenos Aires, de la Nación, de la Ciudad de Buenos Aires, de la Universidad de Buenos Aires y también alguna fundación privada. Anualmente se hace un llamado a concurso público. La selección de los becarios se hace sobre la base del currículum de cada postulante, una entrevista personal y una prueba de capacidad para la transformación de textos científicos en notas periodísticas. Esta prueba de capacidad se lleva a cabo en la sede del cyT y consiste en:

a) el cyT propone un tema científico sobre el cual escribir;

b) se entrega bibliografía científica de variado grado de complejidad sobre el mismo tema, el cual suele tener potencial interés público;

c) un investigador experto en el tema propuesto para la prueba de capacidad da un seminario sobre éste y responde a todas las dudas que tengan los postulantes;

d) los aspirantes a las becas deberán hacer una nota periodística sobre el tema propuesto en cinco horas;

e) los aspirantes contarán luego con tres o cuatro días para escribir otra nota más elaborada sobre el mismo tema para lo cual podrán buscar información adicional, hacer entrevistas o dedicar más tiempo para pulir el escrito.

Las notas producidas por los becarios elegidos y en actividad se suelen hacer de la siguiente manera: cuando el investigador que trabaja en la institución en que están radicados dichos becarios, en sus consultas habituales de bibliografía científica, en razón de su trabajo, encuentra alguna novedad de interés público, le informa al becario la existencia de dicha información; en forma breve le hace conocer en qué consiste y en qué radica su interés y señala la bibliografía del tema.

El becario-divulgador comienza entonces su trabajo de “digestión” del tema, leyendo y consultando aspectos técnicos con el investigador, lo cual le permite entender el asunto conceptualmente. A partir de ese momento, el divulgador comienza su propia tarea creativa.

Con la información recibida y entendida se podrán generar notas con diferentes enfoques: económicos, sanitarios o deportivos y con formas y contenidos elaborados teniendo en cuenta las características de la sección del diario o revista a la cual están destinados, todo ello con la riqueza que la creatividad periodística puede generar. Es común encarar los temas vinculados con la actualidad y la cotidianeidad de nuestro país. Así, esa información se vuelca en forma de artículos principalmente para la prensa escrita, diarios y revistas, o eventualmente como guiones para la radio o la TV.

Estos trabajos deberán atrapar el interés de los receptores de la

información, de tal forma que el fondo del mensaje sea fidedigno, comprensible, instructivo y atractivo. Finalmente, el investigador le dará una última revisión, corrigiendo, si hiciera falta, aspectos que hagan a la fidelidad de la información.

Cuando es el “medio” el que hace llegar el pedido de información, el flujo tendrá sentido opuesto. En el momento en que el diario, la revista, la radiodifusora o la estación televisiva piden la información al divulgador-periodista vinculado al programa de divulgación, éste le transfiere al investigador especializado en el tema el motivo del pedido; la necesidad de información se satisface entregando al divulgador la información y la bibliografía que llenen dicha necesidad. El divulgador reinicia entonces la elaboración de los materiales que van a ser emitidos finalmente por los medios.

El sentido de circulación de la información se visualiza en el esquema siguiente:

Investigador → Divulgador →
Medios de Comunicación Masiva
Científico ← Científico ←

A los cuatro meses de entrenamiento el becario suele conocer parte de la bibliografía que recibe la biblioteca de la institución científica en que está capacitándose y las de otras instituciones similares, así como manejar la búsqueda vía Internet. Entonces, él mismo puede hacer búsqueda de novedades científicas

de interés público, pero ello siempre en interacción constante con los investigadores. Becarios avezados, con unos nueve meses como tales, suelen, con motivo de notas que han redactado, entrar en contacto personal con periodistas que dirigen secciones de diarios o revistas, y con motivo de esa interacción, entender mejor las necesidades y modismos de los medios, y con ello mejorar la penetración de las notas periodísticas con temas de ciencia que se suelen entregar para su publicación.

Un buen número de becarios que se destacaron recibieron becas por un segundo año de perfeccionamiento.

Experiencias y resultados

1. Medios escritos

El sitio elegido como *campo experimental* de la primera etapa del proyecto fue el Instituto de Investigaciones Bioquímicas –“Fundación Campomar”– lugar en el que se desarrollaba mi trabajo de investigación.

