

Circunstancia. Año VI - Nº 15 - Enero 2008

Presentación

LA DIVULGACIÓN CIENTÍFICA: PROBLEMA CONTEMPORÁNEO EN LA SOCIEDAD DE LA INFORMACIÓN

Desde hace años existe una encendida polémica entre científicos y periodistas sobre quién debe divulgar ciencia. Es una cuestión aún no resuelta, pero vital en el marco de la Sociedad de la Información, ya que plantea un serio problema: la extensión del conocimiento científico y técnico al conjunto de la sociedad, de tal manera que ésta pueda decidir con conocimiento de causa sobre la idoneidad o no de las políticas científicas que le afectan.

A lo largo de los años, algunos autores han afirmado que la cultura científica y su comunicación pública son uno de los pilares básicos sobre los que se asientan las sociedades democráticas. No en vano, la mayor parte de las investigaciones que tienen lugar en los países desarrollados –no hablemos de los menos desarrollados– son financiadas en su inmensa mayoría con cargo a los presupuestos del Estado o con recursos públicos.

Por otro lado, una sociedad bien informada y culta en cuestiones que le son de vital importancia para su vida diaria y para su desarrollo es una sociedad que vive mejor y decide libremente sobre aquello que le afecta.

No podemos olvidar además que la ciencia y la tecnología, hoy más que nunca, impregnan y rodean todas las actividades del ser humano por insignificantes que parezcan, desde que éste se levanta hasta que se acuesta. Parece, por tanto, lógico que sus usuarios conozcan de primera mano todo lo que está relacionado con ellas. Dicho de otro modo: conviene disponer del manual de instrucciones de la ciencia, así como de la tabla de contraindicaciones de la misma.

En este número de la revista *Circunstancia* probablemente no despejaremos la incógnita sobre quién debe realizar la divulgación científica, porque seguramente esta labor no le corresponde a un único actor, sino a un conjunto de protagonistas en la que cada uno de ellos aporta su particular forma de hacer y de entender la ciencia. La realidad es poliédrica y la ciencia también. De ahí que se precisen no uno, sino varios intérpretes de la misma.

Lo que a buen seguro sí aportará este análisis sobre el problema de la divulgación científica son elementos de juicio suficientes para abordar la cuestión de forma compleja.

Sin duda, uno de los elementos de juicio fundamentales para esclarecer el asunto sea conocer qué es y en qué consiste el periodismo científico, así como parte de su historia. También resulta fundamental abordar la cuestión de la necesidad creciente de la profesión periodística por organizarse, definirse y situar sus objetivos para llevar a cabo su labor con plenas garantías de éxito profesional y social.

En ese sentido, no podemos soslayar la cuestión de la especialización de los profesionales de la información dedicados a la divulgar la ciencia como garantía de calidad. Buen ejemplo de ello lo encontramos en Brasil y en los programas postdoctorales de la Universidad Federal del Paraná.

Tampoco podemos eludir las relaciones que existen entre la divulgación de la ciencia y el progreso y la innovación de un país, ya que sin la primera es difícil que los poderes públicos inviertan en la segunda. En este sentido, la labor que lleva a cabo la Universidad Nacional Autónoma de México, a través de su Dirección General de la Divulgación de la Ciencia (DGDC) es un modelo a seguir.

Pero para lograr que el ejercicio profesional de la divulgación científica obtenga garantías de éxito hay que lograr entender las complejas –y no siempre buenas– relaciones que se establecen entre los científicos y los periodistas, dos grupos que se necesitan irremediablemente y que están condenados a entenderse. Los primeros para hacerse “visibles” a la sociedad y los segundos para establecer referentes de la actualidad. Conocer las pautas de unos y otros para relacionarse, además de interesante, resulta revelador para conocer la dimensión del problema.

Sin duda, una de las soluciones al conflicto entre unos y otros es tender puentes y crear canales de entendimiento, que pasan por establecer estrategias comunes de abordaje de problemas complejos, pero no sólo entre periodistas y científicos, sino entre éstos y humanistas: dos mundos que pertenecen al ámbito de la ciencia –pura y social–, pero que se encuentran en las antípodas unos de otros.

Entre las diversas funciones que cumple la divulgación de la ciencia –socializadora, integradora, etc– la formadora es la que más incide en la creación de nuevas generaciones de científicos, que contribuyan al progreso social y al desarrollo de las sociedades actuales. Sin embargo, esta labor es la que más está flaqueando en estos momentos, pues no existe una “primera división” de divulgadores –como ocurrió en los años Ochenta con Sagan, Asimov, Cousteau o Rodríguez de la Fuente– que popularicen el conocimiento científico y animen a los jóvenes a seguir el camino de la ciencia. La responsabilidad de esta carencia de “figuras mediáticas” es tanto de los medios de comunicación, como de la comunidad científica.

Cómo resolver esta cuestión, cómo revertir la situación y cómo sacarle el mayor partido son algunos de los retos que nos plantea el siglo XXI, para lograr que la divulgación científica deje de ser un problema contemporáneo de la Sociedad de la Información, para ser uno de sus mayores logros, porque con ello ganamos y progresamos

11/04/2011

Fundación José Ortega y Gasset

todos.

Julia García Agustín
(Coordinadora del número)

Imprimir

Circunstancia. Año VI - N° 15 - Enero 2008

Ensayos

Para consultar un artículo, selecciónalo en el menú de la derecha.

- *El encanto de popularizar la ciencia*
Rossel Yakary Prado
- *Una historia de ciencia y periodismo en la Argentina*
Carla García Nowak
- *Los periodistas peruanos y la divulgación de la ciencia*
Teodocia Zavala Palacios
- *Las intrincadas relaciones entre investigación, desarrollo e innovación con progreso y bienestar y la importancia de su divulgación*
Victoria López Rodas

Imprimir

Circunstancia. Año VI - N^o 15 - Enero 2008

Ensayos

EL ENCANTO DE POPULARIZAR LA CIENCIA

Rossel Yakary Prado

[Resumen-Palabras clave](#) / [Abstract-Keywords](#)

Un poco de historia: Primeros pasos para comunicar la ciencia

La difusión de los avances científicos y tecnológicos a través de los medios de comunicación social y para todo tipo de público encontró sus antecedentes en Inglaterra, entre los siglos XIV y XV, según lo afirman Bergamini y Morgenau (1972). Los primeros divulgadores de los avances científicos fueron los propios investigadores y estudiosos de la materia, pues la ciencia se consideraba como algo reservado para las mentes brillantes.

Manuel Calvo Hernando (1990), pionero del Periodismo Científico en España y uno de los mayores propulsores de la actividad en el mundo, señala que la divulgación científica data de los siglos XVII Y XVIII, cuando los hombres estudiosos de la ciencia explicaban su labor en el campo de la investigación.

Según el mismo autor, el siglo XVII será testigo de la fundación de los primeros intentos de divulgación científica, amparados o propulsados por los grandes núcleos científicos de la época en el continente europeo: *Royal Society* de Londres y las Academias de Ciencias de París, Berlín y San Petersburgo.

En su obra de 1982, Calvo Hernando considera que *Les Femmes Savantes* (1672) es la obra precursora de la vulgarización o popularización de la ciencia en el mundo.

En Hispanoamérica, de acuerdo con la ponencia presentada por Manuel Isidro Molina en el III Congreso Iberoamericano de Periodismo Científico (CPCV, 1979) tanto en la prensa española como en la de nuestra geografía hispano-luso-americana encontramos referentes de importancia desde el siglo XVIII en lo que respecta a la comunicación de datos vinculados a la ciencia.

En España, menciona los escritos de Nipho y Cajjal que incorporaban aspectos de agricultura, manufactura, comercio, industria y ciencias. También, según alude Calvo Hernando (1977) en 1734 comenzó a ver luz en España el periódico *Efemérides Barométricas-Médicas Matritenses*.

En el continente americano, específicamente en México, señala al *Mercurio Volante* (1722), un medio de difusión a través del cual universitarios-periodistas se ocupan de difundir noticias importantes y curiosas sobre varios asuntos de Medicina y Física.

Aunque Manuel Isidro Molina (CPCV, 1979) aclara que esta difusión de información no se llevaba a cabo bajo los parámetros del periodismo de la sociedad actual, reconoce que quienes colaboraban para este folletín impreso aplicaban un principio de eficacia periodística, al suprimir el uso del latín y el griego y comunicar al público en español.

En líneas generales, hasta entrada la segunda década del siglo XX, se difundieron en el mundo conocimientos relacionados con botánica, zoología, geología, astronomía, física, química, matemática y medicina. Estos datos llegaban sobre todo a las minorías conformadas por personajes de elevada condición social y hombres en su mayoría, por las condiciones sociales que imperaban.

Así, un sector privilegiado de la población tuvo acceso a conocer los progresos que se realizaban en el mundo de la ciencia, sin embargo no se puede hablar de una difusión masiva ya que fue a finales del siglo XIX cuando se empiezan a consolidar sistemas de información organizada y permanente en todos los países.

Explosión de la Gran Prensa: Comienza la Marejada

La década de 1920, de acuerdo con lo propuesto en disertaciones teóricas de varios autores, puede señalarse como el momento histórico en el cual irrumpe la disciplina del Periodismo Científico propiamente como tal.

Manuel Calvo Hernando (1982) afirma que la aparición de esta rama del periodismo tiene directamente que ver con el trabajo del cronista del *New York Times* Walter Kaempfert, quien abre un espacio en ese medio de comunicación impreso para la difusión de noticias vinculadas al quehacer científico en un lenguaje lúcido e interesante.

Esta situación coincidió con la aparición y consolidación de los grandes diarios informativos, que pronto comenzaron a repetir la fórmula de dedicar espacios a informaciones vinculadas a progresos médicos y hallazgos científicos, con relativa periodicidad.

Después de la Segunda Guerra Mundial, comenzó a publicarse con más frecuencia la información sobre ciencia. Este hecho podría explicarse por la conmoción que causó el estallido de las bombas atómicas en Hiroshima y Nagasaki: la devastación ocasionada puso de relieve la necesidad de conocer la estructura atómica y la energía que liberaba en los científicos. En el común de la población, este suceso advirtió sobre la peligrosidad de una ciencia mal aplicada por el hombre.

Kedrov y Spirkin (1968) coinciden con muchos otros autores en aseverar que después de este acontecimiento

detonó la revolución científica-técnica:

El hombre se lanzó a la búsqueda de nuevos recursos. Aplica la energía atómica en la fabricación de armamentos, penetra en la entraña del átomo y sus particulares, emerge en el mundo de la cibernética, la astronáutica y la biología molecular. (Kedrov y Spirkin, 1968, p.7)

Volkow (1975) explica que el inicio de esta revolución estuvo caracterizado por la aplicación acelerada de los conocimientos científicos a la producción.

El periodismo no podía quedarse de brazos cruzados ante un nuevo panorama que obligaba el tratamiento de temas emergentes: desarrollo de la medicina, las telecomunicaciones, el transporte, la climatología, la estadística, la química, etc. En principio, los profesionales "generalistas" asumieron el reto de difundir los cambios tecnológicos, hasta que la propia dinámica forzó la especialización de estos comunicadores.

Esta formación especializada no se logró en primer momento dentro de las aulas: Recuérdese que por ejemplo en América Latina, las escuelas de Periodismo aparecieron entre los años 30 y 40, y hubo que transcurrir muchos años para que incorporasen programas de formación especializados. Así, la curiosidad científica del profesional, se convirtió en su mejor escuela para preparar en la divulgación de la ciencia.

El periodista debió afrontar la misión de ganarse la confianza de los investigadores y científicos, de decodificar esa información en formas dignas de ser comprendidas y la espinosa tarea de convencer a los dueños de medios de que ese tipo de información era atractiva, interesante y por encima de todo, importante.

Estas condiciones se mantuvieron hasta que países como Brasil, en el caso de nuestro continente, comenzaron a trabajar en la formación de programas de estudios para periodistas científicos. Iniciativa a la que se sumaron más tarde Chile, Colombia, Argentina y Venezuela. (Ferrer, 1998).

Sin embargo, lo que verdaderamente potenció el desarrollo de la actividad fue la gremialización del periodista científico en organizaciones concebidas para el intercambio profesional, mediante cursos y seminarios avalados por organismos internacionales. Ello ocurrió a partir de la década de 1960.

Específicamente, en el año de 1965, bajo el auspicio de la Organización de Estados Americanos y del Centro Internacional de Estudios Superiores de Periodismo para América Latina se celebró en Quito el primer curso internacional de periodismo científico (Ferrer, 2003).

En 1969, un grupo de expertos de Europa y América convocados por el Ministerio Colombiano de Educación crearon el Centro Interamericano para la producción de Material Educativo y Científico para la Prensa.

Ese mismo año, Manuel Calvo Hernando y Arístides Bastidas fundaron la Asociación Iberoamericana de Periodismo Científico. Tres años más tarde, España y Venezuela contaban con organizaciones que aglutinaban a los comunicadores en ciencia y tecnología, y la fórmula se repitió por el Sur de América y el continente europeo durante finales de los sesenta y mediados de los setenta.

Venezuela fue la sede del Primer Congreso Iberoamericano de Periodismo Científico (1974). Los restantes encuentros se celebraron en Brasil (San Pablo, 1982), España (Valencia, 1990), Chile (Santiago de Chile, 1996) y en Argentina (Buenos Aires, 2000).

Semillas masculinas de la divulgación científica nacional

En Venezuela, la comunicación social sobre ciencia se inicia a finales del siglo XIX. Autores como Marcel Roche (1981) ubican las últimas décadas del siglo XIX como el inicio de difusión de conocimientos sobre ciertas disciplinas científicas que cobraban auge, como las crónicas sobre mineralogía publicadas en 1870 por el químico Vicente Marcano.

Este mismo autor apunta al *Cojo Ilustrado*, joya del periodismo nacional, que entre las muchas temáticas que abarcó dedicó un espacio (*La Ciencia Amena*) para la difusión de noticias sobre ciencia. Investigadores como el alemán Adolfo Ernts dieron a conocer mediante esta columna sus estudios científicos.

Hasta mediados del siglo XX, en Venezuela la mayor parte de las publicaciones sobre actividad científica dependían de los organismos profesionales creadas para recibir, promover y generar conocimiento en disciplinas como la medicina, la ingeniería, y la biología (Quintero, 1996). Los contenidos difundidos estaban más dirigidos a un público especialista que para el lector común.

Como referencia de ello, la autora señala *Anales de la UCV* (1900) –en el que se reseñaban investigaciones llevadas a cabo en la casa de estudios, lecciones sobre medicina tropical, etc- el *Boletín de la Sociedad Venezolana de Ciencias Naturales*, –que entre 1931 y 1936 difundía estudios de flora, fauna, condiciones climáticas y enfermedades como el paludismo- la *Gaceta Universidad de la Universidad de Los Andes* en Mérida (1917) –sobre botánicas, ciencias y también promovía la formación de hospitales- y la *Revista Científica de Caracas*, que abordaba ciencias físicas y naturales, historia de enfermedades, resúmenes de congresos, etc.

De acuerdo con Quintero, durante los primeros 35 años del siglo XX existieron 27 publicaciones que difundían conocimientos y prácticas médico-científicas.

En el caso del periodismo científico como tal, las bases también fueron echadas sobre el empirismo de personajes brillantes, que asumieron la divulgación científica como horizonte de vida.

Ello ocurrió mucho después de 1920, cuando se considera que detonó el periodismo científico como especialidad en el mundo. En nuestro país, en 1950 y en el marco de una demanda mundial de información que explicase la carrera científica y tecnológica que presenciaba el mundo, la censura que imperó durante el gobierno de Marcos Pérez Jiménez, fue lo que paradójicamente dio pie al incremento de la divulgación sobre ciencia y tecnología bajo cánones modernos.

Sosa (en CPCV, 1979) comenta que la línea dura contra la información política y económica favoreció en cierta

forma la aparición de escritos periodísticos sobre ciencia y salud. Figuras de la talla de Héctor Mujica, Guillermo José Schael, Pablo Carreño, José Luis Hurtado, José Clemente Ocanto, Jesús Gómez y Arístides Bastidas apelaron a ciertos "recursillos" para colar informaciones científicas en los espacios callados:

¿Qué hacían los periodistas científicos para competir? Es frecuente oírles comentar las trácalas que han utilizado: Eran los primeros en entregar el material informativo. En la lucha contra el más fuerte descubrieron que en las mañanas hay ciertos desesperos en el periódico y la selección no es rigurosa. Tempranito, el riesgo a rechazo es menor. (CPCV, 1979, p.13)

Las páginas de los medios impresos se utilizaban para la publicación de notas curiosas y la promoción de actividades de las instituciones relacionadas con el quehacer científico. Los periódicos cedían espacios para los desplegados de convenciones anuales de organizaciones como la Asociación Venezolana para el Avance de la Ciencia, creada en 1950.

Eduardo Delpretti, otro de los grandes divulgadores científicos de Venezuela, sostiene que para 1950, cuatro eran las únicas fuentes científicas a las que recurrían hombres como Héctor Mujica, que por esos días se encargaba de reseñar este tipo de información para el diario *El Nacional*: Federación Médica Venezolana, Academia Nacional de la Medicina, Sociedad Venezolana de Ciencias Naturales La Salle y Asovac.

A partir de ellas, se elaboraban trabajos sobre salud pública nacional, informaciones sobre naturaleza y llanos e investigaciones en ornitología, entre otras. (CPCV, 1979).

Arístides Bastidas: El Eterno Motor del Periodismo Científico Nacional

El 23 de enero de 1958, con el derrocamiento de Marcos Pérez Jiménez, se inicia el tránsito de la Venezuela dictatorial a la Venezuela democrática.

A medida que los calendarios se deshojaban en días democráticos, los periódicos galanteaban con las informaciones antes censuradas (política, economía). La noticia científica cede así transitoriamente un espacio, a la par que singulares personajes inyectaban un segundo hábito al periodismo científico.

En específico, un pequeño gigante oriundo de Yaracuy, de convicción marxista-leninista, devorador de libros, periodista congénito, de alma noble y genialidad educativa. Arístides Bastidas fue ese personaje, encargado de motorizar una actividad que le tocó revivir y reinventar con una destreza desconocida e irrepetible.

Aún sin poseer una formación profesional en la carrera, Bastidas se arrimó a la aventura de hacerse periodista en la calle: para eso tocó las puertas del diario *Últimas Noticias* en 1943 y comenzó a pulsar la opinión de la gente y de los funcionarios públicos.

Al caer la dictadura, Bastidas continuó ganando a punta de talento esos espacios que se abrían para otras fuentes. Poco a poco fue recuperando el centimetrage extraviado tras las avalanchas partidistas y de sucesos. Se valió para ello de la creación de institutos tecnológicos, la apertura de universidades y centros de investigación científica, la fundación de colegios, sociedades y federaciones de cada especialidad médica.

De poco en poco, Bastidas se convirtió en el principal motor del periodismo científico nacional, desde la década de los 50, cuando la actividad comenzó a irrumpir en el país bajo cánones modernos, hasta mucho después, ya que de su mano esta especialidad caminó hacia su evolución y consolidación.

Este yaracuyano logró que el diario *El Nacional* se convirtiese en el gran impulsor de todas estas instituciones, al concederles un espacio para dar conocer sus trabajos cuando en Venezuela "no se le paraba un comino a estos campos", (Delpretti, citado por CPCV, p. 26).

La intención toma un cuerpo más definido cuando nace el cuerpo "C" en el prestigioso medio de comunicación social, y las informaciones sobre arte, educación, cultura, ciencia y tecnología ganaron un espacio fijo.

Bastidas protagonizó uno de los episodios cumbres de la divulgación científica nacional: la creación el 20 de octubre de 1968 de la "Página Científica". Por medio de ella, cientos de lectores se enamoraron de la ciencia e intentaron comprenderla. (Rizk, 1985).

Desde varios terrenos, este periodista autodidacta motorizó la lucha contra la dependencia tecnológica. En el año de 1969 comenzó a dar forma a la idea de sacar la ciencia a la calle, a lo que se suman más tarde investigadores venezolanos de la talla de Miguel Layrissé, Tulio Arends y Marcel Roche.

En conjunto, sentaron las bases de una organización encargada de velar que la ciencia fuese un servicio social, idea que se concreta un 12 de abril de 1971, en las frías montañas de Pipe donde funciona el Instituto de Investigaciones Científicas y Tecnológicas (IVIC) con el surgimiento del *Círculo de Periodismo Científico de Venezuela*, que se instala formalmente en la sede del Colegio Nacional de Periodistas (CPCV, 1979).

El CPCV fue el primero en su estilo que se creó en Latinoamérica. En reconocimiento a esta iniciativa, la Asociación Iberoamericana de Periodismo Científico solicitó ante la Organización de Estados Americanos que Venezuela celebrase el Primer Congreso Iberoamericano de la especialidad, efectuado en 1974.

Dentro de sus posibilidades, el círculo ha promovido la educación científica en el país, mediante cursos en instituciones educativas y seminarios para comunicadores. También ha adelantado un trabajo de divulgación con la revista *Ciencia al Día*, que data de 1961 pero que fue adquirida en 1982 por el organismo.

Con ella han colaborado prestigiosos periodistas científicos de Venezuela y el mundo. Arístides Bastidas asumió la dirección de este órgano divulgativo del CPCV en 1984 con carácter *ad honorem* hasta 1992.

El CPCV creó también los Premios Nacionales de Periodismo Científico "Arístides Bastidas" y Eduardo Delpretti" y los Premios de Divulgación Científica "José Moradell" y "Manuel Isidro Molina", para estimular a los trabajadores en el área.

Luego de la creación del CPCV, Bastidas parió un nuevo espacio de comunicación científica: la columna *La Ciencia Amena*, que comenzó a publicarse de martes a sábado en las páginas de información general del diario *El Nacional* desde el año de 1971. Una referencia obligada para los lectores ávidos de captar la esencia de la ciencia y para los profesionales interesados en hacerse con las herramientas para popularizarla (Rizk, 1985).

Dentro de la profusa labor que emprendió Bastidas para demostrar que las aguas de la ciencia son navegables; destaca el programa de formación de comunicadores noveles que llevó adelante en las oficinas de *El Nacional*, específicamente en La Brujoteca. Una segunda universidad como lo han catalogado las personas que tuvieron la fortuna de ser sus alumnos o alumnas directas.

La labor de Arístides Bastidas fue mundialmente reconocida. Recibió todos los lauros posibles dentro de nuestras fronteras, se hizo acreedor del Premio Nacional de Periodismo en dos ramas diferentes, del Premio Latinoamericano de Periodismo Científico en 1970 y en 1980 la Unesco le concedió el Premio Kalinga de Divulgación Científica, convirtiéndose en el segundo venezolano en lograr el prestigioso galardón, considerado como una especie de "Nobel". (Cupello, 1994).

El legado de Bastidas trascendió los meros espacios del conocimiento periodístico. Quienes lo conocieron, destacan su solidaridad y la hidalguía con las que encaró los difíciles retos que se cruzaron por su vida.

Arístides logró imponerse sobre las enfermedades y un accidente automovilístico que conspiraron contra su estabilidad física. Recurrió a su fuerza interior para sortear las limitaciones que se derivaron del reumatismo y la soriasis y a la pérdida de la visión.

Pero nada mejor que las palabras de algunas damas –Marlene Rizk, Acianela Montes de Oca y Mariahé Pabón- recopiladas por Miryam Cupello (1994) para definir lo que Arístides Bastidas le dejó en herencia al mundo y al periodismo científico nacional:

Nuestro profe, como lo llamábamos, nos enseñó a enfrentar la vida con entereza y valentía. Y ahora sentiremos que está presente, porque siempre seremos los alumnos de Arístides no importa en cuál redacción de periódico nos encontremos" (Riz, citada por Cupello, 1994, p.225).

Como el sembrador bíblico, regó semillas de esperanza y de conocimiento a su paso, y por esos tenemos conciencia de que su obra lo trasciende y permanece entre nosotros. A sus alumnos nos queda la dura tarea, el ingente compromiso de continuarla" (Montes de Oca, citada por Cupello, 1994, p. 227)

Con desesperación y gallardía, siempre con una sonrisa épica y heroica, como si nada hubiese pasado y le había ocurrido de todo. De un golpe le vinieron todas las enfermedades como 'si el odio de Dios se empozara en el alma', a decir de Vallejo. Pero él sonreía siempre, dándole gracias a la vida por mantenerlo lúcido y feliz. Se dedicó por entero al periodismo científico y de su mano han caminado por este género docenas de excelentes cultores de una especialidad que tiene amplios espacios en todos los medios". (Pabón, citada por Cupello, 1994, p.228).

De la historia a los conceptos: Periodismo científico y sus funciones

La denotación periodismo científico es actualmente reconocida por la Unesco, la Organización de Estados Americanos, la Unión Europea de Asociaciones de Periodistas Científicos y la Asociación Iberoamericana de Periodismo Científico. (Calvo Hernando, 1997).

El concepto evolucionó a la par del avance de la ciencia y la tecnología después de la década de 1960. Lo que en un principio se limitó a la comunicación de los revolucionarios adelantos, después se convirtió en una voz que buscó hacer notar los efectos positivos y negativos del progreso científico y el desarrollo tecnológico sobre las sociedades.

Argelia Ferrer (1996) nos ofrece una definición sobre lo que debería ser esta actividad profesional:

El periodismo científico tiene por objetivo difundir, entre todos los públicos y mediante todos los medios de comunicación social, las actividades relacionadas con el quehacer científico y tecnológico, con la finalidad de que la sociedad se informe sobre los avances de nuestro tiempo, así como sus potenciales peligros, y que de esta manera tenga poder de decisión sobre sus aplicaciones (Ferrer, 1996, p.55)

La autora retoma el mismo concepto en su libro sobre *Periodismo Científico y Desarrollo: Una mirada desde América Latina (2003)*, aunque desarrolla de una manera más profusa las funciones que debe cumplir esta actividad a la luz de nuevos tiempos. La función más básica de este oficio, desde su perspectiva, es la de *informar e interpretar* sobre los descubrimientos científicos y sus aplicaciones, explicando su importancia y, por supuesto, sus posibles peligros.

Otra misión del periodismo científico de acuerdo con Ferrer es la de *promover del desarrollo*, a través de la creación de un clima adecuado para tales fines mediante la transmisión de información y la difusión de modos de actuar, sentir y pensar que predispongan a los ciudadanos a adoptar comportamientos acordes con las estrategias de desarrollo.

Al periodismo científico se le atribuye también una *función económica*, tendente a propiciar la ciencia y la tecnología como base de la innovación industrial, al facilitar la transferencia de conocimientos entre actores del mundo científico, empresarial y potenciar así la valoración industrial de los procesos de investigación científica y tecnológica.

La divulgación científica a través de medios de comunicación social cumple asimismo una *función cultural - educativa*, al promover la ciencia y la tecnología para el incremento generalizado del conocimiento y la calidad de vida. Incluso autores como Sormany (1991, citado por Ferrer, 2003) aseguran que con el periodismo científico se pueden combatir las deficiencias de información en la escuela, al poner al día los conocimientos de la gente en una labor de educación permanente.

Siguen, como objetivos atribuidos al periodismo científico, la *función política* de difundir lo que el ciudadano debe conocer sobre los efectos positivos y negativos del progreso científico y desarrollo tecnológico en todas las dimensiones de la vida cotidiana, para que las personas aspiren a participar consciente y reflexivamente en las decisiones relativas a la ciencia. Esta misión pasa también por posibilitar el debate en torno a decisiones políticas vinculadas al quehacer científico y tecnológico, en la medida en que involucra a quienes hacen las leyes y a todos los generadores de opinión pública. (Roqueplo, 1983).

Otras funciones que debería cumplir el periodismo científico es la *socializadora*, al estimular la curiosidad del público sobre temas científicos, su sensibilidad y su responsabilidad moral (O' Sullivan, en Ferrer, 2003) y la de *servicio*, en el sentido de contribuir a una mejor comprensión del ciudadano de las nuevas tecnologías, al ofrecerle información sobre descubrimientos y procesos que puedan incidir en su vida diaria.

Por su parte, para Manuel Calvo Hernando (1997) el periodismo científico "es una especialización informativa que consiste en divulgar la ciencia y la tecnología a través de los medios de comunicación de masas" (p.16). El autor, basado en consideraciones de otros estudiosos brasileños de la materia como José Marques de Melo y Wilson Da Costa Bueno, añade que el periodismo científico "es un proceso social que se articula a partir de la relación entre organizaciones formales (editoras, emisoras) y la colectividad (públicos-receptores) a través de canales de difusión (diario, revista, radio, televisión, cine) que aseguran la transmisión de informaciones de naturaleza científica y tecnológica en función de intereses y expectativas (universos culturales e ideológicos) (p.16)

Entretanto, Marisa Avogadro (2002) retoma la concepción del periodismo científico como un puente entre la ciencia y el ciudadano común:

A mi entender, el PC establece un puente de unión entre los productores del conocimiento científico y el público en general, en una labor informativa y educativa, con el propósito de ayudar a los individuos a mejorar su relación con el entorno que los rodea. Permite llevar la claridad en áreas del conocimiento poco entendibles por el público mayoritario y abrir caminos de comprensión donde la falta de conocimiento tiñe de temor lo cotidiano. (Avogadro, 2002, ¶3)

Periodista Científico es...

¿Quién es ese profesional encargado de decodificar el lenguaje científico y hacerlo digerible para el ciudadano común? ¿De dónde surge ese "bicho raro" capaz de esquivar la exposición y el vetetismo común a otras fuentes para dedicarse al periodismo científico?

Argelia Ferrer (1996) lo define como un comunicador social especializado en la búsqueda, procesamiento y elaboración de mensajes sobre la actividad de la ciencia, las personas que la hacen, los procesos que encierran, y su incidencia social.

Para Luís García, el periodista científico es un nuevo profesional, "una suerte de ratón de laboratorio que debe internarse con los investigadores para sustraerles, casi literalmente, una dosis de la verdad que buscan" (García, 2002, p.12). La curiosidad y la preparación son características necesarias en un profesional que se dedique a poner en bandeja de plata esos tópicos científicos casi abstractos, de acuerdo con García.

Desde la perspectiva de Manuel Calvo Hernando, las cualidades esenciales de todo divulgador en ciencia se mueven entre la curiosidad universal, la capacidad de expresión, la sed de conocimientos el estado de duda y alerta y cierta vocación educativa (1992). Según el autor español, el redactor científico no es un periodista "que cuente sólo hechos", sino que es forzoso que explique, precise y aclare "el sentido y los antecedentes y consecuentes de un descubrimiento (p. 143).

Calvo Hernando le concede un papel cultural mucho más activo y responsable al periodista científico y que va mucho más allá de la simple transmisión de conocimientos, puesto que el divulgador en ciencia selecciona lo que debe divulgarse, determina la forma en que debe hacerse y transmite determinadas imágenes de la ciencia que pueden condicionar actitudes ante la práctica y el papel de ella en el mundo actual.

El periodista ibérico desarrolla, durante su texto, una especie de decálogo sobre el perfil deseable de un comunicador social en ciencia y tecnología, que se muestra continuación:

- Objetividad en el tratamiento de la información.
- Actualidad y oportunidad en la elección de los temas.
- Conocimiento de la metodología científica.
- Especialización, en lo posible, en la materia que se divulga como en el correspondiente medio de comunicación, para ser más didáctico.
- Visión política, para no servir otros intereses que los de carácter general de la comunidad, para que la actividad nunca se disocie de las preocupaciones humanistas y humanitarias.
- Necesidad de un periodismo de investigación independiente.
- Estudio de la comunicación empresarial como nueva disciplina, posible gracias al desarrollo de la informática.
- Tener presente que el divulgador científico es el peculiar ser humano de nuestros tiempos, descrito por Jünger como un hombre "que cree lo que está escrito en el periódico, pero no lo que está escrito en las estrellas".
- Entender la misión de mediador que se atribuye al periodista científico.
- Una sociedad como la actual requeriría incluso de actividades antes consideradas como secundarias, tales como formación cultural humanística, científica y tecnológica cada vez más amplia, dominio real de los instrumentos de comunicación -lengua hablada y escrita, lenguas extranjeras instrumentales, lenguaje informático y científico- manejo de herramientas e instrumentos de información, conocimiento y comunicación social, capacidad para instruir y divertir al mismo tiempo y experiencia en el campo de las relaciones inter-personales (Calvo Hernando, 1992, pp 146-147)

poner al alcance de la mayoría el patrimonio científico de la minoría. "Para ello, defenderá en sus escritos, sus palabras y sus imágenes el derecho de todo ser humano a participar en la información y en el conocimiento" (Calvo Hernando, 2001, p.38).

El Periodista Científico y la Divulgación

La divulgación de la ciencia va más allá de la comunicación de novedades relacionadas con la materia. Un trabajo de divulgación científica permitirá al público receptor de la información adoptar una visión crítica ante la importancia e implicaciones de la ciencia y la tecnología (García, 2002).

Visto desde esta óptica, el *para qué* debe prevalecer sobre los demás factores periodísticos. Esto es, presentarle al receptor la información de manera tal que pueda identificar cómo podría afectarle ese contenido; el periodismo científico debe contribuir a la formación del usuario de la información, y no limitarse a la simple aportación de datos. Debe trascender la noticia y el impacto del hallazgo y presentar al público las diversas aristas de todo hecho o conocimiento científico.

Y es que según Calvo Hernando, casi toda la comunicación de la ciencia es divulgación. "Sólo al final de la cascada divulgatoria se llega a la divulgación tal y como se conoce; la que no depende de novedades sino que descubre objetos y fenómenos de la naturaleza con propósito educativo" (Calvo Hernando, 2001, p.38).

La puesta en común de los aspectos vinculados a la ciencia y tecnología debe ir más allá de comunicar un avance médico, una nueva pastilla o los detalles de investigaciones científicas. Para ello el comunicador puede valerse de aditivos descriptivos. "Si no hay amenidad, simpleza, despeje de lo complejo a favor de una sencillez en el lenguaje, difícilmente se alcanza la divulgación", (Moreno Gómez, 1994, p.136).

El mismo autor expone como puede integrarse el sentido informativo y divulgativo para producir contenidos verdaderamente formativos para los receptores:

La gran diferencia entre lo divulgativo y lo informativo viene determinada por la novedad del tema, su impacto sobre la sociedad, el cómo, cuándo y porqué de lo sucedido, al igual que para cualquier otro campo. Los avances científicos y tecnológicos, los logros de objetivos por empresas e instituciones o individuos aislados en sus laboratorios, constituyen el mundo de la noticia científica y tecnológica que se transforma en información valiosa para la sociedad una vez que es captada, procesada y transferida siguiendo normas de la comunicación social (Moreno Gómez, 1994, p.137)

El periodista y educador argentino Daniel Prieto Castillo explica cómo darle una mejor forma a la ciencia como un mensaje de los medios:

Un hombre ilustrado, en el buen sentido, no en el del sábelo todo, sino que tiene una formación seria en ciencia, es un buen periodista. Pero si a la vez dirige su mirada hacia otros ámbitos de los saberes humanos y sociales, es mejor aún. Hay que tener la capacidad para recurrir a otros repertorios culturales que no sean puramente científicos e incorporarlos a la ciencia para hacerla más atractiva y más digerible. (Prieto, 2001, ¶4)

El periodista científico debe aprender a trasladar la ciencia a situaciones cotidianas y hacer esa explicación más cercana al hombre. Son innumerables las actividades, procesos o mecanismos que pueden ser tratados por el periodismo científico y que forman parte del día a día de un sujeto promedio. Esto se concretaría al contar historias en vez de enfocarse en la difusión de temas.

Manuel Calvo Hernando (1997) expone los requisitos que debe cumplir todo trabajo de divulgación científica en medios de comunicación de masas:

- Prestar atención a los niveles receptores de los mensajes: científicos, personas cultivadas, público en general. Cada nivel exige una determinada gradación, tanto en la exposición y en los razonamientos como en el lenguaje.
- Empezar por el final: Primero la conclusión y después las explicaciones. Puede ser mediante el *lead* o exponiendo un hecho anecdótico o curioso; siempre es positivo utilizar historia, metáforas o ejemplos que con frecuencia aclaran al lector más las ideas que las explicaciones exhaustivas.
- La divulgación debe ser entendida como una especie de género literario.
- Tener en cuenta que la unidad de la materia no debe confundirse con la monotonía. Y para combatir contra esta última condición, es necesario encontrar una nueva manera de expresar una sensación trillada, transformar esos lugares comunes en lugares extraordinarios.
- Aprovechar los aspectos humanos del hombre y la ciencia y las curiosidades o anécdotas a que la invención o el descubrimiento sobre lo que se informa haya dado lugar.

La divulgación de la ciencia en los medios informativos bajo los preceptos que se han considerado a lo largo de este apartado es una práctica democrática, pues ofrece a las mayorías el conocimiento de las minorías, en el ejercicio de la más exigente democracia: la democracia de la cultura. (Flores y Martínez, 1997).

La comunicación en ciencia y tecnología que cumpla con esos requisitos planteados "contribuye a la construcción de una sociedad científica, que sea consciente de lo que está ocurriendo en su propio seno, o al menos que se aproxime lo más posible a este conocimiento; que pueda tener una idea de hacia dónde vamos y cuál podría ser su grado y tipo de su participación en su desarrollo". (Jiménez, 2003, p. 20).

Es importante destacar que no es una misión exclusiva del periodista científico asumir la formación y preparación del hombre en relación con los aspectos científicos y tecnológicos de las sociedades. Los Estados, humanistas, educadores y los propios hombres de las ciencias deben contribuir también a fortalecer e incrementar las herramientas para acercar los saberes de la mayoría al conocimiento de toda la sociedad.

"Quiénes hemos asumido el riesgo de trabajar esta especialidad no estamos en condiciones de dar respuestas definitivas, pero sí de razones algunas de ellas, de tantear, de dar un paso hacia adelante, de tener presente que nuestro desafío es procurar que el público comparta el conocimiento y no la ignorancia" (Jiménez, 2003,

Medios para poner la Ciencia en el Común

La información científica puede ser desarrollada en medios radiales, impresos, audiovisuales y electrónicos. Sin embargo, los medios impresos han sido los vehículos de comunicación por excelencia, quizás por haber caminado al lado del periodismo científico desde su surgimiento, o porque disponen en teoría de mayor espacio para la presentación de sus contenidos.