Con la primera camada de becarios seleccionados se comenzó en febrero de 1985 la redacción de notas con temas de ciencia para su divulgación en diarios y revistas. Poco después, en abril del mismo año, comenzó la penetración de las notas producidas por el cyT en diarios de gran circulación como *Clarín*, *La Nación* y *La Razón*. En junio de ese año se comenzó, además, la entrega de notas con

información científica a más de doscientos medios del interior del país, a través de la agencia argentina de noticias *Telam*.

La publicación de nuestras notas fue gradualmente incrementándose y ya al promediar 1986 eran publicadas por todos los diarios de circulación nacional y un buen número de los más importantes diarios del interior. Actualmente tenemos registrada la publicación de cerca de ocho mil notas, las que sólo son “la punta del iceberg” ya que el porcentaje de notas publicadas en el interior que logramos recuperar es baja (un 12%). Ello significaría que, desde 1985, se han publicado cerca de 40 mil notas.

2. Medios audiovisuales

El trabajo de divulgación en radio se ha producido sin haberlo gestionado. La comprensión, por parte de los productores radiales, de la conveniencia de la inclusión del tema científico y/o tecnológico en sus programas generó distintas invitaciones para que nuestro Programa entregara información, o directamente participara en la emisión de programas basados en dichos temas.

En televisión hemos sido convocados en diferentes oportunidades a participar en emisiones televisivas con motivo de algún evento relacionado con ciencia.

Es bastante habitual que de diferentes programas televisivos

nos pidan información sobre novedades científicas; esta demanda se ha incrementado desde 1989.

En 1989, 1995 y 1996 hemos llevado a cabo Talleres de Capacitación para la redacción de guiones televisivos, con la producción de cortos sobre temas científicos.

Capacitación de recursos humanos

Resumen de las actividades desarrolladas para la capacitación de recursos humanos destinados a:

a) *La conversión de información científica especializada en información periodística*

Becas y Centros de Divulgación Científica y Técnica. Desde 1985 ingresaron cuarenta becarios licenciados universitarios de Biología, Medicina, Psicología, Física, Ciencias de la Educación, Letras, Ciencias de la Comunicación, Química, Agronomía, Veterinaria, Farmacia y profesorado varios, los que fueron acreedores de cincuenta y tres becas.

Con motivo de la mayor disposición de becas se pudieron poner en marcha Centros de Divulgación Científica en algunas Facultades de la UBA como Agronomía, Farmacia y Bioquímica, Psicología, Ciencias Exactas y Naturales y Veterinaria, a los que se sumaron los de Ciencias Sociales, Arquitectura y Filosofía y Letras. Estos centros conforman

actualmente la Red de Centros de Divulgación Científica de la Universidad de Buenos Aires.

Han funcionado grupos de divulgadores científicos formados en el cyT en el Instituto Nacional de Tecnología Industrial e Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTI e INTA), producto de convenios con dichas instituciones, orientados a la difusión a través de los medios de comunicación masiva de los resultados de los trabajos científicos de sus investigadores. Actualmente un pequeño equipo difunde información científica y tecnológica originada por grupos de investigación vinculados a la Comisión de Investigaciones Científicas de la Provincia de Buenos Aires (CIC).

Miembros del cyT han tenido participación fundamental en la producción de varias revistas de divulgación científica y tecnológica como:

1) *Tecnos*, producida por la Secretaria de Ciencia y Técnica de la Universidad de Buenos Aires.

2) *Campo y Tecnología*, producida por el Departamento de Difusión del Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria-INTA.

3) *Exactamente*, producida por la Secretaria de Extensión Universitaria de la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales de la Universidad de Buenos Aires.

También se han capacitado recursos humanos desde 1985 a través de Talleres-Seminarios de "Introducción al Periodismo en Temas de Ciencia" abiertos a

graduados universitarios y terciarios, cuya duración es de cuatro a seis meses, con 12 horas semanales y asistencia de entre treinta a sesenta participantes por cada taller.

Habitualmente se llevan a cabo seminarios internos del cyT, con la participación de personalidades de los medios de comunicación masiva, del sector científico y de la administración de la ciencia y la técnica, en los que están presentes los becarios del cyT. Entre otros, han participado los Premios Nobel doctor Luis F. Leloir, doctora Rita Levi-Montalcini, doctor Ilya Prigogine y el doctor César Milstein.