Calvo Hernando (1977) esgrimió otras razones que favorecieron esta situación cuando detonó el periodismo científico como especialidad informativa en los medios de comunicación de masas. A criterio del autor, la lectura de los periódicos era prácticamente la única fuente de instrucción post-escolar de numerosísimas personas adultas. Además, las fuentes impresas han permitido desde siempre el almacenamiento de los artículos por parte de los lectores interesados, en una especie de registro hemerográfico de esas informaciones que más le interesan.

Desde que comenzó a tener espacios destinados en los medios impresos, la información científica suele convivir en las secciones de los periódicos dispuestas para un concepto casi generalista, cuya denominación varía desde "sociedad", "hechos diversos", "información general" y en la que se incorporan notas vinculadas a sucesos, curiosidades, gente, medicina, ambiente. En resumen, estas secciones aglutinan noticias "que no poseen una sección o espacio propios en la estructura de un periódico" (De Semir, 2000, p.20)

En estas secciones de "cajón sastrero" como las califica De Semir, la información científica debe competir con información en tribunales, sucesos, consumo, política sanitaria, universidades, enseñanza y universidades, urbanismo, ciudad, etc.

La divulgación científica también ganó desde un principio un espacio tradicional en las revistas, que como afirma Calvo Hernando, "pueden seguir mejor la actualidad y que están escritas para distintos niveles de público" (Calvo Hernando, 1977, p.101). Los lectores asiduos a estos medios de comunicación, son personas interesadas directa o indirectamente en la ciencia. Como ejemplo de estas publicaciones tenemos a *Science* o *Nature*, revistas generalistas que difunden los resultados de investigaciones o avances y que gozan de gran preferencia como fuente de información científica. (De Semir, 2000).

En el caso de la televisión, según establece Calvo Hernando (1997) el periodismo científico se ha desarrollado en pequeña medida. El autor, al aseverar que este medio sigue sin estar a la altura de sus misiones culturales, exceptúa el trabajo de algunas emisoras privadas que han desarrollado documentales sobre la naturaleza, animales y plantas, tales como *Discovery Channel*, *Discovery Health*, *Clase TV*, *Animal Planet*, entre otras, insertas en planes de televisión por suscripción (cable o satélite) y cuyo acceso dependerá por supuesto de la capacidad adquisitiva de cada individuo para pagar por estos servicios

El periodista advierte progresos relativos en la presentación de los mensajes científicos de la televisión, con respecto a los primeros estudios sobre los procesos de comunicación científica desarrollados en la década de los setenta. Justifica medianamente que no se hayan dado mayores avances por circunstancias tales como la amplitud y heterogeneidad de un público poco interesado en principio por la temática y el hecho de que la TV permita difícilmente profundizar en las cuestiones planteadas (no es igual ver un programa de televisión que tener la opción de leer o releer un artículo impreso).

Sin embargo, aclara que aunque la TV también debe cumplir con una función formativa, las propias características del medio hacen que su función principal sea la de despertar la curiosidad de ir más allá del mensaje transmitido y profundizarlo mediante la lectura de libros, periódicos o revistas.

Por otra parte, y en los congresos que se han celebrado en todo el mundo sobre el periodismo científico, se ha insistido en las ventajas de la radio como instrumento de divulgación científica: la posibilidad de interacción, la discusión en tiempo real entre expertos, la oportunidad de trabajos de divulgación sostenida a través de micros, entre otras, son algunas de las facilidades que ofrece el medio más accesible de comunicación de todos para la comunicación social de la ciencia y la tecnología. (Calvo Hernando, 1997).

Las agencias de noticias también han cumplido un papel preponderante en la alimentación de casi todas las redacciones y departamentos de prensa de los medios de comunicación social del mundo. AFP, AP, DPA, Reuters, EFE son constantes difusores y productores de material con información sobre ciencia, salud, ambiente, tecnología.

Más recientemente, Internet se ha convertido en un medio de difusión científica de gran impacto, quizás respetando un poco su origen, cuando fue utilizada para el intercambio de información entre científicos.

Un vistazo por la Web nos permite apreciar la gran cantidad de portales que publican contenidos relativos a la ciencia. De acuerdo con el resumen del Primer Congreso sobre Comunicación Social de la Ciencia Granada, celebrado en España en 1999 y ubicado en la Web, Internet ha facilitado el acceso a fuentes de información remotas y la aparición de nuevos productos informativos a nivel de centros investigativos o productores de conocimiento científico y de medios de comunicación.

De Semir (2003) añade además que las posibilidades comunicativas de Internet (publicación en sites o portales o envío de correos electrónicos masivos por concepto de suscripción) han supuesto un notable aumento en las noticias que se distribuyen desde fuentes originales, como las revistas o portales especializados que difunden su contenido a periodistas o al público.

El notable crecimiento de este medio ha volcado la mirada de los estudiosos de la materia. De Semir (2003) advierte sobre los riesgos de la descontrolada proliferación de espacios creados incluso desde la propia casa, con un ordenador básico, cuyos contenidos carecen de un rigor conceptual o del aval de instituciones científicas o médicas, contrariedad contra la que debe luchar el periodismo científico, para reducir la incertidumbre social ante tal bombardeo de información.

Todos estos medios han intentado contribuir a la formación de una cultura científica, sobre todo en las sociedades de los países desarrollados. De acuerdo con un estudio aplicado en diciembre de 2001 en los países miembros de la Comunidad Europea: *Europeos, Ciencia y Tecnología* (citado por De Semir, 2003) el 60,3% de los entrevistados señaló a la televisión como su fuente de información científica por excelencia, seguida por la prensa (37%) la radio (27,3%) Escuelas y Universidades (22,3%) revistas científicas (20,1%) e Internet (16,7%).

Según el estudio, el 85,8% de los habitantes de las grandes ciudades europeas se informan sobre ciencia y salud a través de los medios de difusión masiva antes citados.

Entretanto, otro estudio mencionado por De Semir (2003) y que constó del monitoreo de cinco diarios españoles entre 1997 y 1999 concluyó que las noticias sobre medicina y salud son las más comunes en los medios impresos de divulgación científica de ese país europeo. Resaltó también que, en promedio, cada periodista tuvo que elaborar casi 200 artículos en un año para sus medios, lo que a criterio de De Semir compromete el rigor, la profundidad y la calidad del trabajo.

Dificultades y Errores en la práctica del Periodismo Científico

El ejercicio del periodismo científico no está exento de complicaciones, trabas y errores. Las primeras, derivadas de la percepción social.

En Venezuela, los medios de circulación nacional se orientan más a la información sobre temas científicos que a la divulgación de los mismos, de acuerdo con las conclusiones de un trabajo de grado desarrollado por estudiantes de la Universidad Católica Andrés Bello (Berroterán y Pérez, 2003). Las autoras del proyecto consideran que por ser los contenidos divulgativos atemporales, casi siempre son los más sacrificados por los editores de información.

De acuerdo con los aportes de esta tesis, en la categoría de información noticiosa pareciera existir una clara inclinación por la medicina y sus terapias curativas, aunque también están presentes las recomendaciones sobre medicina preventiva, orientación al público y terapias alternativas:

Casi llega a obviarse por completo la meteorología, climatología, ciencias agrícolas y agropecuarias, en los periódicos de un país cuyas condiciones ambientales son variadas y cuyos habitantes están expuestos a las acciones de la naturaleza. Aunque existe una industria petrolera dominante en la nación y hay investigación local sobre hidrocarburos, pareciera que no reciben importancia alguna. (Berroterán y Pérez, 2003, p.266)

La debilidad, escasa presencia o el enfoque casi siempre informativo de los trabajos sobre periodismo científico son dificultades que se explican desde la percepción que manejan los editores o jefes sobre el tema, lo que hace que los contenidos vinculados al quehacer científico y tecnológico suelen ser relegados a un segundo plano y si consiguen el espacio para difundirse, deban ser adaptados a determinadas condiciones.

Aún y siendo ampliamente sustentada la importancia de la comunicación social en ciencia y tecnología, este tipo de informaciones deben competir con aquellas que provienen de otras fuentes consideradas como "duras": política, economía, deportes, sucesos.

No siempre los medios están prestos a difundir estos contenidos, primeros seleccionados cuando de sacrificar una nota o volar unos minutos de transmisión se trata, como pasa también con otras fuentes, como la cultural.

Ello es producto de una condición heredada en las sociedades iberoamericanas, de poca valoración hacia la ciencia, ante la cual surgen numerosas interrogantes a las que, como afirma Calvo Hernando, (1997) "no es posible, por ahora, dar respuestas firmes" (p. 217).

Sin embargo, el autor se atreve a afirmar que esas naciones acusan una carencia de profundidad de contenido en los programas de enseñanza y educación básica, que suelen estar bastante enajenados de la creación de una cultura social sobre ciencia y tecnología.

Si a esto se le une la desconexión existente entre algunos temas difundidos y lo que quiere saber la gente sobre el tema, y las pocas opciones que se ofrecen en los medios para llevarle tal conocimiento a los receptores de la información, podría estarse señalando algunas de las causas de ese sentimiento de impotencia y desinterés del público ante la "complejidad y oscuridad" con la que asocia a la información sobre ciencia y tecnología (Calvo Hernando, 1997, p.221).

Aristides Bastidas, por su parte, asemejaba el desapego hacia la ciencia y la tecnología a la distancia que crea tanto el público como los responsables del medio frente al oficio de divulgación científica en los países científica y tecnológicamente retrasados.

El periodismo científico es subdesarrollado en nuestros países porque aún la ciencia y la tecnología están también subdesarrolladas. Aún la pedagogía sigue presentando a la ciencia como a una señora encopetada que nada tiene que ver con el común de las gentes (...) Sigue prevaleciendo el concepto de que la investigación y sus resultados son producto de unos cuantos escogidos (Bastidas, 1985, p. 185)

En el caso específico de Venezuela, consideraba que la infravaloración hacia la ciencia y las actividades asociadas a ésta, era producto de la indiferencia con la que se había visto desde el siglo pasado la Revolución Industrial. Afirmaba que, mientras en las naciones industrializadas ponían sus inteligencias sobresalientes al servicio del progreso, en Venezuela nos desangrábamos en guerras intestinas (...) Se le rendía culto más a la temeridad que a la cultura, al caudillo que al sabio (Bastidas, 1985, p.99). A esas deficiencias heredadas de la tradición histórica, se le suma según Bastidas el hecho de que los programas pedagógicos y de educación hayan mostrado a la ciencia como una señora "encopetada" que nada tenía que ver con el común de las gentes (p.95).

Aparte de la infravaloración social de la ciencia y la tecnología por parte, el autor Sergio Prenafeta (2000), sitúa a otras amenazas que se ciernen contra el trabajo de divulgación científica en las sociedades contemporáneas, atribuibles a problemas específicos de los medios.

En Iberoamérica es frecuente que el medio de comunicación le exija al reportero transformar el dato científico en noticia, con todos los riesgos que ello conlleva. Una obligación de este tipo, tan absurda como equivocada, empuja al periodismo científico al sensacionalismo en la misma medida en que lo aleja para siempre de aquellos lugares donde se hace ciencia y se crea el conocimiento nuevo: los laboratorios, gabinetes, observatorios y centros de experimentación (Prefaneta, 2000, p.8)

Las nuevas tecnologías remiten también a una relación cada vez más directa entre información y marketing, lo cual se convierte en otro elemento preocupante para el diarismo del periodista científico. Presionado por la demanda del medio o por una frágil formación, el comunicador puede contribuir al florecimiento de una actitud contraria a la ciencia (Rozenbaum, 2001).

Estas ligerezas pueden derivar en la búsqueda de explicaciones fantásticas a determinados hechos y procesos (mediante la anticencia) o a la difusión de disciplinas que no responden a los cánones tradicionales de la ciencia pero se apropian de su terminología con un objetivo casi siempre pecuniario, y ofrecen alternativas casi milagrosas a determinados problemas de salud o ciencia (seudociencias) (Rozenbaum, 2001).

A los medios también se les acusa de propiciar un sincretismo informativo, en el que los temas seudocientíficos y anticientíficos aparecen en los mismos espacios que los de la ciencia sin establecerse diferenciaciones.

Esta práctica deformada de la información científica se contrapone con la misión educativa y formativa del periodismo científico y pone en tela de juicio la labor del profesional en este campo, quien ya de alguna manera ha sido infravalorado tradicionalmente incluso entre sus propios colegas. El periodista científico también debe lidiar con esa percepción de sus compañeros que lo definen como una rara especie, "una suerte de alquimista o de aprendiz de brujo a quien se mira con extrañeza y a veces se le pide una recomendación sobre que medicamento tomar para tal o cual malestar" (García, 2002, p.12).

El comunicador en ciencia y tecnología, como ironiza García, pertenece casi a un género de ermitaños de la comunicación, sin el prestigio de las vedettes de la información política o económica y lectoría de los colegas que hacen sucesos o deportes. Ello podría explicar la carencia de periodistas para la difusión de la ciencia, que autores como García equiparan al déficit de unos 20.000 investigadores en Venezuela.

Calvo Hernando (1997) alude a que el periodista científico debe lidiar con la desconfianza de los medios hacia el tema, convencer a los editores y dueños de medios para que den mayor espacio, al tiempo que debe convencer a los investigadores para que informen, y todo esto con la intención presente de despertar una curiosidad científica aletargada quizás en la mayoría de los receptores. Ello explicaría, según el autor, la penuria de periodistas especializados en ciencia y tecnología en la mayor parte de los países del continente.

Tal vez, como agrega el propio comunicador, el grado de actualización e información del periodista que cubre el hecho científico sea la única manera de asegurar un desempeño eficaz y que se corresponda con los preceptos del periodismo científico.

Mientras que, la utilidad de su trabajo de formación y educación será la mayor, o quizás, única recompensa que pueda recibir.

Bibliografía

. Avogadro, M. (2002). "Periodismo científico: Un puente entre las personas y el universo científico". En: *Comunicarte, Revista electrónica especializada en tópicos de comunicación* [Revista en Línea]

Disponible: <http://www.razonypalabra.org.mx/comunicarte/2002/diciembre.html>

. Bastidas, Arístides (1985): *Ciencia y Tecnología: dos bienes sociales*. Caracas: Ediciones del Rectorado, Universidad Central de Venezuela.

. Berroterán, María Alejandra y Pérez, Patricia (2003). *Diagnóstico de la situación actual del contenido de información sobre ciencia en prensa venezolana de circulación nacional*. Tesis de grado no publicada, Universidad Católica Andrés Bello.

. Calvo Hernando, Manuel (1977). *Manual de periodismo científico*. Madrid: Editorial Paraninfo.

___ (1992) *Periodismo científico*. Madrid: Editorial Paraninfo.

___ (1997). *Manual de Periodismo Científico*. Barcelona: Colección Bosh Comunicación.

. Calvo Hernando, Manuel (2001). "Estilo para divulgadores científicos". En: *Ciencia al Día* 40, (2,3 y 4), 37-38. Caracas: Círculo de Periodismo Científico de Venezuela.

. De Semir, Vladimir (2000). "Periodismo científico: un discurso a la deriva". En: *Discurso y Sociedad*, 2 (2) 9-39. Barcelona-España, Editorial Gedisa.

. De Semir, Vladimir (2003). "Medios de comunicación y cultura científica". En: *Quark, ciencia, medicina, comunicación y cultura*. [Revista en Línea] 28-29. Disponible: <http://www.imim.es/quark/num28-29/Default.htm>

. Ferrer, Argelia (1996). "Periodistas y Periodismo Científico". En: *Revista Comunicación* (90), 54-61. Caracas: Centro Gumilla.

. Ferrer, Argelia (2003). *Periodismo científico y desarrollo: Una mirada desde América Latina*. Mérida: Ediciones del Rectorado de la Universidad de Los Andes.

. Flores, Jorge y Martínez, Eduardo (1997). *La popularización de la ciencia y la tecnología*. México: Red Pop, Fondo de Cultura Económica.

. García, Luis (2002). "En Venezuela la ciencia no es negocio". En: *Ciencia al Día*, 41 (1,2), 13-15. Caracas: Círculo de Periodismo Científico de Venezuela.

. Jiménez, Carmen Dhamelys (2003). *¿Cómo acortar la distancia entre el gran público?*. Conferencia presentada en la decimonovena Jornada Científica y Tecnológica de Asovac- Regional de Guayana. Puerto Ordaz.

. Moreno Gómez, Luis (1994). "El periodismo científico y tecnológico frente al tercer milenio". En: *Temas de Comunicación*, (4) 87,93. Caracas: Universidad Católica Andrés Bello.

. Prefaneta, Sergio (2000). "La importancia de la comunicación entre periodistas científicos". En: *Ciencia al Día*, 39 (1). Caracas: Círculo de Periodismo Científico de Venezuela.

. Prieto Castillo, Daniel (2001). "El desafío del periodista científico". En: *Interciencia* [Revista en Línea], 5 Disponible:

<http://www.unrc.edu.ar/publicar/intercien/005/catorc.htm>

. Roqueplo, Phillipe (1983). *El reparto del saber*. Barcelona: Gedisa. (Obra original publicada en 1974 con el título *Le partage du savoir*).

. Rozenbaum, Sami (2001). *Ciencia, pseudociencia y anticiencia. ¿Cómo los medios colaboran con la desinformación del público?*. Caracas: EdiciónXdemanda.

Resumen:

Analizar qué es y en qué consiste el periodismo científico y determinar cuál es el perfil del periodista científico es tan importante como hacer balance de su historia, tanto internacional como nacional. En el caso de Venezuela hay que recordar la figura de Aristides Bastidas, considerado el padre del periodismo científico venezolano, y su contribución a este oficio, que se caracteriza por divulgar la ciencia y la tecnología en los medios de comunicación y por cumplir una serie de funciones: socializadora, formativa y de servicio. Para completar el cuadro general, un análisis sobre las dificultades y errores con que se encuentra el ejercicio profesional del periodismo científico, nos ofrece elementos de juicio para obtener una visión más completa del fenómeno.

Palabras clave:

Periodismo científico, periodista científico, cultura científica, ciencia, tecnología, medios de comunicación, Aristides Bastidas, Venezuela.

[Volver](#)

Abstract:

To analyze what is and of what the scientific journalism consists and to determine which is the profile of the scientific journalist is so important as to do balance of his history, so much internationally as native. In case of Venezuela it is necessary to remember Aristides Bastidas's figure, considered the father of the scientific Venezuelan journalism, and his contribution to this trade, which is characterized for spreading the science and the technology in the mass media and for fulfilling a series of functions: Socializadora, formative and of service. To complete the general picture, an analysis on the difficulties and mistakes with which one finds the professional exercise of the scientific journalism, it offers us facts to obtain a more complete vision of the phenomenon.

Keywords:

Scientific journalism, Scientific journalist, scientific culture, science, technology, mass media, Aristides Bastidas, Venezuela.

[Volver](#)

Imprimir

Circunstancia. Año VI - N° 15 - Enero 2008

Ensayos

UNA HISTORIA DE CIENCIA Y PERIODISMO EN LA ARGENTINA

Carla García Nowak

[Resumen-Palabras clave](#) / [Abstract-Keywords](#)

Hace más de 80 años que el periodismo argentino ha puesto su mirada sobre la ciencia. A lo largo de los años se afirmaron las bases para que hoy el periodismo científico nacional pueda seguir construyendo su identidad hacia el futuro.