El resultado de la capacitación lograda por los becarios de nuestro Programa puede evaluarse por los siguientes indicadores:

1) El hecho de que los divulgadores que han quedado en el cyT por la expansión de éste han formado a otros becarios que se iniciaban en los nuevos Centros de Divulgación Científica que se fueron creando.

2) Los divulgadores que se han formado en el cyT desarrollan una intensa actividad productiva como periodistas especializados en temas de ciencia en importantes medios de comunicación social.

3) Los premios que los integrantes del Programa han merecido, el más notorio de los cuales es el Premio Nacional de Periodismo, en 1987, recibido por Claudia Chaufan por sus trabajos publicados durante su permanencia como becaria del cyT en 1986. Claudia Chaufan creó y dirigió un

Centro de Divulgación Científica y Técnica de la Universidad Nacional del Comahue.

4) El gran número de notas periodísticas publicadas que fueron producidas por estos becarios. Se han publicado cerca de 40 mil notas periodísticas. La suma de las tiradas por edición de los medios escritos que publicaron notas originadas en el cyT es de 2,5 millones de ejemplares, lo que indicaría que 19 millones de personas son lectores potenciales de dichas notas.

b) Capacitación de recursos humanos para la enseñanza de ciencias en la escuela primaria

Desde 1986 se han llevado a cabo cuatro Talleres-Seminarios de Enseñanza de Ciencias destinados a maestras en actividad en la escuela primaria. Estos talleres tienden a incentivar en las maestras y en los alumnos de la escuela primaria el aprendizaje acerca de cómo plantear problemas científicos y cómo resolverlos con enfoques integrados de especulación y experimentación.

La temática planteada a los alumnos está relacionada con su vida cotidiana y en la experimentación que implementan se utilizan elementos accesibles y de ínfimo costo ideados por los propios alumnos para hacer avanzar el proceso de investigación. Estos talleres duraron cuatro meses promedio, y sus resultados han sido muy promisorios.

c) *Uso de notas periodísticas con temas de ciencia publicadas en los medios de comunicación masiva por parte de los docentes primarios*

El cyT convino, en 1990 y 1991, con la Secretaría de Educación de la Municipalidad de la Ciudad de Buenos Aires –ámbito en el que se desarrolla la enseñanza primaria de la ciudad de Buenos Aires– y con el diario *Clarín*, la firma de un convenio para la publicación en este medio de una columna de artículos con temas de ciencia para ser utilizados por los maestros primarios. Esto ha sido consecuencia de la observación de que muchos maestros de la escuela primaria suelen recortar y utilizar nuestras notas para su trabajo docente en el área científica. Este hecho se produce también en el sector de la enseñanza secundaria, por lo que este campo que se abre es de importantes y hasta ahora imprevisibles consecuencias.

Usuarios potenciales

Ha habido un buen número de casos de transferencia tecnológica suscitada por notas publicadas por el cyT. La presencia de una noticia sobre un tema científico en un diario de gran tirada, como *Clarín*, leído un día domingo por 4 millones de personas, o *La Nación* por cerca de la mitad de esa cantidad, crea la posibilidad de que entre los lectores existan algunos a los cuales la noticia científica les acerca la posibilidad de la solución de algún problema que los afecte o les

sugiera posibilidades productivas que inducen a la toma de contacto entre el potencial usuario y el investigador experto.

Ese tipo de casos, aunque imprevisibles, se han producido en numerosas ocasiones:

1) En 1986, el Premio Nobel de Física fue concedido a los inventores del microscopio de tuneleo. Una alumna de nuestro curso de periodismo científico se relacionó, en el marco del Congreso Argentino de Física de ese año, con un investigador tecnológico argentino que trabajaba en dicho tema, lo que motivó una nota periodística publicada en los diarios *Ámbito Financiero* y *Clarín*. Esas notas sobre el trabajo de dicho investigador llamaron la atención de los directivos del Instituto Nacional de Tecnología Industrial (INTI), de la Secretaría de Ciencia y Técnica (SECYT) y de un grupo empresario argentino; ello indujo un buen apoyo logístico y económico dirigido a la construcción en nuestro país de un microscopio de tuneleo. En noviembre de 1987, el primer microscopio de tuneleo latinoamericano, construido en el INTI, estuvo listo para ser usado, inclusive con mejoras técnicas respecto del modelo extranjero construido por sus inventores, los receptores del Premio Nobel.