El periodismo científico

Una masa de periodistas, cámaras y filmadoras lo aguardaban en la dársena de desembarco. Apresurados por esquivarlos, los acompañantes de Einstein intentaron evadirse con él en un automóvil particular, pero fueron firmemente detenidos por los periodistas que usaron el propio equipaje de los viajeros para bloquear el camino. No los dejaron partir hasta haber fotografiado y filmado a Einstein.

Cuando Einstein llegó a la Argentina, su fama y su nombre eran sinónimos de «la relatividad». En su edición del 28 de marzo de 1925, la revista *Caras y Caretas* lo describió con las elogiosas palabras: "El famoso sabio alemán es hoy una figura mundial. Su célebre teoría de la relatividad revolucionó las bases mismas de las ciencias...". (Gangui y Ortiz)

Los resultados de la ciencia se derramaban sobre la sociedad. Y había en ello, pues, un carácter celebratorio: los periodistas incorporaban "imágenes del futuro, del universo translunar, aviación y viajes interplanetarios, televisión y telefonía, descubrimientos geográficos y exploraciones, curas maravillosas, creces de parapsicología, curanderismo y superstición, tecnología aplicada a la vida diaria, tecnología bélica" (Sarlo, 1992)

Descubrimientos, avances tecnológicos, visitas de científicos, premios a la investigación y muchos otros relatos fueron narrados a lo largo del tiempo por la prensa argentina. Pero, ¿qué sabemos de ellos?, ¿quiénes y cómo los han investigado? Existen distintas versiones contadas por sus protagonistas, que nos permiten revivir los tiempos en que se fue construyendo la práctica de esta actividad. Reconstruir la historia del periodismo científico en el país es aún algo pendiente.

Este artículo propone recuperar retazos de esta historia, de la que sólo sabemos algunos fragmentos. De este modo, mediante algunos ejemplos, se darán una serie de pinceladas para intentar retratar los procesos actuales.

Poder ahondar en las investigaciones pensando en las diversas instancias sociopolíticas que han envuelto a la divulgación de las ciencias a lo largo de los dos últimos siglos, ayudará sin dudas a construir la identidad del periodismo científico de este país.

Cómo empezó todo

La divulgación de novedades científicas no es algo reciente, ya que las notas de ciencia y salud ocupan espacios en los medios de comunicación desde hace dos siglos.

Los antecedentes más antiguos sobre la divulgación de las ciencias en los medios gráficos de la Argentina se remontan a la última década de la colonia, cuando apareció el *Telégrafo Mercantil Rural – Económico e Historiográfico del Río de la Plata*, el primer periódico impreso del Virreinato. Los artículos sobre ciencias de este medio trataban sobre sus aplicaciones tecnológicas. Así, por ejemplo, en la sección "Historia Natural" en el número 19, del 11 de octubre de 1801, se publicó una nota titulada "Materiales para fábricas de cristales", en el que se describían las distintas materias primas utilizadas en la elaboración del vidrio y su disponibilidad en la región (Pasquali, 2007).

En 1810, durante los primeros meses del gobierno patrio, se publica el primer número de *La Gazeta de Buenos Ayres*. Entre sus líneas iniciales se destaca el artículo "Notas sobre enfermedades, que se padecen en Buenos Ayres", escrito por Horacio Cayo. Estas trataban sobre la influencia de las condiciones climáticas sobre la salud. Seis años más tarde, cuando la Independencia Argentina ya era un hecho, *La Prensa Argentina*, publicó un informe sobre un eclipse total de Luna, temas que hoy siguen atrapando al público y ocupan espacios en los distintos medios de comunicación del siglo XXI.

Volviendo al recorrido histórico en 1821 otro periódico llamado *El Curioso* decía en su prospecto: "Al tratar las ciencias (v.g. la medicina) prescindiremos de su forma didáctica y polémica; y las tocaremos puramente por aquella parte que tiene aplicación a nuestra utilidad... daremos los secretos más importantes al auxilio de la química, y la análisis física".

Más adelante, en 1845, el primer naturalista y paleontólogo argentino, el médico Francisco Javier Muñiz, se ocupó de difundir sus trabajos en el periódico *La Gaceta Mercantil*. Según Pasquali (2007), no había entonces una revista de referato, especial para científicos.

No podemos pasar por alto una nota publicado en el diario *La Nación* el 23 de marzo de 1883, en el que se dio a

conocer el primer hallazgo en América del Sur de restos de un dinosaurio. El artículo decía: "Hace algunos meses que el comandante Buratowich extrajo de las areniscas rojas del Neuquén varios huesos fósiles de un animal gigantesco, que regaló al General Roca. El Dr. Doering y el Sr. Ameghino se trasladaron a casa del Presidente a examinar dichos fósiles, resultando pertenecer a un gigantesco *Dinosaurio*, animal muy frecuente en las formaciones geológicas de Norte-América, desconocido hasta aquí en el continente austral" (Pasquali, 2007).

A lo largo del tiempo los paleontólogos recorren diversos territorios donde yacen restos fósiles. Estos les ofrecen datos, que analizados en un contexto, les permiten reconstruir la historia de los seres antiguos. Algo característico de la paleontología es que para lograr reconstruir la historia de la vida en la Tierra cuentan con un registro fósil fragmentario, es decir, hechos aislados que ocurrieron en momentos particulares.

La situación de los periodistas científicos en la Argentina se asemeja a esta realidad, ya que la historia del periodismo científico nacional se presenta fragmentada. Hoy los datos yacen dispersos y aislados con algunos hitos destacados como la década del 80'. La tarea de reconstruir la trama acerca de qué, cómo y en qué contexto sucedió esta actividad de divulgación parece estar pendiente.

Al finalizar el siglo XIX y dando comienzo a las siglo XX el diario *La Prensa* publica en un suplemento del primero de enero de 1901 una extensa nota ilustrada y titulada "Maravillas del siglo. La ciencia y sus aplicaciones". Allí se describía la historia del alumbrado, de la electricidad, del telégrafo, del teléfono, de la fotografía y de la cinematografía, entre otros.

Comenzaba un nuevo tiempo y el periodismo debería acompañar los cambios que traería la nueva época. ¿Cómo progresó la actividad? ¿Cuáles fueron las nuevas propuestas?. La información de los primeros años es casi ausente y el relato histórico se vuelve a tejer en la década del 80', quien se ocupa de esa reconstrucción es entre otros Martín F. Yriart (1996), en un artículo publicado en la revista española *Periodismo Científico*.

Durante ese tiempo, en los que ha vuelto la democracia al país luego de varios años dictatoriales, se lanza la revista *Ciencia Hoy*, hermana de la brasilera *Ciencia Hoje*. Esta publicación aparece bimestralmente y también incluye reportajes, entrevistas, notas y artículos con excelentes ilustraciones.

Un nuevo diario, *Página 12* de orientación centro – izquierda y dirigido por un público joven, incluye, desde 1989, un suplemento semanal titulado *Futuro*, que se ocupaba de los problemas sociales políticos, filosóficos y humanísticos de la ciencia, con un enfoque mas bien internacional. Durante unos años publicó otro suplemento, *El verde*, sobre temas ecológicos, y en el que se combinan la ciencia, con política, sociedad y debates ideológicos acerca del hombre y el medio ambiente.

Esta historia continúa aún en el 2007, el periódico sigue publicando varias páginas semanales sobre ciencia y tecnología. El periodista Leonardo Moledo es una de las plumas, que con un estilo incomparable, entrevista a quienes protagonizan la ciencia de estos tiempos. Ya en 1996 escribió una Agenda científica y una serie de fascículos titulados *Un viaje por el universo*, ambos editados por *Página 12*. En la actualidad es el Director del Planetario de la Ciudad de Buenos Aires, y editor del *suplemento Futuro*.

La ciencia parece estar en todos lados. EL diario Clarín, periódico de mayor circulación del país, con un promedio de un millón de ejemplares y más del doble los días domingos, publica un suplemento de ciencia que ha cubierto varias etapas. Hasta mediados de los ochenta era una sección eminentemente comercial, dedicada a promover la industria Argentina, con ocasionales artículos sobre ciencia, tecnología desarrollo y política. Desde mediados de esa década hasta 1992, se fue convirtiendo en un suplemento dedicado a notas de investigación, al estilo de *Science*, *Times*, de *The New York Times*. Desde entonces hasta finales del siglo ha dado un giro incorporando color, numerosas fotografías e ilustraciones al estilo de *Popular Science*.

Unos años después, en 1997 este diario reconvirtió el suplemento lo nuevo en uno de informática; y muchos interpretaron esta acción como un retroceso en los pasos ganados en la divulgación científica. Diez años después, visto en retrospectiva, se atenuó el juicio pesimista ya que las notas de ciencias fueron incorporadas a la sección sociedad, lo que trajo un aumento en la potencialidad de lectores, según describe Carmelo Polino, Secretario del Centro Redes.

En tanto, el tradicional diario *La Nación* aquel que relataba hallazgos de fósiles, lanzó en el mismo año que su competencia un suplemento sobre ciencia. Este era muy similar al de Clarín, con un enfoque espectacular y popular.

Entre las revistas que se han publicado en la Argentina por esa época se destacan *Muy Interesante*, *Conocer y Discover*, en las que la investigación argentina apenas tiene espacio. Más tarde las revistas cobran algo de protagonismo, como por ejemplo la revista *Nea*, que permaneció un tiempo escaso en los kioscos. Hoy poco espacio queda en las revistas de divulgación científica en el mercado editorial argentino.

Es muy importante volver a mirar nuestra historia y poder hacerlo tras el mismo cristal de cada momento histórico, ya que ayudaría a comprender las distintas políticas que han adoptado los medios de comunicación en relación a las noticias de ciencia y tecnología. Observemos por ejemplo el espacio que han ocupado este tipo de informaciones durante la década del 90' justamente en el momento en el que la ciencia argentina pierde protagonismo interno, donde las condiciones tecnológico productivas locales dan paso liberado a las importaciones dejando en blanco la agenda del plan de acciones para el desarrollo científico y tecnológico nacional. Las noticias de lo que estudian y desarrollan los científicos Argentinos para el país son casi ausentes.

Si indagamos un poco acerca de las distintas acciones de divulgación científica emprendidas en los medios en la década del 80' sale a la luz la agencia de noticias especializada en ciencia y tecnología, CyTA, creada por Enrique Belocopitow a principios de 1985. Inicialmente esta agencia generó información acerca de los trabajos que se desarrollaban en la Fundación Campomar y en las distintas instituciones de investigación Nacional, para ser reproducidas por los medios de comunicación de todo el país. Hoy en el 2007 la Agencia CyTA, sigue funcionando en lo que hoy se llama Fundación Instituto Leloir, institución que lleva el nombre de Luis Federico Leloir -premio nobel en Química 1970-.

Otro de los roles que ha adquirido la Fundación Instituto Leloir fue la formación de periodistas científicos, quienes también han podido perfeccionarse en su práctica en los centros de divulgación científica en las facultades de Agronomía, Veterinaria, Psicología, Filosofía y Letras y Arquitectura y Diseño, Farmacia y Bioquímica, Ciencias Exactas y Naturales, de la Universidad de Buenos Aires. Estos dos últimos espacios son los únicos en los que sobreviven y en donde se pueden adquirir herramientas para poder comunicar ciencias. Aún queda pendiente la especialización universitaria en esta área, a pesar de que hace pocos años fue incorporada una materia en la currícula de la carrera de periodismo en la Facultad de Ciencias Sociales, de la Universidad de Buenos Aires (UBA).

El periodismo científico Hoy

Existe una efervescencia de las notas de ciencias en los medios de comunicación argentinos. De acuerdo con lo que indica el estudio "Análisis de la oferta informativa sobre ciencia y tecnología en los principales diarios argentinos", realizada por el Observatorio Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva, los artículos de ciencia y tecnología tienen en la actualidad un patrón regular de publicación y se transformaron en parte del menú informativo de los principales diarios del país.

Entre otras cuestiones, un dato importante indica que los temas de investigación locales son los que tienen mayor presencia en la cobertura periodística. Sin embargo, también se observa que la oferta informativa está marcadamente regionalizada. Cada diario refleja casi exclusivamente la información que proviene de las instituciones científicas y tecnológicas de su radio de influencia.

El contexto parece ser auspicioso. En el país están sucediendo muchas cosas que movilizan la divulgación de las ciencias desde las prácticas y los lugares menos pensados. Observemos por un minuto la repercusión que ha tenido la ciencia y la tecnología en los medios audiovisuales.

Argentina tiene desde hace 5 años consecutivos un programa de divulgación científica en la televisión abierta; se trata de *Científicos Industria Argentina*, conducido por el matemático y periodista Adrián Paenza (1), quien supo como hacer para que el público se apasione un poco más por las matemáticas. Este ciclo, para el que trabajó en la actualidad, busca difundir la ciencia y la tecnología a fin de compartir la fascinación, la sorpresa y el asombro que genera el trabajo de los que producen ciencia en la Argentina. Y este no es el único programa que ocupa la pantalla chica ya que convive junto a excelentes programas como TN ciencia y TN ecología –emitidos ambos por televisión por cable–.

Además, este año se sumó el Canal ENCuentro, señal del Ministerio de Educación Ciencia y Tecnología de la Argentina que incorpora en su grilla contenidos educativos y culturales de todas las regiones del país. Este tipo de señales nunca había sido producido en el país, lo que significa un gran salto y apuesta por la divulgación y la educación.

Lo que la ciencia produce en la Argentina se derrama de distintas maneras, es oportuno mencionar los lanzamientos editoriales en relación a colecciones de libros sobre ciencia, como es el caso de Siglo XXI con su serie *Ciencia que ladra* y la de Eudeba con su colección *Ciencia Joven*. Estos lanzamientos recientes han tenido una excelente repercusión en el público, tratan temas y problemas del ámbito de las ciencias, con tono ameno, gran actualidad, rigor científico y profunda intención divulgadora.

Lo cierto es que además hay un público que le interesa la ciencia, que se reúne a discutir sobre ciencias por ejemplo en los cafés científicos, como el que organiza el Planetario de Buenos Aires. La idea vertebral de este evento al que asiste todo tipo de personas (hijos, padres, abuelas, estudiantes, entre otros.) consiste en acercarse al científico; que el público lo vea, le pregunte y dialogue con él. Los "cafés científicos", que se realizan también en varias ciudades del mundo, parten de la idea de que la ciencia es ciencia en tanto que se comunica; que hablar sobre ciencia es también hacerla. Y al mismo tiempo se ahonda en la concepción democrática de que la ciencia es de todos, es un derecho y no una práctica exclusiva de unos pocos.

El impacto de los descubrimientos científicos y de los avances tecnológicos tiene una notable y creciente influencia sobre la vida cotidiana de las personas del siglo XXI. Este escenario cambiante obliga a los ciudadanos a mantenerse informados, ya que aprender y manejar conocimientos actuales de la ciencia se ha convertido en una necesidad para la toma de decisiones, con responsabilidad y libertad, en sus vidas individuales y colectivas.

Estos ciudadanos se encuentran ante un doble desafío, el de poder acceder a ese nuevo conocimiento y el de lograrlo casi en 'tiempo real'. En este contexto es que los comunicadores sociales se convierten en divulgadores de la ciencia, asumiendo un rol articulador entre los generadores del conocimiento y los ciudadanos -dos partes de la misma sociedad-.

Así como los científicos se replantean sus hipótesis y sus prácticas de manera permanente, ¿Qué sucede con los periodistas científicos argentinos? ¿Se revisan los objetivos, se piensa su ética, se analiza la práctica, los alcances y los efectos?.

Convergen en este punto de tiempo y espacio muchas particularidades para que el periodismo científico argentino sume otras marcas en la historia. Los medios de comunicación incorporan en sus páginas notas de ciencia y tecnología, así Valeria Román en el diario *Clarín* y Nora Bär, en *La Nación*, buscan la manera de que eso que se escribe tenga una vinculación muy profunda entre los científicos y la sociedad.

La gestación de la Red de Periodistas Científicos Argentinos

Muchos otros periodistas de medios gráficos se suman al desafío de incluir ciencia en sus páginas, lo mismo sucede con los integrantes de programas de radio y televisión y con los investigadores que analizan las prácticas de comunicación. Y es aquí en este núcleo donde confluyamos un grupo de aproximadamente 40 periodistas (2) interesados en poder vincularnos en una red para cruzar miradas, experiencias profesionales y analizar los problemas claves vinculados a la práctica periodística.

De esta manera, nace la *Red de Periodistas Científicos Argentinos*, que planea alentar el intercambio de datos,

bibliografía y experiencias entre sus miembros. Cómo así también reflexionar sobre la propia práctica a fin de dar visibilidad a la producción de periodismo científico que se realiza en toda la Argentina.

Esta red en proceso de formación propone trabajar sobre seis ámbitos, a fin de hacer explícitas las experiencias y analizar sus problemas como:

- Formación de periodistas científicos.
- Calidad de la producción periodística.
- Relación con las fuentes.
- Definición de temas claves para discutir en la agenda de la sociedad argentina y que involucren a la ciencia y la tecnología.
- Relación con los editores y, más ampliamente, con las empresas periodísticas.
- Reflexión sobre la propia práctica (objetivos, alcances, etc.)

Pierre Bordieu afirma que a través de las palabras producimos efectos y justamente algo que depende de los periodistas son las palabras. Es por ello que nuestras palabras pueden tener puentes entre el laboratorio y la calle, entre ciencia y sociedad.

El periodismo científico tiene una triple dificultad (que igualmente lo hace tres veces atractivo): debe informar, entretener y –en cierto sentido– educar. La idea es estimular desde nuestra actividad periodística la mirada crítica, la curiosidad, generar preguntas en vez de dar respuestas. Es una apuesta por la apertura.

Estudiar el pasado no es la única herramienta necesaria, analizar la situación actual de los elementos que componen el presente puede darnos respuestas complementarias para construir la identidad de la actividad hacia el futuro.

Bibliografía:

. Gangui, A. – Ortiz, E. Albert Einstein visita la Argentina.

. Ortiz Eduardo L., "A convergence of interests: Einstein's visit to Argentina in 1925", Ibero-Amerikanisches Archiv, Berlín, Nº 21 (1-2), 1995, pp. 67-126. Monografía basada en documentos de archivos nacionales y extranjeros. Considera la gestación y el desarrollo de la visita a Argentina y Uruguay, y la visión de la misma desde el lado de Einstein. En ella se utilizó por primera vez el diario de Einstein sobre Sudamérica. Una versión ampliada de esta monografía aparecerá próximamente en forma de libro.

. Pasquali, R.C. (2007). Introducción al Periodismo Científico. Jorge Sarmiento Editor / Universitas libros. Buenos Aires. 82 pp.

. Yriart, M.F. (1996). El periodismo científico en la República Argentina. Periodismo Científico / Publicación bimestral de la Asociación Española de Periodismo Científico. Nº 9. 7–9 (9).

. Sarlo, B. (1992). La Imaginación Técnica. Sueños Modernos de la cultura Argentina. Nueva Visión.

. Polino, C. (mayo 2006) Análisis de la oferta informativa sobre ciencia y tecnología en los principales diarios argentinos. Observatorio Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva.

(1) Adrián Paenza nació en Buenos Aires en 1949. Es doctor en Matemáticas de la Universidad de Buenos Aires y Profesor Asociado del Departamento de Matemática de la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales de la misma universidad. Es además, periodista y en la actualidad conduce el ciclo Científicos Industria Argentina en el que difunde las actividades y los logros de los científicos argentinos. Trabajó en las radios más importantes y en los cinco canales de aire de la Argentina. Fue redactor especial de varias revistas y tiene publicaciones en los diarios Clarín, Página/12 y La Nación. Paenza publicó recientemente el Episodio 3,14 como parte de la serie que comenzó en la Argentina en septiembre de 2005 con la publicación de "Matemática ¿estás ahí?", y continuó con "Episodio 2", en 2006. La obra, con un total de 300.000 ejemplares vendidos, es uno de los más impactantes éxitos editoriales de los últimos años que excede fronteras: se publicó con éxito en España y México, y está a punto de lanzarse en Italia, Alemania, Brasil, Portugal y República Checa.

(2) Los 40 periodistas que integran la red actualmente divulgan las ciencias de manera independiente y en medios de comunicación nacional como: Diario Clarín, Diario La Nación, Diario Página /12, Universidad del Litoral, Universidad de Quilmes, Universidad de Buenos Aires (UBA), Revista Exactamente, Universidad Nacional de San Martín, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales FCEyN – UBA - Agencia CyTA-Instituto Leloir – Grupo REDES – Revista Mas Salud (La Plata) - Diario Misiones on Line - Universidad Nacional de Lomas de Zamora - Radio Nederland de Holanda para Argentina - Radio Mitre (Buenos Aires) – INVAP – CONAE – CONICET –INTI - Canal de Noticias de Salud y Ciencia de Yahoo.com.ar - "Ciencia que habla" programa radial de divulgación científica que se emite los martes de 21 a 22 h por FM identidad 92.1 - Caras y Caretas – Dosis – Fac. de Cs. Astronómicas y Geofísicas de la UNLP -Universidad de La Plata – Radio América - Clarín.com – Diario Perfil - ConCIENCIA (UNL) y Universidad CAECE entre otros.

Resumen:

Pensar cómo empezó todo es la clave. La divulgación de novedades científicas no es algo reciente en la Argentina, ya que las notas de ciencia y salud ocupan espacios en los medios de comunicación nacionales desde hace dos siglos. La propuesta es pues recuperar retazos de esta historia, de la que sólo conocemos algunos fragmentos. Y mediante una serie de ejemplos dar pinceladas en el retrato actual del proceso que se fue gestando a lo largo de los años.

Hoy convergen en este punto muchas particularidades para que el periodismo del país sume otras marcas en la historia. La red de periodistas científicos Argentinos, que está en plena formación, planea alentar el intercambio de datos, bibliografía y experiencias entre sus miembros, como así también reflexionar sobre la propia práctica, a fin de dar visibilidad a la producción de periodismo científico que se realiza en la Argentina.

Palabras clave:

Periodismo Científico – América Latina – Red de Periodistas científicos Argentinos – Argentina – Práctica periodística – Información científica – El periodismo científico hoy – Científicos Industria Argentina.

[Volver](#)**Abstract:**

Think how it all started is the key. The disclosure of new science is not new in Argentina, and notes that science and health occupy space in the national media over the past two centuries. The proposal is thus recover pieces of this story, which only know some fragments. And through a series of examples give strokes in the current portrait of this whole process that was brewing over the years.

Today converge here for many peculiarities that journalism in the country join other brands in history. The network of science argentine journalists, which is in full training, plans to encourage the exchange of data, literature and experiences among its members, as well as reflect on their own practice, in order to give visibility to the production of scientific journalism is done in Argentina.

Keywords:

Science Journalism - Latin American – Network Science Argentine Journalists – Argentina - Journalistic practices – Science Information - Today scientific journalism - Scientists Industry Argentina.

[Volver](#)[Imprimir](#)

Circunstancia. Año VI - N° 15 - Enero 2008

Ensayos

LOS PERIODISTAS PERUANOS Y LA DIVULGACIÓN DE LA CIENCIA

Teodocia Zavala Palacios

[Resumen-Palabras clave](#) / [Abstract-Keywords](#)

Para muchos periodistas y editores el descubrimiento de una nueva medicina contra el cáncer, un desastre ambiental, el uso de las células madre o el Fenómeno El Niño, puede ser sólo una noticia más de los cientos que llegan cada día a las redacciones. Sin embargo, estos temas pueden cambiar la vida de las personas mucho más que el alza o la baja de la Bolsa de Valores o el último referendo en Venezuela. Llegar a los lectores con temas de ciencia no es tarea fácil, hacer que los editores lo entiendan tampoco. Los periodistas tenemos un reto, que empieza por conocer los temas relacionados con el quehacer científico y tecnológico a fondo y luego traducirlos a un lenguaje sencillo y atractivo.

En el Perú vivimos pendientes del Fenómeno El Niño, evento climático que antes de 1983 no aparecía en los medios de comunicación y ahora ocupa cientos de páginas. Y en la zona de influencia, como la región Norte, se trata todos los años desde junio hasta marzo.

Quienes de alguna manera entendemos y nos interesamos en el tema, vivimos pendientes del calentamiento del agua del mar, de la velocidad de los vientos del Este, o de lo qué pasa en el Pacífico Central con las masas de agua caliente denominadas Ondas Kelvin. Los periodistas que nos dedicamos al seguimiento de El Niño hemos tenido que aprender nociones de meteorología para llegar con claridad al público. La ciencia atrae poco, la terminología científica es complicada y poco entendible para el ciudadano común, más preocupado por solucionar los temas de supervivencia o estresado por la cantidad de actividades que debe realizar como para complicarse la vida tratando de entender los artículos periodísticos de carácter científico. Los lectores pagan por un periódico para informarse con facilidad, no para tener lecturas aburridas e ininteligibles.

La necesidad de acercarnos al público ha llevado a algunos a convertirnos en periodistas especializados, aquél que Javier Fernández del Moral define como "aquella estructura informativa que penetra y analiza la realidad a través de las distintas especialidades del saber, la coloca en un contexto amplio, ofrece una visión global al destinatario y elabora un mensaje periodístico que acomoda el código al nivel propio de cada audiencia, atendiendo sus intereses y necesidades". (1)

El reto de los periodistas dedicados a la divulgación de la ciencia es, precisamente, adecuar los códigos según la necesidad de nuestras audiencias, sin cambiar el significado del mensaje.

Al público le interesa lo más cercano, pero los avances de la ciencia y la tecnología ocurren en cualquier parte del planeta. La ciencia debe estar cercana a cada oyente, a cada lector, porque en temas como los de medio ambiente, los sucesos en cualquier parte del globo nos van a afectar a todos.

Un ejemplo de la importancia de la relación entre lo que ocurre en el mundo en temas de ciencia y la repercusión en cada ciudadano lo constituyen las emisiones tóxicas de los países desarrollados. El meteorólogo peruano, Alejandro More, indica que ciudades de la costa norte del Perú "tienen estándares de radiación UV de hasta 15% cuando la Organización Mundial de Meteorología considera este nivel como extremo, siendo el 11% un nivel alto". (2)

Nuestros países no emiten altas concentraciones de gases tóxicos a la atmósfera, porque no tenemos una industria tan desarrollada como Estados Unidos o Europa, pero por acción de los vientos sufrimos de un debilitamiento de la capa de ozono sobre las regiones del norte del Perú, al igual que las zonas de los Andes.

El ciudadano de a pie debe entender lo perjudicial que resulta la exposición al sol porque, en demasía, produce cáncer de piel y debe tomar las precauciones necesarias para reducir las consecuencias.

Muchas veces para los medios de comunicación estas noticias no son tan atractivas. O no venden. Y los periodistas debemos hacerlas interesantes y mostrar a las audiencias la necesidad de buscar información científica en los periódicos.

La periodista peruana Micha Torres sostiene que todos -y en especial los periodistas- necesitamos saber de temas de ciencia. "Primero como miembros de una profesión cuya principal tarea es informar y, al mismo tiempo, que debe formar la opinión pública. Tenemos en nuestros hombros, la gran responsabilidad de familiarizar al público con los asuntos de ciencia". (3)

Lamentablemente, aún no hay conciencia de la importancia de la divulgación científica a gran escala o en los medios masivos. Los periódicos de mayor circulación y tiraje de América Latina tienen algunas secciones. Sin embargo, el costo no los hace asequibles a las mayorías. En el Perú, el Diario El Comercio tiene una sección denominada Vida y Futuro para dar cobertura a temas que, de alguna manera, tienen que ver con nuestra vida, como los viajes espaciales, la nanotecnología, el calentamiento global, entre otros. Este periódico cuesta un dólar. Los diarios más económicos, que cuestan 0.15 centavos de dólar, no tienen esas secciones.

Los periódicos del interior del país todavía no aquilatan el valor de la información científica. Y solo la divulgan

cuando consideran que es noticia. Desde mi punto de vista, los eventos científicos son noticia.

Y lo serán más si los traducimos a un lenguaje sencillo. Para un lector de nivel medio, decirle que una lluvia ha sido de 40 milímetros quizá no le diga nada. Pero si le decimos que en la ciudad cayeron 40 litros por metro cuadrado, la cosa cambia.

Cambia también si le decimos que hay una gran masa de nubes sobre el Ecuador y puede precipitarse en cualquier momento, a decirle que la Zona de Convergencia Intertropical está en una determinada latitud.

La evolución tecnológica y los nuevos descubrimientos hacen de la ciencia una actividad muy dinámica y de constante cambio. Piura, en el Perú, es exportadora de mango y una araña ha puesto en riesgo la calidad de la fruta. Los especialistas no saben de dónde y cómo llegó y ensayan métodos de control. Difundir la presencia de la plaga y la necesidad de control es de suma importancia y no una actitud alarmista. Se trata de alertar a los productores para que tengan cuidado y eviten ingresar a sus fundos materiales no garantizados. El insecto pudo llegar en los embalajes de fertilizantes o las cajas de cartón para la exportación, pero ya lo tenemos y necesitamos controlarlo.

En el Perú se están presentando muertes por mordeduras de arañas caseras. Un ácaro, aparentemente, inofensivo causó en noviembre del este año la muerte de una joven de 16 años. Explicar a la población la necesidad de limpiar su casa, de eliminar las arañas y, sobre todo, de acudir al Centro de Salud en caso de sufrir una mordedura, son temas de vital importancia. Si los medios de comunicación callan y los periodistas no nos preocupamos por estos temas, no estamos cumpliendo con nuestro trabajo.

El periodista tiene la responsabilidad de ser el nexo entre el científico y el público y para ello necesita, primero, comprender a cabalidad el tema del cual va a hablar y luego "traducirlo a cristiano".

La información científica está llena de tecnicismos. Ayuda mucho, en un primer momento, pedir a los especialistas que nos expliquen el tema con lenguaje sencillo. Si no logramos convertir los términos científicos y poco conocidos al lenguaje común, es decir, no popularizamos o desmenuzamos los términos, nuestro trabajo no será lo suficientemente bueno y los lectores no entenderán y los habremos aburrido.

La necesidad de especialización

A los estudiantes de comunicaciones, y también a los periodistas de temas generales a veces, les cuesta entender la necesidad de ser el nexo entre los científicos y el público. Ellos se habitúan mucho a las formas de hablar de las fuentes y no procesan el material, no lo interpretan. Esta tarea es fundamental si queremos acercar la ciencia al público.

Aquí salta el tema de la preparación. Montserrat Quesada Pérez sostiene: "El periodista especializado debe estar preparado para cubrir con la máxima rapidez y la mejor documentación posible cualquier acontecimiento noticioso que se produzca sobre los temas comprendidos en su área de especialización, sin que la premura del tiempo y las condiciones habituales del trabajo periodístico frenen su operatividad o le impidan informar con la profundidad y el análisis que de él se esperan. Para cubrir ese objetivo es preciso que desarrolle un trabajo permanente de actualización de sus conocimientos y de sus fuentes, a partir de las técnicas cualificadas de documentación e investigación de los hechos. (4)

Sería óptimo que en los periódicos genéricos hubiera más periodistas científicos, bien entrenados, con editores interesados en la ciencia, que les den páginas enteras para sus artículos. Ello permitiría acercar la ciencia al público. Ahora lo más extenso que se tiene son las revistas especializadas, pero sólo llegan a un limitado número de personas. Las médicas sólo a los médicos y las referidas a medio ambiente a biólogos, meteorólogos y algunos ingenieros.

Lamentablemente en el Perú, los periódicos no tienen o no quieren tener el personal especializado suficiente para realizar trabajos sobre temas científicos y cuando existe la necesidad de cubrir una información, porque la competencia también lo hará, recurren a cualquier redactor de planta.

La mayoría de periodistas, somos sólo eso, periodistas de profesión, pero no nos hemos preocupado por tener una especialidad, por ir a la universidad o por tomar cursos de especialización. Sucede aquí en el Perú, con un fenómeno tan recurrente como El Niño. Muchas veces la información que se difunde deja con la boca abierta a quienes entendemos algo. Hace unos días, la agencia estatal de noticias Andina publicó en todo el país que el fenómeno La Niña traería como consecuencia la formación de lagunas en el desierto de la costa.

Resulta imposible tal afirmación, pues, es conocido que La Niña se caracteriza por ausencia de lluvias en la zona costera y, por ende, no se pueden formar lagunas, como sí sucede con El Niño. El error se difundió en todos los medios de comunicación y ningún meteorólogo fue capaz de salir a rectificarlo.

Los editores deben entender que temas especializados necesitan periodistas entrenados, que puedan llegar al público con información clara, coherente y, sobre todo, verdadera.

Una de las funciones del periodista es la de formar opinión y contribuir a la formación de sus lectores, crear conciencia y cuando se trata de la vida es necesario insistir en la prevención, en los modos y estilos de vida saludables, en el cuidado del medio ambiente, es necesario rescatar el rol educador de los medios de comunicación. Esto es un deber y gran necesidad en todo el mundo y más aún en países como los de América Latina.

Bibliografía

1. FERNADEZ DEL MORAL, Javier. Proyecto Docente, Madrid: Facultad de Ciencias de la Información de la Universidad Complutense de Madrid, 1983. p.197
2. MORE MORE, Manuel Alejandro, EL TIEMPO de Piura- Perú, edición del 19 de noviembre de 2007, p. 2.

3. TORRES, Micha, Manual de Periodismo Ambiental, Fundación para la Conservación de la Naturaleza, Lima, Perú, p.107

4. QUESADA PÉREZ, Montserrat; Periodismo especializado. Ediciones Universitarias, Madrid 1998, p.106.

Resumen:

La divulgación científica en el Perú es un tema al que todavía no se le da mucha importancia. Son pocos los esfuerzos de los medios de comunicación por tener espacios y periodistas dedicados a los temas científicos. Se necesita acercar la ciencia a la gente, porque cada descubrimiento médico, avance tecnológico, o desastre ambiental puede mejorar la calidad de vida de las personas de cualquier parte del globo, o dañarla. Es necesario también el entrenamiento de los profesionales de la comunicación para manejar y divulgar bien los temas de ciencia y no hacerla aburrida o tediosa.

Palabras clave:

Divulgación de la ciencia, periodismo especializado, medios de comunicación, Perú.

[Volver](#)**Abstract:**

The science and the importance in the human life is not an usually topic in the media, in Peru. Only You could find scientific issues in specialized magazine dedicated to attend this specific niches of the market, but the citizens can't find this topics in general media. It is very important to cover and explain this topics to the readers because these issues have an impact in an every day life. Besides the importance of the divulgation of the scientific issues, another key point is the training that the journalists needs in order to explain how can they impact in the human life. They should translate the scientific vocabulary in ordinary words.

Key words:

Disclosure of science, specialized journalism, the media, Peru.

[Volver](#)[Imprimir](#)

Circunstancia. Año VI - Nº 15 - Enero 2008

Ensayos

LAS INTRINCADAS RELACIONES ENTRE INVESTIGACIÓN, DESARROLLO E INNOVACIÓN CON PROGRESO Y BIENESTAR Y LA IMPORTANCIA DE SU DIVULGACIÓN

Victoria López Rodas

[Resumen-Palabras clave](#) / [Abstract-Keywords](#)

En una entrevista reciente, el Presidente del Consejo Superior de Investigaciones Científicas argumentaba que en España hacen falta 50.000 nuevos científicos antes del 2010 para poder abordar con ciertas garantías los retos de la Sociedad del Conocimiento. Declaraciones así llenan de satisfacción a los científicos, causan preocupación a los responsables económicos y plantean interrogantes en buena parte de la sociedad.

Es evidente que una de las peculiaridades de la sociedad española es su falta de tradición científico-técnica. Una sociedad en la que uno de sus grandes iconos intelectuales como don Miguel de Unamuno condena el desarrollo científico con el nefasto "que inventen ellos" no puede tener una tradición científica y difícilmente tendrá un cierto interés por la ciencia.

En este contexto los científicos debemos hacer un gran esfuerzo en divulgar la ciencia y, sin duda, debemos explicar porqué hay que invertir en ciencia y tecnología. Para ello resulta prioritario implicar a los medios de comunicación, única forma de que el mensaje llegue a la sociedad. Solamente una sociedad con buena cultura científica podrá desarrollar la tradición necesaria para aprovechar las nuevas oportunidades tecnológicas y disfrutar del placer de pensar de forma distinta sobre el mundo que nos rodea.

Comprender la importancia de la Ciencia en las sociedades actuales no es fácil. A veces resulta muy complicado entender e interpretar correctamente las intrincadas relaciones entre investigación, desarrollo e innovación con tecnología, progreso y bienestar.

Desde mediados del siglo XX empieza a emerger un argumento "reduccionista" (muy del agrado de científicos y tecnólogos) que asume la existencia de una fuerte asociación causa-efecto entre la inversión estatal en investigación, desarrollo e innovación (I+D+i) y la pujanza económica de una nación. Este argumento sostiene que el desarrollo tecnológico y económico de un país está íntimamente ligado a su capacidad para la innovación e invención, o si se prefiere a su capacidad I+D+i. Un país en desarrollo llegará a ser un país rico si consigue inventar e innovar tanto o más que las naciones que van por delante de él en desarrollo y opulencia. Por el contrario, si no lo consigue, perderá la carrera tecnológica sumiéndose en la pobreza y el atraso. Por lo tanto, las naciones más importantes y punteras son aquellas en las que sus gobiernos han hecho -y hacen- los mayores esfuerzos para financiar la investigación en Ciencia y Tecnología.

La base conceptual de este modelo descansa sobre dos asunciones:

1) La primera de ellas podría llamarse el "problema del parásito": en una sociedad de mercado, los particulares no harán un gran esfuerzo en financiar la investigación básica, pues de los resultados positivos de esta investigación se beneficiará todo el mundo (incluyendo a sus competidores). Supuestamente, la financiación por particulares de la investigación es un proceso ruinoso, pues colectiviza los beneficios de la investigación (los resultados de la investigación pueden ser utilizados por todos) mientras privatiza sus costes.

2) La segunda de ellas podría llamarse "la oportunidad nacional": en una sociedad de mercado los resultados de la investigación van a favorecer en primer lugar a la nación que los ha desarrollado. El descubridor de una nueva tecnología "parte con ventaja" a la hora de sacarle rentabilidad.

De acuerdo con estas premisas la mejor manera que tiene un país para conseguir una elevada capacidad de innovación tecnológica es que los presupuestos estatales financien generosamente su investigación (especialmente la investigación básica). En todo caso invertir en Ciencia no será un mal negocio si se cumple que "a más dinero estatal en I+D+i, mayor desarrollo y prosperidad".