La aparición en el diario *Clarín* de una nueva nota comentando dichos logros suscitó el acercamiento al grupo del INTI, constructor del microscopio, de grupos empresarios interesados en la venta de dicha innovación

tecnológica a Italia, en el marco de los convenios de complementación tecnológica de la Argentina e Italia.

Notas publicadas con otros temas de trabajo en el Instituto Nacional de Tecnología Industrial (INTI) fueron utilizadas para proyectos en la Cámara de Diputados y produjeron la vinculación de empresarios con los investigadores, cuyos trabajos dieron motivo a la publicación de dichas notas periodísticas.

2) A raíz de la publicación de notas del cyT en el diario *Tiempo Argentino* y en diarios del interior referida a las investigaciones clínicas sobre el *uso de azúcar común* en el tratamiento de infecciones posquirúrgicas y traumáticas importantes, llevadas a cabo por un grupo de investigadores clínicos argentinos, se generalizó su uso por parte de los médicos en la práctica privada en todo el sistema hospitalario nacional, y por los veterinarios en el ámbito del Jardín Zoológico.

La misma nota aparecida en el suplemento infantil de *La Nación* indujo a un industrial de la actividad láctea a proponer, y luego convenir con el investigador, que se llevaran a cabo estudios para tratar el problema de la mastitis vacuna con la metodología informada por el cyT.

3) Hubo casos de funcionarios estatales vinculados al Poder Ejecutivo –Secretaría de Planeamiento– o al Poder Legislativo –Comisiones de Ciencia y Técnica de la Cámara de Diputados y de la Cámara de

Senadores– que nos han pedido información adicional de notas publicadas por el cyT, para ser utilizada en la elaboración de proyectos legislativos que se llevaron a cabo.

4) El caso del uso de notas publicadas por el cyT por parte de los maestros primarios y secundarios citados anteriormente en el punto “c” es otro ejemplo.

El balance que puede hacerse destaca la formación de profesionales de la divulgación científica a través de becas con dedicación exclusiva y de cursos de “Introducción al Periodismo Científico” y la publicación en medios escritos de alrededor de cuarenta mil notas periodísticas con temas de ciencia en los principales diarios y revistas de circulación nacional y regional.

Si bien en algunos aspectos los objetivos de nuestro programa puesto en marcha en 1984 se han ido cumpliendo, ellos fueron logrados en forma parcial.

Esto se debe a errores y desconocimientos de la naturaleza y forma de trabajo de nuestros medios escritos y a su naturaleza principalmente económica.

Desde 1985, año en que comenzamos a publicar las noticias con temas de ciencia en los diarios, se nota en general una tendencia a disminuir el tamaño de las notas; pareciera producirse una influencia del *jingle* televisivo, podría suponerse una adecuación de los medios a la disminución de la costumbre de lectura por parte del público. Ello se ha traducido en un

mayor número de notas y temas en el mismo espacio.

Esta situación perjudica notablemente la calidad de las notas con temas científicos, donde el placer y el interés principal del lector está en la comprensión de la naturaleza y causa de lo informado, para lo cual se hace necesario dar explicaciones y profundizar muchas veces los elementos de juicio, para un mejor conocimiento por parte del lector.

Lo que es asombroso es la enorme potencialidad de los medios en la creación de amplias corrientes de opinión. Creo que para la ciencia las cosas no han ido peor en el actual contexto. Se podría decir que la ciencia ganó, en alguna medida, la calle. Creo que la gente tiene más interés en estos temas; pero el grado de conocimiento sobre ellos suele ser superficial y lo que es peor contaminado por los “ruidos” que por la forma de transmisión de las noticias en el tema de ciencia suelen presentar los medios.