Hoy en día hay suficientes datos para efectuar comprobaciones sobre la supuesta relación de causa-efecto entre la cantidad de inversión estatal en I+D+i y el grado desarrollo económico de una nación. La emergencia de los Estados Unidos como la gran potencia mundial durante el siglo XX se pone a menudo como ejemplo: desde principios del siglo XX el rápido crecimiento de EEUU se debió a un ágil proceso nacional de innovación, empujado por la fuerte intervención estatal financiando la investigación básica (una considerable fracción del PIB Norteamericano va a parar al sector de la I+D+i). Este ejemplo se complementa adecuadamente con datos en sentido contrario: la baja tasa de innovación del Reino Unido, consecuencia de un insuficiente esfuerzo estatal en I+D+i, fue haciéndole perder paulatinamente preponderancia desde su posición de potencia hegemónica al principio del siglo XX

Sin embargo la realidad es mucho más compleja y no siempre las grandes inversiones estatales en I+D+i han sido garantía de desarrollo económico: por ejemplo, tras la Segunda Guerra Mundial, la Unión Soviética se esforzó en superar a los EEUU en investigación. A principios de los 60 igualó en esfuerzo de I+D+i a los EEUU y a finales de los 60 lo superó con creces. Jamás ninguna nación llegó a emplear a tantos científicos e ingenieros como la Unión Soviética. Sin embargo, ni sus logros tecnológicos ni sus logros industriales estuvieron a la altura de lo previsible

en función de su descomunal esfuerzo en I+D+i (ni tampoco el bienestar de sus ciudadanos). Italia, que jamás realizó un gran esfuerzo en I+D+i, consiguió alcanzar en los años 80 el nivel de renta *per capita* inglesa, pese a que su inversión estatal en I+D+i es de apenas una fracción de lo destinado por el Reino Unido. Hoy en día las economías de China, Malasia, Taiwán o Corea del Sur crecen mucho más que la Japonesa. Sin embargo Japón realiza un esfuerzo en I+D+i muy superior al de estas cuatro economías juntas (de hecho es un esfuerzo similar al de los EEUU). En España llevamos varios años de gran crecimiento económico (comparado con otros países de la UE), siendo nuestro esfuerzo en I+D+i inferior al de la mayoría de los países Europeos. Por el contrario la España de Franco realizó a finales de los 40 y principios de los 50 un exorbitante esfuerzo estatal en investigación y desarrollo que no llevó asociado ni pujanza tecnológica ni económica, ni social.

¿Por qué no siempre se da una fuerte asociación entre la inversión estatal en I+D+i y la pujanza científica, tecnológica y económica de una nación? Las causas son diversas y complejas:

Desgraciadamente el atractivo argumento reduccionista no es más que un mito falaz. Sus dos principales asunciones son falsas:

1) En sociedades de mercado avanzadas los particulares a menudo financian la investigación, tanto como una inversión rentable como por filantropía. El Bell Laboratory es un ejemplo de una institución privada (con ánimo de lucro) cuyos empleados ganaron el Premio Nobel de Física seis veces con investigaciones financiadas con fondos de la empresa. Algunas de estas investigaciones fueron tan poco "aplicadas" como la de Arno Penzias, la radiación de fondo residual, la prueba clave de la existencia del Big Bang con el que empezó nuestro Universo.

2) Tampoco "la oportunidad nacional" es cierta: no existe una frontera nacional para los descubrimientos tecnológicos. Resulta evidente que la mayoría de las tecnologías que nos rodean, y que condicionan nuestra vida diaria, no se han originado en nuestro país (el bolígrafo con el que tomo notas, al ordenador personal con que escribo este artículo, las gafas de lentes progresivas con las que consigo leer lo que escribo...) y, sin embargo, nos aprovechamos de ellas. A menudo ni siquiera es el país que descubre quien más rendimiento le saca al descubrimiento (por ejemplo Alemania inventó el automóvil con motor de combustión interna, pero quien rentabilizó la invención fue la fábrica de automóviles Ford a principios del siglo XX en los EEUU; Inglaterra tuvo una participación crucial en el desarrollo de los ordenadores, pero EEUU o Japón le sacaron mayores beneficios económicos).

En segundo lugar, la inversión estatal, por elevada que sea, tan solo es una condición necesaria (pero no suficiente) para conseguir una pujanza científico-técnica. No solo se trata de invertir, sino que hay que invertir bien. La inversión estatal a menudo está asociada a una serie de trabas que dificultan su eficiencia: el exceso de burocracia y de directrices hace que los científicos se dediquen a preparar magníficos proyectos y a resolver interminables papeles para conseguir financiación en una serie de líneas prioritarias de investigación (a menudo obsoletas) en vez de hacer buena Ciencia o desarrollos tecnológicos punteros. La Unión Soviética fue el mejor ejemplo de dinero y esfuerzo dedicado a la Ciencia y a la Tecnología (el mayor de la humanidad) dilapidado en buena medida por excesos de burocracia, planes dirigidos y amiguismo.

En tercer lugar para que la inversión en I+D+i repercuta en los procesos de innovación generadores de progreso y bienestar es necesario que exista una tradición científica y tecnológica. La tradición científica y tecnológica es un conjunto sutil de excelencia científica, profesionalidad, cultura e interés por la Ciencia, convencimiento de su importancia, tejido emprendedor dispuesto a asumir el riesgo de la innovación, suficiente reconocimiento como para que resulte atractivo para las mejores mentes dedicarse a la Ciencia... Sin duda alguna para conseguir esta tradición se requiere un trabajo de años; es posiblemente una labor trans-generacional para la que se requiere un gran consenso social.

Todo esto puntualiza que conseguir una posición razonablemente destacada en la Sociedad del Conocimiento y alcanzar el liderazgo científico-técnico que deberíamos tener en función de nuestra potencia económica no es nada fácil. No solo es un problema de inversión estatal: es, ante todo, un problema de actitud de la totalidad de la sociedad para con la Ciencia. Es prioritario comprometerse con la Ciencia. Jamás conseguiremos nada en este sentido mientras buena parte de empresarios, jueces, notarios, políticos... consideren un desastre que alguno de sus hijos quiera ser científico. En este sentido la divulgación de la ciencia es necesaria para llegar a conseguir una sólida tradición científica, y ésta se logra, entre otras cosas, con una presencia clara, decidida y masiva de la ciencia en los medios de comunicación

Aunque las relaciones entre investigación, desarrollo e innovación con tecnología, progreso y bienestar sean muy complejas, pocas cosas resultan tan evidentes como el cambio que ha supuesto en nuestras vidas el desarrollo científico-tecnológico: apenas unas pocas generaciones atrás incluso un europeo rico no solía sobrevivir hasta los 50 años; en tan escaso camino, comía generalmente alimentos en avanzado estado de putrefacción disimulando con especias su nauseabundo sabor, compartía su mal nutrido cuerpo con miríadas de piojos, vermes intestinales, sarna... y habitualmente asistía al entierro de buena parte de sus hijos.

En la actualidad, el Cambio Global plantea grandes desafíos. En opinión de los mejores expertos, la crisis, consecuencia de las actividades humanas, es el mayor reto al que se ha enfrentado la humanidad. La historia de la vida en la Tierra tiene 3500 millones de años, en este tiempo se produjeron cinco grandes extinciones que pusieron en peligro la vida en el planeta, diezmando considerablemente la biodiversidad. En la actualidad estamos en la sexta gran extinción, de la que somos la principal causa. Para salir de este atolladero, lo primero es generar los conocimientos científicos necesarios. Hagamos un gran esfuerzo en ciencia y en educación para la ciencia. Solo así conseguiremos las sinergias necesarias para salir airosos.

Quizá la capacidad para hacer Ciencia (con sus inevitables secuelas tecnológicas) ocupa el lugar más preponderante entre las características esenciales que nos hacen humanos: hacemos Ciencia y desarrollamos tecnología por ser quienes somos. Invertir en Ciencia y difundirla es, sin duda alguna, invertir en Humanidad.

Bibliografía:

. Edgerton, D. (2007). Innovación y Tradición. Ed. Critica. Barcelona.

- . Feinstein, C. (1997). Technical progress and technology transfer in a centrally planned economy: the experience of the USSR , 1917-1987. Feinstein & Howe Eds. Cheltenham.
- . Gilfillan, W.C. (1930). Inventiveness by nation: a note on statistical treatment. The Geographical Review 20: 301
- . Hughes, T.P. (1989). American genesis: a century of invention and technological enthusiasm. Viking. New York.
- . Steil, B.; Victor, D.G. & Nelson, R.R. (2002). Technological innovation and economic performance. Princeton University Press.

Resumen:

Entre los temas prioritarios en divulgación científica está el explicar porqué hay que invertir esfuerzo y dinero en ciencia y tecnología. A menudo se argumenta que la pujanza económica de un país está íntimamente ligada a su capacidad para la innovación y que ésta a su vez depende de la inversión estatal en investigación básica y aplicada. El rápido crecimiento de EEUU durante el siglo XX se pone a menudo como ejemplo de sociedad innovadora resultante de una elevada inversión estatal. Sin embargo la realidad es mas compleja y no siempre las grandes inversiones estatales en I+D+i han sido garantía de desarrollo económico. Además de la inversión, también se necesita un conjunto de actitudes sociales frente a la ciencia (tradición científica-tecnológica). Como la capacidad para hacer Ciencia es una de las características esenciales de los seres humanos, invertir en Ciencia y difundirla es, sin duda, alguna invertir en Humanidad.

[Volver](#)**Palabras clave:**

Divulgación científica, inversión estatal, I+D+i, crecimiento económico.

Abstract:

Among the most important issues in scientific popularization is to explain why is necessary to invest effort and money in science and technology. The current line of reasoning assumes that the economic strength of a nation is linked to its innovation and invention capabilities, which depend of government-invest in basic and applied research. The rapid growth of USA during the XX century is used as an example of innovative society linked to high government-invest. However, the reality is very complex, and sometimes-high state-invest was not followed for economic growth. In addition to state-invest a lot of social attitudes with respect to science are also required (scientific-technological tradition). Since capabilities for Science is among the main essentials of human beings, to invest in Science is to invest in humankind.

Keywords:

Scientific popularization, state-invest, R+D+I, economic growth.

[Volver](#)[Imprimir](#)

Circunstancia. Año VI - N° 15 - Enero 2008

Investigación en curso

Para consultar un artículo, selecciónalo en el menú de la derecha.

- *Comprensión pública de la ciencia: Divulgación de la ciencia en la Universidad Nacional Autónoma de México*
Julia Tagüeña y Javier Cruz Mena.
- *La experiencia en la enseñanza del periodismo científico en una universidad brasileña.*
Myrian Del Vecchio de Lima y Célio Yano

Imprimir

Circunstancia. Año VI - N° 15 - Enero 2008

Estados de la cuestión

COMPRESIÓN PÚBLICA DE LA CIENCIA: DIVULGACIÓN DE LA CIENCIA EN LA UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

Julia Tagüeña y Javier Cruz Mena

[Resumen-Palabras clave](#) / [Abstract-Keywords](#)

Introducción

Finalmente la divulgación de la ciencia está de moda! Cada vez más hay una aceptación mundial de que una sociedad científicamente culta contribuye al desarrollo de un país y que el escepticismo científico lleva a la tolerancia y a la actuación racional y eficaz. Es a través de la divulgación de la ciencia que se logran estas metas. Además ésta ha cobrado mayor relevancia dentro del quehacer de la investigación, debido a que los divulgadores son los intérpretes del trabajo de investigación. Aclaremos, empero, que el divulgador y el periodista de ciencia no son meros traductores, sino responsables de una labor creativa y de gran compromiso social. Así como se argumenta que la ciencia describe la naturaleza sin implicaciones éticas, esto sin duda no puede decirse de la comunicación de la ciencia, que en ocasiones tiene una carga de compromiso y de opinión.

Así pues, los divulgadores de la ciencia, a través del trabajo individual y en equipo, se encargan de realizar actividades, crear espacios y emplear todos los medios de comunicación a su alcance para llevar el conocimiento científico y tecnológico a grandes sectores de la población, no sólo nacionales sino de todo el mundo. Hablaremos aquí de la labor de divulgación que realiza la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), que además de ser una de las más importantes del país pionera, es pionera tanto en el ejercicio como en la investigación en comunicación de la ciencia.

Con el objeto de hacer más eficientes las labores de divulgación del conocimiento científico generado por la Coordinación de la Investigación Científica (CIC), el Subsistema de la Investigación Científica (SIC) de la UNAM consolidó la estructura de la Dirección General de Divulgación de la Ciencia (DGDC), que en 2007 celebra diez años a la vanguardia de la comunicación de la ciencia en México

La DGDC es una dependencia universitaria con un carácter muy especial, por su marcado componente académico, que balancea sus funciones esenciales de docencia, de servicio a la comunidad y de difusión cultural. La investigación en comunicación de la ciencia permite estudiar la comprensión y actitudes del público hacia la ciencia y la tecnología, su percepción de lo que es la ciencia, su representación popular, el origen de las creencias científicas y pseudo-científicas, el papel de la ciencia en las escuelas, la historia de la educación científica y de la ciencia popular, la ciencia y los medios, la ciencia ficción, la política científica y el cabildeo científico, la comunicación entre los científicos, la evaluación del papel de los museos y las exhibiciones de ciencia y de los centros interactivos de ciencia, los servicios de información científica periodística para el público y las tecnologías emergentes apropiadas, entre otros temas.

La gran importancia de las actividades científicas desarrolladas en la UNAM, y su presencia y valoración a nivel nacional e internacional, hacen necesaria la labor de divulgación con la mayor amplitud posible. Esta difusión es parte de la labor académica de los centros de investigación del CIC, pero la DGDC les ofrece colaboración adicional en estas importantes labores, a través de numerosas actividades conjuntas.

Antecedentes

Una de las funciones sustantivas de las universidades es la de extender, con la mayor amplitud posible, los beneficios de la cultura, incluyendo destacadamente la difusión del conocimiento científico. El 17 de abril de 1980, el entonces Rector de la UNAM, Guillermo Soberón, emitió el acuerdo para la creación del Centro Universitario de Comunicación de la Ciencia (CUCC) con el objetivo de catalizar las actividades de difusión al constituirse en el centro de operaciones de la promoción, coordinación y apoyo de la actividad difusora de la ciencia que realizan los investigadores y profesores universitarios.

Formalmente, este Centro es el sucesor del Departamento de Ciencias de la Dirección General de Difusión Cultural y del Programa Experimental de Comunicación de la Ciencia, PECC, de la Coordinación de Extensión Universitaria. El primero se fundó en 1970, con el propósito de difundir la ciencia dentro de un ambiente de cultura general. El segundo nació a fines de 1977, gracias a un apoyo económico de la Secretaría de Educación Pública, con el objeto de reforzar y ampliar la labor del Departamento de Ciencias. La labor del PECC se desarrolló siguiendo dos grandes líneas: la experimentación de modelos para la divulgación de la ciencia y la producción de materiales para el mismo propósito. Estas líneas las heredó el CUCC, cuyo primer Director fue el Dr. Luis Estrada, pionero de la divulgación de la ciencia en la UNAM.

Inicialmente, el CUCC dependió de la Coordinación de Extensión Universitaria -hoy parte de la Coordinación de Difusión Cultural- hasta que el 18 de mayo de 1987 se integró al Consejo Técnico de la Investigación Científica, por acuerdo del entonces Rector Jorge Carpizo, considerando que el CUCC y la actividad científica requerían de una organización académica dedicada a la comunicación de la ciencia en un ambiente propicio. Gracias a un enorme esfuerzo de diversos universitarios, siendo rector el Dr. José Sarukhán y entonces Director del CUCC el Dr. Jorge Flores, el 12 de diciembre de 1992 se inauguró el Museo de las Ciencias, *Universum*

(www.universum.unam.mx) y posteriormente, el 18 de noviembre de 1996, el CUCC crea el *Museo de la Luz* (www.luz.unam.mx).

La Dirección General de Divulgación de la Ciencia (DGDC) adquirió su denominación y funciones actuales hace diez años, el 6 de octubre de 1997, por acuerdo del entonces Rector, Dr. Francisco José Barnés de Castro, transformando al CUCC pero dejándolo asociado a la Coordinación de Investigación Científica. Desde entonces, la DGDC ha sido dirigida por tres directores generales, el Dr. José Antonio Chamizo, designado el 13 de octubre de 1997, la M. en C. Julieta Fierro, el 20 de marzo de 2000 y actualmente es la Dra. Julia Tagüña, quien asumió el cargo el 8 de enero de 2004.

Al lado de estos datos históricos (1) hay una labor muy importante y consistente de convencimiento de la importancia de la comunicación de la ciencia, primero a la comunidad académica, y después a la sociedad en su conjunto. Muchas anécdotas se podrían contar y muchas experiencias que se recogen en una antología publicada por la propia DGDC (2). Hay que reconocer que si bien se ha alcanzado mucho, todavía falta mucho por hacer. La divulgación aún no tiene el mismo reconocimiento académico que la investigación y la docencia. No es raro que un investigador considere que es una pérdida de tiempo la comprensión pública de la ciencia o que es una labor que cualquiera puede realizar. La profesionalización del divulgador y del periodista de ciencia es reciente y aún no hay una definición clara de los indicadores de calidad, más allá de parámetros directos del simple conteo de actividades.

El proceso que se ha dado en la UNAM es semejante a otros en el mundo. México se ha unido a un gran esfuerzo internacional en el área de comunicación de la ciencia. Recientemente la UNAM ha creado el área de Comunicación de la Ciencia dentro del Programa de Posgrado en Filosofía de la Ciencia, en el que la DGDC es entidad participante. Es pertinente señalar que la DGDC cuenta también con el Diplomado en Divulgación de la Ciencia, que ha funcionado con mucho éxito desde hace 12 años. Junto con la UNAM hay desde luego otras instancias, como por ejemplo la Academia Mexicana de Ciencias (www.acm.unam.mx) y la Sociedad Mexicana de Divulgación de la Ciencia y la Técnica (www.somedyt.org.mx), que participan en este gran esfuerzo de promoción de la divulgación de la ciencia.

Misión y objetivos de la Dirección General de Divulgación de la Ciencia

La misión esencial de la DGDC es la de todos quienes bregan, en cualquier país del mundo, por la comprensión pública de la ciencia. Si hubiera que hacer un listado, la DGDC signaría los objetivos siguientes:

- Divulgar la ciencia y la tecnología a la sociedad en su conjunto, utilizando todos los medios de comunicación.
- Fomentar programas de enseñanza de alta calidad en comunicación y periodismo de la ciencia, para impulsar la formación de individuos capaces de divulgarla con profesionalismo y excelencia.
- Desarrollar investigación en divulgación, comunicación y periodismo de ciencia, que permita generar proyectos de apoyo a la formación de divulgadores y de servicio a la comunidad.
- Consolidar el marco conceptual de evaluación de la divulgación y la comunicación de la ciencia.
- Mantener y actualizar a sus museos como semilla de un gran proyecto nacional.
- Fortalecer la planta académica y la normatividad de la DGDC.
- Generar recursos para financiar los diferentes programas de la DGDC.
- Gestionar, realizar, organizar y promover actividades de divulgación de la ciencia a través de museos, exposiciones y otros medios de comunicación, entre jóvenes, niños y público en general.
- Producir, promover, distribuir y conservar material de diversa naturaleza, relacionado con la divulgación de la ciencia.
- Prestar servicios, asesorar y apoyar a entidades académicas y dependencias universitarias e instituciones públicas y privadas, nacionales y extranjeras, a través de instrumentos jurídicos, para realizar y proveer actividades de divulgación de la ciencia en el país.
- Participar en la docencia con el Diplomado en Divulgación de la Ciencia y el Posgrado en Filosofía de la Ciencia, área de Comunicación de la Ciencia.

Para cumplir con tales objetivos, la DGDC se ha propuesto las siguientes estrategias:

- Fortalecimiento y fomento de la presencia de la DGDC en todos los medios de comunicación para proyectos estratégicos de gran relevancia social.
- Impulsar acciones de evaluación e investigación que nos permitan alcanzar en el menor tiempo posible el grado de excelencia nacional e internacional en todos nuestros proyectos.
- Establecimiento de vínculos sólidos y permanentes con la comunidad nacional e internacional en el área de comunicación de la ciencia y la tecnología.
- Obtención de productos y acciones que ayuden a la promoción del conocimiento generado en la UNAM.
- Consolidación de una campaña de consecución de fondos.

Las líneas concretas que se han seguido, son:

- Divulgar la ciencia a través de museos de ciencias, exposiciones temporales e itinerantes, medios escritos, internet, la radio y la televisión, capitalizando así el trabajo al aprovecharlo en todos los medios.
- Mantener un programa permanente de evaluación de los museos y de la divulgación que se realiza en la DGDC de acuerdo con las características de cada medio, actividad o espacio de divulgación.
- Mantener un programa permanente de capacitación del personal.
- Mantener un programa permanente de formación de estudiantes en divulgación de la ciencia, dentro del programa de la DGDC de becas de apoyo a la comunidad.
- Participar en el programa de posgrado en Filosofía de la Ciencia, por medio de la maestría y el doctorado en Comunicación de la Ciencia, desarrollando líneas de investigación, además de ofrecer diplomados.
- Buscar mecanismos de promoción de la oferta de la DGDC.

- Aumentar la planta académica de la DGDC.
- Desarrollar exposiciones itinerantes para tener una mayor presencia en el interior del país y renovar continuamente los contenidos de los museos de ciencia.
- Establecer convenios y alianzas estratégicas con diferentes instituciones dentro y fuera de la UNAM.
- Fortalecer la Asociación Amigos de la DGDC para su óptimo funcionamiento, estrechar los lazos con Fundación UNAM y organizar campañas de consecución de patrocinios.

Todo este trabajo se realiza en un marco de libertad en las actividades académicas de divulgación y comunicación de la ciencia dentro de las líneas prioritarias de la dependencia. Hay desde luego apoyo institucional a la investigación en divulgación, comunicación y periodismo de ciencia. Enfrentamos la divulgación de temas polémicos e importantes para la sociedad. Aunque buscamos la divulgación del conocimiento generado en la UNAM, ofrecemos asesorías y consultorías a nivel nacional a través de convenios e intercambios académicos.

Estructura de la Dirección General de Divulgación de la Ciencia

El empleo de diferentes medios para la comunicación de la ciencia permite llegar a públicos diferentes, ampliando los horizontes y cobertura del esfuerzo divulgativo. La DGDC domina y utiliza todos esos medios, de allí su fortaleza. Cuenta con siete subdirecciones, dos coordinaciones, dos unidades (administrativa y académica), un Consejo Asesor de Divulgación de la Ciencia, una Comisión Dictaminadora y un Consejo Asesor Interno. Las actividades académicas que realizan las subdirecciones y las coordinaciones son apoyadas por departamentos.

Las subdirecciones y coordinaciones con sus respectivos departamentos, son las siguientes:

- **Universum**, Museo de Ciencias, organizado en cinco departamentos: Contenidos, Programas Internos, Servicios al Público, Servicios Técnicos, e Infraestructura.
- **Museo de la Luz**, con un departamento de Servicios Técnicos.
- **Estudios y Formación en Divulgación de la Ciencia**, con dos departamentos: Educación No Formal y Programas al Exterior. Además de estos departamentos se encuentra adscrita a esta subdirección la biblioteca "Manuel Sandoval Vallarta", así como el posgrado en Comunicación de la Ciencia y la Unidad de Periodismo de la Ciencia.
- **Exposiciones**, cuenta con dos departamentos: de Fabricación y de Diseño.
- **Conservación Museográfica**, cuenta con cuatro departamentos: de Ingeniería, de Conservación, de Mantenimiento y de Diseño.
- **Medios Audiovisuales**, con dos departamentos de Multimedia y de Video.
- **Medios Escritos** cuenta con cuatro departamentos: Libros y Publicaciones Periódicas; Producción; la Revista *¿Cómo Ves?*; y Comunicación Gráfica.

Por su parte, las dos coordinaciones son:

- **Innovación Tecnológica**, con los departamentos de Infraestructura Digital y de Producción Digital.
- **Prensa y Radio**, sin departamentos.

La infraestructura física de la DGDC en Ciudad Universitaria está en un terreno localizado en la Zona Cultural de 52 000 m², con 28 250 m² construidos, donde está el museo *Universum*, con doce salas permanentes y dos temporales. Además, cuenta con un edificio colonial en el centro histórico de la ciudad de México que alberga al Museo de la Luz, de aproximadamente 1000 m². Se cuenta también con una cabina de radio, espacios de edición audiovisual y talleres de construcción de equipos para los museos, además de toda la infraestructura editorial y de diseño gráfico. Parte importante para la investigación y la docencia en divulgación de la ciencia es la Biblioteca *Manuel Sandoval Vallarta*, con un acervo de 16,404 libros y suscripción a 83 revistas. Su espacio se amplió para albergar tesis de licenciatura y posgrado relacionadas con la divulgación de la ciencia, acervo que suma actualmente 54 tesis, algunas de las cuales se pueden consultar en línea a través del sitio electrónico de la biblioteca.

En la DGDC trabajamos 386 personas que van desde la vigilancia de los museos hasta, por ejemplo, la edición de los programas de radio. Hay aproximadamente 300 estudiantes becarios y de servicio social, que son los anfitriones, facilitadores, en nuestros museos.

El presupuesto, del orden de 10 millones de dólares anuales, se compone de lo que aporta directamente la Universidad más lo que se consigue por ingresos extraordinarios de entradas, materiales producidos y asesorías.

Periodismo de ciencia

El estandarte histórico de la DGDC ha sido el Museo de Ciencias *Universum*, por cuyas salas pasan diariamente los miles de estudiantes (niños y adolescentes) y adultos en quienes la institución ha dejado una huella significativa. Fue, en su momento, la iniciativa con mejores probabilidades de ofrecer al público mexicano una vía de aproximación masiva a la ciencia, pero no pretendía ser, ni lo ha sido, la única estrategia. Las exposiciones itinerantes que *Universum* ha hecho llegar a otras ciudades mexicanas y al extranjero han conseguido proyectar exitosamente parte de lo que el Museo puede ofrecer, pero su propia naturaleza supone limitaciones que interesaba rebasar por otros medios.

En ese espíritu, la DGDC se ha propuesto justamente el acceso a los medios masivos de comunicación, buscando colocar en ellos a la ciencia en una variedad de manifestaciones y formatos, destacando las contribuciones de la UNAM cuando es pertinente pero sin limitarnos a ser sus voceros exclusivos ni a ignorar otras fuentes.

Como fruto de iniciativas pioneras, miembros del personal de la DGDC, individualmente o en asociación con académicos de otras dependencias de la UNAM, han ido acumulando publicaciones que cubren el rango de la colaboración periodística al ensayo académico, acumulando ya unos 600 artículos en revistas y 900 notas en los principales diarios de circulación local y nacional.

Algunas de estas colaboraciones fueron pactadas individualmente, pero muchas de ellas han sido resultado del trabajo de sucesivas administraciones de la Dirección General de Comunicación Social de la UNAM, que se hace cargo, desde la Rectoría, de proveer de información institucional a la prensa nacional y extranjera. La mayor parte de su trabajo como fuente periodística fluye a través de boletines de prensa y de su órgano de comunicación, la *Gaceta UNAM*, con más de medio siglo de circulación. Por ambas vías ha sido importante la circulación de noticias de ciencia generadas en los múltiples centros de investigación de la UNAM, aunque la suerte de la *Gaceta* y de los boletines como fuente de los medios periodísticos mexicanos tiene una historia muy dispareja, afectada históricamente por la poca inclinación de los medios a darle seguimiento consistente.

Sobre la base de ese admirable conjunto de aportaciones de la Universidad, la DGDC decidió darle el cariz institucional necesario a la línea estratégica que podría enfocarse en la comunicación de la ciencia en los medios masivos, con especial énfasis en la radio y la televisión, cuya penetración rebasa largamente a la de la prensa escrita.

Con tal fin se creó, en enero de 2004, la Unidad de Periodismo de Ciencia de la DGDC, diseñada para cumplir el triple propósito de: i) ejercer el periodismo de ciencia, por supuesto, pero también ii) formar periodistas profesionales especializados en cubrir la fuente científica; y iii) hacer investigación académica sobre los procesos de comunicación de ciencia en los medios masivos.

Desde el punto de vista de organización interior, este diseño colocó a la Unidad de Periodismo en la Subdirección de Estudios y Formación de la DGDC. De cara al exterior, por otro lado, el personal de la Unidad ha proyectado su trabajo periodístico hacia la prensa escrita y los espacios noticiosos de radio y televisión, principalmente, pero atendiendo todas las posibilidades de tener presencia en el nunca estacionario terreno virtual cubierto por Internet.

En un país de escasa lectura de diarios, como lo es México, la televisión y la radio comerciales han sido a la vez la "tierra prometida" y la "ciudad prohibida" de la ciencia: el espacio en el que siempre quisimos estar, pero al cual parecía imposible el acceso. En el pasado, estos medios fueron ocasionalmente receptivos frente a lo que podían aportar las firmas de los científicos y divulgadores mexicanos de mayor renombre, como lo atestigua el número de colaboraciones citado líneas arriba. Pero un análisis objetivo revela una impaciencia endémica frente a las formas tradicionales de divulgación de la ciencia. Los noticieros de radio y televisión viven para "la nota", y por ella mueren. Muy raramente ocurría que la divulgación de la ciencia "diera nota", para ponerlo en la jerga de los periodistas.

En tal contexto, una Unidad de Periodismo de Ciencia en la UNAM sólo podía tener sentido, como proveedora de productos periodísticos para los medios, si era capaz de dar lo que los medios podían considerar de su interés. En dos palabras: "dar nota". Y si bien nuestro propósito mayor no ha dejado de ser el convencer a los editores de que las noticias de ciencia tienen igual legitimidad que las de cualquiera de las otras fuentes tradicionales, comprendimos que era necesaria una estrategia alternativa para: i) ganar presencia en los noticieros, lo primero; ii) mantenerla por un lapso prolongado, de modo que la ciencia fuese un componente anticipado de los mismos; iii) multiplicar los espacios noticiosos en los que la Unidad colabora; y iv) sistematizar un discurso capaz de argumentar, en términos teóricos con alcance pragmático, la necesidad ineludible de reconocerle a la ciencia la misma legitimidad como fuente periodística que la que se le concede a cualquier otra, y darle cobertura en consecuencia.

En la estrategia anterior pueden reconocerse fácilmente las tres líneas de trabajo de la Unidad de Periodismo: practicaríamos el periodismo de ciencia directamente en los medios; multiplicaríamos nuestros espacios en la medida en que formáramos periodistas de ciencia; y ganaríamos permanencia explotando los frutos de la investigación en comunicación de la ciencia aplicada al periodismo.

En el momento de la fundación de la Unidad de Periodismo, un grupo de divulgadores de la DGDC acababa de acceder a un espacio diario en el noticiero "Imagen" de la radio comercial mexicana. Pocos después, la propia Unidad ganó para sí su primera colaboración periodística con una participación semanal en el noticiero de radio "Hoy por Hoy", en la cadena más antigua de Latinoamérica, W radio, y una de las de mayor penetración, con cobertura nacional y alcance internacional.

Para poder mantener esta presencia por un largo tiempo diseñamos un tipo de participación que armonizara con las necesidades del noticiero, pero que asegurara la presencia constante de la fuente científica. Esto significó renunciar a la determinación algo caprichosa de una agenda temática dictada por la Unidad, a cambio de supeditar, en la medida de lo razonable, la elección de temas a la agenda noticiosa del propio noticiero.

Un ejemplo reciente ilustra esta forma de proceder. Hace algunas semanas llegó a la Unidad de Periodismo de la DGDC información acerca de un estudio de biofísicos estadounidenses que especulan con la posibilidad de dotar de energía a sus "nanobots" (robots de dimensiones nanométricas con los cuales se pretende mejorar la dosificación de medicinas a células específicas del cuerpo) reproduciendo el sistema de producción energética de los espermatozoides. La ciencia involucrada es fascinante y probablemente habría sido un estupendo tema para el noticiero, de no ser porque la agenda periodística de aquellos días estaba dominada por las inundaciones en el estado de Tabasco, en el sureste mexicano. En consecuencia, la colaboración de esa semana de la Unidad de Periodismo de la DGDC en el noticiero "Hoy por Hoy" trató sobre el diseño, hecho en la Facultad de Arquitectura de la UNAM, de un puente portátil para evacuar miles de ciudadanos en situaciones de emergencia, tal como la que enfrentaba Tabasco en aquel momento. La respuesta del público y de los editores del noticiero fue entusiastamente favorable.

A más de tres años de participación continua, la estrategia de buscarle la ciencia a los titulares del noticiero ha resultado efectiva. Mientras que otras colaboraciones (como las de cultura y una de deportes, por ejemplo) han desaparecido en ese lapso, la de ciencia no ha sufrido más que omisiones ocasionales, usualmente víctima del agotamiento del tiempo de la emisión.

A su vez, esta presencia continua en un medio de tan alta visibilidad (paradójicamente, a pesar de ser radio) ha

redundado ya en la invitación a tener una participación permanente en el noticiero del canal de la televisión cultural de la Ciudad de México, el Canal 22. Como se trata de un espacio más amplio (diez minutos en vivo) y de un público algo más específico, la Unidad de Periodismo ha ensayado una variante de la estrategia anterior: al Canal 22 llevamos investigadores cuyo trabajo científico o de desarrollo tecnológico los convierte en voces autorizadas para charlar sobre temas menos coyunturales que los de la agenda del noticiero de radio, pero igualmente periodísticos en el contexto del noticiero de TV cultural. Hemos tratado, por ejemplo, el potencial de generación de electricidad a partir de fuentes renovables en México; la posibilidad de desarrollar una flotilla de autobuses eléctricos para transporte público en la ciudad; los reportes del IPCC sobre cambio climático (en los que hay autores mexicanos); o el hallazgo de un planeta en la llamada "región Ricitos de Oro" de un sistema solar semejante al nuestro.

Estas colaboraciones con periodicidad fija presentan, por sí mismas, oportunidades de enseñanza para los estudiantes que colaboran en la Unidad de Periodismo. Por lo demás, la interacción entre los que provienen de carreras de comunicación y los que estudian carreras científicas o ingenierías le da al trabajo periodístico una dimensión difícil de explorar en las carreras tradicionales de periodismo. Además, la presencia de la Unidad en los medios suele generar invitaciones de centros de enseñanza fuera de la UNAM a que impartamos cursillos, talleres o incluso diplomados sobre periodismo de ciencia, con lo cual se expande la labor docente con la que estamos comprometidos.

El tercer aspecto de nuestro trabajo, el de investigación académica sobre comunicación masiva de la ciencia, se retroalimenta ventajosamente con el ejercicio cotidiano del periodismo en los medios. La mayoría de los estudiantes que aceptamos en la Unidad de Periodismo terminan haciendo con nosotros sus tesis de licenciatura (y un par de Maestría) al tiempo que desarrollan su labor periodística. Este trenzamiento es fundamental para mantener la perspectiva de aplicación en las reflexiones académicas sobre el periodismo, lo cual es particularmente apreciado por los reporteros a quienes exponemos nuestras ideas y hallazgos.

Nuestros estudiantes/reporteros, por su parte, tienen la oportunidad de probar sabores de la vida académica que normalmente no llegan a los periodistas de formación ortodoxa. Recientemente, por ejemplo, una de nuestras tesis presentó resultados de su tesis en un congreso internacional sobre comunicación de cambio climático, y una más ha sometido un *Abstract* al congreso PCST, uno de los más importantes, a nivel internacional, de comunicación pública de la ciencia.

En suma, la Unidad de Periodismo de Ciencia de la DGDC experimenta, con cierto éxito, un modelo de práctica, docencia e investigación de comunicación masiva de la ciencia que pretende sumar sus aportaciones a las de otras instancias de periodismo de ciencia desde la UNAM al tiempo que intentamos crear una escuela reconocible, pragmática, académica y rentable, que resulte, sobre todo, atractiva para estudiantes de la UNAM y de otras instituciones de México y del mundo.

Impacto nacional e internacional

La DGDC es miembro de diversos organismos internacionales y nacionales dedicados a la divulgación de la ciencia. Hay que resaltar su participación en la Red de Popularización de la Ciencia para América Latina y el Caribe (Red POP). Es sin duda en Iberoamérica donde encontramos mayor resonancia a nuestro trabajo, como lo constatamos cuando la DGDC organizó las Jornadas Iberoamericanas sobre Criterios de Evaluación de la Comunicación de la Ciencia, en 2006 en Cartagena, Colombia, con financiamiento del Programa Iberoamericano de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo, CyTED, de la Agencia Española de Cooperación Internacional y de la Organización de los Estados Americanos.

Sus miembros participan en congresos nacionales e internacionales y se han realizado convenios con más de 50 instituciones, museos, universidades, embajadas, diferentes instancias gubernamentales y gobiernos estatales.

Una relación a resaltar es la que hay entre *Universum*, de la DGDC y el Museo Heureka de Finlandia. Ambos museos firmaron un convenio de colaboración con la finalidad de que la exposición *En busca de Teotihuacan, la arqueología en la ciencia* fuera presentada en Vantaa, Finlandia. La exposición se inauguró el 27 de marzo y permaneció en ese museo hasta noviembre del presente año. Esta exposición abarca una superficie de 600 m² y cuenta con 32 equipos interactivos, maquetas, cédulas y apoyos didácticos. Es nuestra primera exposición que visita Europa.

Docencia

Además de la maestría y el doctorado en el área de comunicación de la ciencia, y del Diplomado en Divulgación de la Ciencia, la DGDC ha mantenido un continuo esfuerzo en el rubro de la educación no formal. A lo largo de 12 años se han ofrecido cursos de divulgación científica para profesores de secundaria y bachillerato con temáticas diversas. Hasta la fecha casi 2000 profesores han asistido a estos cursos.

Se ofrecen también cursos para todo público, como: *Construya su telescopio*, *Astronomía básica y Astronomía razonada*. En el transcurso de estos años también se han ofrecido los cursos *Museología científica*, *Redacción científica*, *Enseñanza de la ciencia* y *Periodismo de ciencia*.