Además, la escasez de tiempo de edición de un diario hace que se deslicen bastantes errores técnicos, es verdad que muchas veces involuntarios. En otras ocasiones, por razones comerciales, se adoptan las versiones de los avisadores que suelen ser totalmente infundadas, desde el punto de vista científico –caso típico es el de muchos temas relacionados con cosmética y alimentación–. Otro caso es el de las derivaciones esotéricas en sus diversas manifestaciones, que no por fraudulentas dejan de atraer a

numeroso público. Sobre ellas es interesante señalar que dichas versiones tienen para ese público más interés y credibilidad cuando se les adosa el título de científico, se lea así *tarot* científico, parapsicología científica, videncia científica, etc. Hay en este sentido un ejemplo digno de citar. Una de las más importantes editoriales, que ante el éxito de la editorial de Manuel García Ferré con la revista *Muy Interesante*, edita otra de las revistas de divulgación científica de gran tirada, suele publicar, en esta última, notas que tratan temas esotéricos relacionados con la vida después de la vida, los discos voladores o los seres extraterrestres. Dado que la publicación de estos temas pseudocientíficos suele producir notables aumentos de las ventas, surgió la idea de producir una revista exclusivamente con dichos temas. Dicha revista vio la luz por muy pocos números. Fue un fracaso editorial. Evidentemente lo que también vendía era la condición científica, cosa que faltó en lo puramente esotérico.

Pareciera que nuestro público, en cierta forma similar al estadounidense o británico, encuestado como se relata más arriba, tiene interés en los temas científicos, más de lo que creen muchos de los editores de medios masivos argentinos; pero, en forma similar al público americano-inglés, conoce poco de lo que trata la ciencia.

Ello indica lo débil que todavía es la penetración de la ciencia en la

cultura popular, en la que debe competir con los diferentes esoterismos, charlatanes de la medicina y de religiosidades sectarias anticientíficas.

En general, lo que se publica sobre ciencia y tecnología en los medios masivos son los resultados y no cuáles fueron las alternativas del trabajo, las condiciones ambientales, personales y psicológicas de las que se obtuvieron tales resultados. Evidentemente, para que esas circunstancias puedan ser relatadas hace falta buena dosis de capacidad literaria y periodística, ello sin contar con los espacios necesarios en los medios. Hacer que el público conozca las circunstancias y los caminos que permiten arribar a los descubrimientos sería útil para desmitificar el trabajo y la personalidad de los investigadores y entender que los resultados no son productos mágicos.

Desde el punto de vista político, en los regímenes democráticos, y en estos tiempos en que la ciencia y la técnica tienen una gran influencia sobre la situación económica, el trabajo, la salud y la misma vida de los ciudadanos, es imprescindible que éste pueda actuar sobre las situaciones que lo afectan con un buen conocimiento de causa; ello permitirá que evite los aspectos negativos a los que puede llevar algún desarrollo tecnológico y apoyar a aquellos que van a mejorar su calidad de vida.

Cuadra perfectamente en

estos casos lo de “Educar al soberano” y “Sepa el pueblo elegir”. La libertad es realmente posible cuando se conoce sobre lo que se debe decidir.

En este sentido, la divulgación de la ciencia, hecha adecuadamente, cumple un rol político importante. Las encuestas dicen “*El pueblo quiere saber de qué se trata*”.

Otra conclusión que uno puede sacar de esta experiencia es que el interés que son capaces de despertar los medios masivos debe aprovecharlo la educación formal. Ésta tiene un público cautivo que es el alumno, ello le podría permitir profundizar la enseñanza de estos temas, vinculándolos con la actualidad, lo cotidiano, con la propia vida del alumno y con formas pedagógicas útiles, utilizadas por el periodismo, para atraer su interés.

Un aspecto que deberían abordar los que consideran la divulgación científica como una herramienta cultural importante es el de destinar parte de sus esfuerzos a darle herramientas ingeniosas y actualizadas a nuestros maestros y profesores.

Por nuestra parte, un cierto número de ex becarios del Programa trabajan con editoriales que publican textos escolares de materias científicas. Sus experiencias periodísticas resultan útiles para atraer el mayor interés de los alumnos.

El cyT –Programa de Divulgación Científica y Técnica– fue generado como producto de la inquietud de algunos investigadores

con motivo del aislamiento del sector científico del resto de la sociedad, fundamentalmente con los sectores de gobierno, de educación, de producción y de comunicación social.

Pero esta inquietud no es nada extraña en otras comunidades científicas y no solamente del Tercer Mundo. Así es el caso del Consejo Internacional de Uniones Científicas (ICSU), que agrupa directa o indirectamente a la mayoría y más importantes instituciones que reúnen a los investigadores científicos por su origen nacional o de disciplina, sobre todo de los países desarrollados.

El ICSU ha centrado su actividad en la necesidad de fortalecer dichos lazos, enfatizando la importancia de la educación científica primaria, de la comprensión pública de la ciencia y del aislamiento de los científicos.

En la xxv Asamblea General del ICSU, reunida en Washington en septiembre de 1996, el presidente de la Academia Nacional de Ciencias de los Estados Unidos, Bruce Alberts, propone la formación de un Cuerpo Científico Internacional, a semejanza de los Cuerpos de Paz estadounidenses, los que sobre una base voluntaria intervendrían para llevar a cabo acciones destinadas a la educación científica, a la comprensión pública de la ciencia y a superar el aislamiento de los científicos entre sí y con el resto de la sociedad. La ciencia, según Alberts, debería volverse el tema central con comienzo en la enseñanza

preescolar, semejante a la lectura, escritura y matemáticas.

John Gibbons, asesor científico del presidente de los Estados Unidos, Bill Clinton, en la misma reunión, habla de crear un nuevo contrato social entre la ciencia, sus patrocinadores y el público general. "El marco de tiempo de la ciencia es largo. Nuestros logros recientes son el resultado de mucho más tempranas inversiones y descubrimientos y algunos de nuestros más grandes desafíos requieren compromisos por períodos de décadas.

"Al público que sostiene estos compromisos se le debe demostrar cómo la actividad científica lo beneficia. Debemos enfrentar el desafío de comunicar ciencia a audiencias mucho más amplias. Debemos llevar ciencia a nuestros líderes políticos y al público."

A lo anterior Noel Lane, director de la National Science Foundation, agregó: "los científicos deben jugar un nuevo rol, el de 'científico ciudadano' ". En este rol, más allá de sus laboratorios, institutos, *campus* o ministerios, deben involucrarse en sus comunidades, en un diálogo activo con sus conciudadanos.

Debemos ir a enseñar ciencia a los comerciantes, abogados y obreros de la construcción. El diálogo significa escuchar y también hablar. Hay una gran necesidad del público de tener una mejor comprensión de la ciencia y deberíamos promover esto en todas las formas posibles, como también hay una gran necesidad de los

científicos por tener una mejor comprensión del público.⁷

Ante los graves problemas de nuestro mundo globalizado: pobreza, destrucción del medio ambiente con crecimiento de las zonas áridas, crecimiento poblacional, difusión de nuevas y graves enfermedades, guerras y migraciones masivas, disminución del porcentaje de la población laboralmente activa por envejecimiento, ignorancia y tantas otras dificultades sobre todo en los países “púdicamente” señalados como “en desarrollo”, el papel de la creatividad de la inteligencia, del conocimiento —esto es, de la ciencia y la tecnología— crece. Pero puede crecer para bien o para mal, sobre todo cuando sus protagonistas, los investigadores, siguen aislados. Sólo una relación fecunda con los demás ciudadanos permitirá encontrar los caminos positivos y eludir los negativos; y para ello la popularización de la ciencia no sólo no es un tema menor sino una herramienta ineludible.

Bibliografía

- Carlowicz, Michael, EOS, Transactions of the American Geophysical Union, 27 de agosto de 1996, p. 339.
- Durant, J. R., Evans, G. A. y Thomas G. P., “The public understanding of science”, *Nature*, vol. 340, 6 de julio de 1989.
- Nelkin, Dorothy, *Selling Science*, Nueva York, W. H. Freeman and Company, 1995.
- ———, “Selling Science”, *Physic Today*, noviembre de 1990, p. 41.
- *Science*, No. 267, 10 de febrero de 1995, p. 826.
- *Science*, No. 270, 6 de octubre de 1995, p. 124.
- “Science International”, *Newsletter*, No. 63, diciembre de 1996, pp. 25-30.
- “Un momento de verdad para América”, Solicitada firmada por 16 directivos de grandes empresas norteamericanas en el *Washington Post*, 2 de mayo de 1995.

⁷ “Science International”, *Newsletter*, No. 63, diciembre de 1996, pp. 25-30.