Con el fin de estimular y despertar el interés de los jóvenes por la ciencia se tiene el Programa *Jóvenes hacia la Investigación*. Este programa realiza una serie de actividades para jóvenes, entre las que se encuentran las de orientación, asesoría y promoción científica. Las estancias cortas son muy importantes porque además de favorecer el acercamiento entre los jóvenes y los investigadores del Subsistema de la Investigación Científica, los alumnos se involucran en una investigación. También se han realizado, en los últimos cuatro años, actividades de divulgación de la ciencia yendo a un total de 635 escuelas de nivel básico, beneficiando a 289,754 alumnos, profesores y padres de familia, en colaboración con la Secretaría de Educación Pública. Desde luego que muchos de los visitantes que vienen a nuestros museos, son estudiantes.

Asesorías museográficas

La DGDC cuenta con personal altamente calificado en la elaboración de guiones museográficos y museológicos, producción de contenidos, en el diseño y construcción de equipos interactivos, así como en el diseño y producción de los elementos y materiales gráficos que requieren las exposiciones. Cabe señalar que para ello se requiere de perfiles profesionales multidisciplinarios y con profundo conocimiento en comunicación de la ciencia. Por eso tienen particular relevancia las asesorías que la DGDC ha otorgado para el diseño, adecuación museográfica y equipamiento de museos de ciencia en el interior del país:

Museo del Palacio Espacio de la Diversidad , en la Ciudad de Oaxaca de Juárez, Oaxaca.

Museo Chiapas de Ciencia y Tecnología, en Tuxtla Gutiérrez, Chiapas.

Maticalli, Museo Interactivo de Ciencia de Morelos, en Cuernavaca, Morelos.

El 21 de marzo de 2006 se inauguraron en el antiguo Palacio de Gobierno del estado de Oaxaca, ubicado en el Centro Histórico de su capital, la sala *Del Palacio* y la sala para exposiciones temporales, en esta última se expuso *En busca de Teotihuacan, la arqueología en la ciencia*. En la sala *Del Palacio* se instalaron 16 equipos interactivos, maquetas y apoyos didácticos y gráficos. Además se entregaron las áreas de guardarropa y taquilla. Esta primera etapa tiene una superficie de 556 m².

La segunda etapa del museo, planta alta del Palacio, contará con una superficie de 1 400 m², en la que se colocarán 75 equipos interactivos, además de apoyos museográficos. Será entregada en noviembre de 2007. El montaje y la inauguración se llevarán a cabo cuando el Estado termine la renovación del Palacio de Gobierno.

Por otro lado, el 21 de octubre de 2006 se inauguró el Museo Chiapas de Ciencia y Tecnología, en Tuxtla Gutiérrez. El museo se ubica en el terreno que ocupaba la antigua penitenciaría de Cerro Hueco. La DGDC, con el apoyo del Gobierno del Estado de Chiapas, diseñó, desarrolló y montó tres salas: *El Universo y la Tierra, La vida y el ser humano* y *Comunicación y herramientas*, en esta sala se construyó un espacio tridimensional. Muchos de los temas de las salas guardan relación con el estado de Chiapas. El magno proyecto incluyó la adecuación y remodelación de los espacios originales del edificio y el diseño, desarrollo y montaje de 90 equipos interactivos, maquetas, cédulas museográficas y gráficos. Las tres salas ocupan una superficie de 2 100 m². Este gran proyecto contó con una garantía de un año.

Para el Museo Interactivo de Ciencias de Morelos Maticalli, se diseñó y desarrolló una sala dedicada al agua, que será inaugurada cuando se termine de construir el edificio que alojará el museo, el cual contará con una extensión de 165 m². Para este museo se construyeron 21 equipos interactivos, varias maquetas, y se diseñaron gráficos y apoyos museográficos. Este proyecto se realizó en colaboración con la Universidad Autónoma del Estado de Morelos y con fondos mixtos del CONACYT y el Estado de Morelos. Se ha firmado un nuevo convenio para que próximamente la DGDC construya una sala sobre el cambio climático.

Realizamos nuestros museos dentro del llamado modelo *glocal* (3). A pesar de que los centros de ciencia surgieron de un modelo común "global" en nuestro país y, en general, en Latinoamérica, han ido conformando una personalidad propia, particularmente al introducir aspectos culturales y étnicos como atractivos de corte afectivo que provocan en los visitantes experiencias familiares y, por lo mismo, memorables. La personalidad propia de nuestros museos de ciencia se manifiesta tanto en los contenidos como en la forma en que éstos se exhiben, donde el dar a conocer lo que se ha hecho y se hace en la localidad contribuye sustancialmente a la generación de ese sentido de pertenencia, meta de nuestros museos actuales. Así, llamamos "*glocal*" a un compromiso entre lo global y lo local.

Exposiciones y Museos

La oferta museográfica que la DGDC ofrece a sus visitantes debe de estar en constante renovación y diversidad, particularmente en aquellos temas de actualidad científica y tecnológica. Hasta la fecha hemos recibido más de 8 millones y medio de visitantes del Museo de las Ciencias *Universum* y más de 900 mil al Museo de la Luz.

Los museos están acompañados por múltiples actividades de carácter científico como eventos astronómicos, videoconferencias, teleconferencias, conferencias y mesas redondas, talleres de ciencia así como otras actividades que se transmiten por Internet en webcasting.

También contamos con 8 exposiciones itinerantes que han sido montadas en diversas áreas del Valle de México, principalmente en delegaciones políticas y centros culturales, así como en los estados de Hidalgo, Nuevo León, Tabasco, Baja California, Querétaro, Zacatecas, Colima, Yucatán, Puebla, Morelos, Guerrero, Tamaulipas, Estado de México, Chiapas, y Oaxaca. Durante los últimos diez años, 700 mil personas (alumnos, maestros y público en general) han visitado las exposiciones, lo que refleja su impacto social al interior de la República. Una de ellas, como ya lo mencionamos, se exhibió casi un año en Europa.

Toda nuestra experiencia en museología de la ciencia acaba de ser publicada en un libro (4) que reúne los diferentes aspectos que caracterizan a los museos de ciencias interactivos.

Divulgación escrita

Otro quehacer importante de la DGDC es la divulgación de la ciencia a través de medios escritos. En este rubro destaca la revista *¿Cómo ves?* (www.comoves.unam.mx) por el amplio reconocimiento que tiene a nivel nacional. *¿Cómo ves?* es una de las revistas universitarias de mayor venta en el país. Su tiraje es de 20 000 ejemplares, del cual se vende el 75%. Además cuenta con un promedio de 1 300 suscriptores. Esta revista ha sido distinguida con diversos premios. Actualmente, TV UNAM y la DGDC están produciendo la serie *¿Cómo ves?* en televisión.

En 2006 se realizó una encuesta para conocer los datos socio demográficos del lector de *¿Cómo ves?*: edad, género, ocupación y nivel de educación, así como la opinión de los lectores sobre los contenidos de la revista, el tiempo que dedica a leerla y qué temas les interesan más. La meta era identificar las fortalezas y debilidades de la revista. El tamaño de la muestra fue de 400 entrevistas, 200 se realizaron vía telefónica a los suscriptores de

la revista y 200 en los puntos de venta. Las estimaciones tienen una confiabilidad de 95%. Dicha encuesta arrojó los siguientes resultados: la mayoría del público de ¿Cómo ves? es juvenil, aunque hay lectores de 14 años y de más de 60; el grueso de los lectores (47%) son hombres y mujeres entre 18 y 25 años, con un 5% más de mujeres que hombres; el 62% de nuestros lectores tiene licenciatura o más y el 28% tiene preparatoria; de hecho, el 50% son estudiantes.

A esta producción hay que agregarle un boletín trimestral, denominado *El muégano divulgador* (www.dgdc.unam.mx/muegano_divulgador/), de distribución gratuita, dirigido a divulgadores de la ciencia, periodistas científicos, maestros de ciencia, investigadores y todo aquel interesado en compartir la ciencia. A la fecha se han publicado 35 números.

Radio e Internet

Otra actividad fundamental de la Dirección General de la Ciencia, como ya se mencionó en los objetivos de la unidad de periodismo de la ciencia, es convertir a la radio en un puente que contribuya al acercamiento entre la sociedad mexicana y quienes hacen la ciencia, y a que el conocimiento científico forme parte de la cultura popular. Las características socioculturales de nuestro país (baja escolaridad, poco hábito de lectura y altos índices de pobreza y marginación) convierten a la radio en un medio fundamental para compartir la ciencia con el gran público.

En la actualidad, la DGDC produce dos programas de radio semanales y dos series de cápsulas radiofónicas:

Venga a tomar café con nosotros es una invitación radiofónica a conocer qué hay detrás de las cosas que componen nuestra vida cotidiana. Es también, un poco a traición, divulgar la ciencia, todo impregnado con el aroma, el sabor y la cultura del café. A partir del 9 febrero de 2007, Radio UNAM (860 A.M. e internet.) ha transmitido este programa todos los viernes de 20:05 a 20:35 horas. Hasta hoy se han producido 32 programas. La DGDC está estableciendo contactos para retransmitir la serie en distintas estaciones culturales y universitarias del interior de la República.

Por pura curiosidad es una serie radiofónica de cápsulas de divulgación (de 3 a 5 minutos de duración) sobre los avances más recientes en las distintas áreas de la ciencia y sobre sus repercusiones en nuestra vida cotidiana. La serie inició en febrero de 2006; las 110 cápsulas producidas pueden ser escuchadas en la página de internet de la DGDC y también se distribuyen de manera gratuita en distintas estaciones culturales y universitarias del interior de la República.

Por qué me dedico a la ciencia es una serie de entrevistas breves con investigadores. Los programas pueden ser escuchados en la página de internet de la DGDC.

Divulgadores en Imagen. Desde enero de 2004, un grupo de destacados divulgadores de la DGDC participa todos los días en la sección de ciencia (10 minutos de duración) del noticiario matutino *Imagen informativa*, que se transmite de lunes a viernes en las distintas estaciones de Grupo Imagen de todo el país (90.5 F.M. en la ciudad de México).

Calculamos que los radioescuchas de las producciones radiofónicas de la DGDC son de alrededor de 13 millones.

Durante 2005, dentro del *Año Internacional de la Física*, la DGDC produjo 44 programas grabados (de 30 minutos cada uno) que se transmitieron a través de Radio UNAM, así como 80 cápsulas relacionadas con la física (de 3 a 5 minutos de duración cada una), que se subieron a la página de internet dedicada a esa celebración.

Interesada en estar presente en la mayor cantidad de medios posible, la DGDC ofrece al público en general varios sitios web. En ellos se dan a conocer las actividades y exposiciones que tendrán lugar en sus museos, así como contenidos de diferentes temas científicos. Un reflejo de su impacto es el número de visitas a estas páginas, más de 1,000,000 a la de *Universum*

Además de la información que se ofrece en las páginas electrónicas de la DGDC, desde mayo de 2006 se han publicado en ellas un total de 489 cápsulas de audio y 49 de video. Otro proyecto en curso en la DGDC es la página denominada *Cienciorama... una imagen del Universo* (www.cienciorama.unam.mx), que es un sitio de comunicación del Seminario Temas de Ciencia Contemporánea de la DGDC-UNAM, cuyo propósito es dar a conocer a un público no especializado el conocimiento científico de actualidad. El proyecto, alojado en la DGDC, lo desarrollan universitarios interesados en la comprensión, análisis y discusión de los avances de la investigación científica, y buscan la participación de otras personas interesadas.

Como se ha mencionado, la divulgación de la ciencia se realiza por todos los medios. Los medios audiovisuales juegan un papel importante en la transmisión del conocimiento científico. Durante estos diez años, la DGDC ha generado diversos productos, tanto de apoyo a las diversas exposiciones, como productos de exposiciones en sí mismas.

Epílogo

La ciencia y la tecnología constituyen una parte fundamental para el desarrollo de cada país y conjuntamente son el motor de las economías modernas. El acontecimiento más importante en la sociedad actual es la valoración del conocimiento, particularmente el conocimiento científico, que es a la vez consecuencia y motor del desarrollo moderno y del bienestar. A medida que las redes mundiales de comunicaciones se extiendan, la comprensión pública de la ciencia cobrará mayor importancia y la comunicación de la ciencia se convertirá en un instrumento cada vez más poderoso que será necesario analizar. Es claro que la investigación en comunicación de la ciencia, la divulgación científica y el periodismo científico están entre los retos más importantes para la humanidad del tercer milenio, y México no puede, no debe quedarse atrás.

La Universidad Nacional Autónoma de México tiene a la Dirección General de Divulgación de la Ciencia, que acerca al público a la ciencia por medio de: museos, actividades extramuros, vinculación entre los jóvenes y la ciencia que se realiza en la UNAM, cápsulas y programas radiofónicos, libros, ¿Cómo ves?, artículos periodísticos,

obras de teatro, talleres, demostraciones, conferencias, programas multimedia y de televisión, exposiciones itinerantes, exposiciones fotográficas y de arte. Además en la DGDC se realiza docencia e investigación.

Para la DGDC es un orgullo afirmar que, haciendo un cálculo aproximado que evite repeticiones, uno de cada cuatro mexicanos ha tenido contacto con la ciencia a través de sus actividades y productos.

Referencias

- 1.- "10 años a la vanguardia: Dirección General de Divulgación de la Ciencia", textos de Julia Tagüeña, Juan Tonda y Roberto Trápaga, Ciudad Universitaria, noviembre, 2007.
- 2.- "Antología de la Divulgación", editado por Juan Tonda, Ana María Sánchez y Nemesio Chávez, de la serie Divulgación para Divulgadores, DGDC-UNAM, 320-324, 2003. ISBN 970-32-0063-X
- 3.- Elaine Reynoso, Carmen Sánchez, Julia Tagüeña, Lo "Glocal", nueva perspectiva para desarrollar museos de ciencia, Elementos No. 59, p. 33-42 (2005).
- 4.- La Museología de la Ciencia: 15 años de experiencia, Coordinadores Luisa Fernanda Rico, Carmen Sánchez, Julia Tagüeña y Juan Tonda, UNAM (2007).

Resumen:

La Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM, www.unam.mx) es la universidad más importante de México, sobre todo desde el punto de vista de la investigación. Ha sido pionera en muchas áreas y en este momento lo es en el área de comunicación de la ciencia, como una disciplina emergente, fundamental para todas las sociedades modernas. La labor de difusión se realiza en cada una de sus dependencias académicas como parte sustantiva de sus funciones. Sin embargo, la UNAM cuenta además con la Dirección General de Divulgación de la Ciencia (DGDC, www.dgdc.unam.mx), perteneciente a la Coordinación de Investigación Científica, que realiza labores de divulgación científica a la sociedad en su conjunto a través de todos los medios de comunicación, museos, publicaciones, radio, televisión, internet, periodismo de ciencia y formación de personal con un diplomado y un posgrado en Comunicación de la Ciencia. En este artículo se describe la labor y estrategias de la DGDC, así como sus antecedentes y perspectivas futuras.

Palabras clave:

Comunicación científica, periodismo, museos, comunicación pública de la ciencia, educación informal, Universidad Nacional Autónoma de México.

[Volver](#)

Abstract:

Mexico's National University (UNAM, www.unam.mx) is the most important university in the country, particularly with regard to academic research. It has led in many areas over the years, as it does now with pioneering work in the emerging field of science communication, essential to all modern societies. It involves schools, research institutes and academic instances within UNAM. Moreover, the University has a General Office of Science Communication (DGDC, www.dgdc.unam.mx) as a member of the cluster of institutions comprising the Coordination of Scientific Research, dedicated to the communication of science to the general public through the media, museums, publications and science journalism, and to the formation of qualified personnel through its Diploma course and graduate studies in science communication. In this paper we describe the work and strategies of DGDC as well as its background and perspectives for the future.

Key words:

Science communication, journalism, museums, public understanding of science, informal education, National Autonomous University of Mexico.

[Volver](#)

Imprimir

Circunstancia. Año VI - Nº 15 - Enero 2008

Estados de la cuestión

LA EXPERIENCIA EN LA ENSEÑANZA DEL PERIODISMO CIENTÍFICO EN UNA UNIVERSIDAD BRASILEÑA

Myrian Del Vecchio de Lima y Célio Yano (colaborador)

[Resumen-Palabras clave](#) / [Abstract-Keywords](#)

INTRODUCCIÓN

Este artículo detalla como la Universidad Federal del Paraná (UFPR), situada en Curitiba, capital del estado de Paraná, en la Región Sur de Brasil, consigue reflejar teóricamente y producir resultados prácticos en el área de la enseñanza del periodismo científico, entre los alumnos de graduación del Curso de Comunicación Social, con habilitación en Periodismo. Para ello, ha sido extremadamente productiva la aproximación, aunque informal, de docentes del curso de Periodismo con el grupo de investigadores del Programa de Postgrado/Doctorado en Medio Ambiente y Desarrollo, de la misma universidad, del cual los docentes de Periodismo también forma parte. Por sus características profundamente interdisciplinarias, este doctorado genera oportunidades de interacción interesantes con el curso de periodismo, en la sub-especialidad del Periodismo Científico o Periodismo Ambiental. También viene siendo fundamental en este proceso, la instalación, en 2005, de la Sucursal Sur de la revista de divulgación científica Ciencia Hoy, de la Sociedad Brasileña para el Adelanto de la Ciencia (SBPC) en el campus de Comunicación Social de la UFPR.

Para una mayor claridad de esta experiencia — en proceso y conducida de manera informal y no-empírica — este texto está dividido en las siguientes partes: General — Líneas generales del Periodismo científico en Brasil y en Paraná, tópicos presentados de manera breve y amplia, con el objetivo de contextualizar la experiencia en cuestión. Específica — Experiencias en Periodismo Científico en el ámbito del curso de graduación en Periodismo de la UFPR; el perfil interdisciplinar del Curso de Doctorado en Medio Ambiente y desarrollo de la UFPR; y las formas prácticas de interacción informal entre los dos cursos — graduación de Periodismo y doctorado en Medio Ambiente en el área de periodismo ambiental, como subespecialización del periodismo científico

Es preciso aclarar que, además de ser una experiencia en proceso, no está organizada en programa o proyecto formales. Sin embargo, tiende a ser gradualmente consolidada, apuntándose inclusive la posibilidad de formalización de proyectos académicos en forma de productos de periodismo científico (revista, programa de televisión, webs) en los próximos años, con posibles asociaciones de enseñanza-investigación interdisciplinar, siendo formalizadas con este Doctorado que nos ocupa y con otros programas de postgrado.

Parte I – ASPECTOS GENERALES

1. CONTEXTO DE LA DIVULGACIÓN CIENTÍFICA EN BRASIL

El periodismo científico en Brasil nace con la práctica del propio periodismo en el País. De acuerdo con José MARQUES DE MELO (1) El Correo Brasileño, primera publicación periódica de Brasil, que apareció en el mercado el 1 de junio de 1808, ya traía en su primera edición, un registro de acontecimientos relacionados con el mundo de la ciencia y de la tecnología. Editado en Londres, el periódico visaba, con ese tipo de divulgación, la asimilación de innovaciones científicas por las élites brasileñas.

Durante el siglo XIX, hay, sin embargo, evidencias sólo de acciones aisladas para el registro de los avances científicos y tecnológicos en el país. Uno de los especialistas que atribuyó a los científicos brasileños en los inicios del siglo XIX el vanguardismo de la divulgación científica fue el médico y periodista José Reis. Al periodista, sin embargo, cupo el título de principal responsable de la consolidación de la divulgación y del periodismo científico en Brasil.

En 1948, Reis pasó a publicar la columna “En el mundo de la Ciencia”, en el periódico Hoja de S. Paulo, aunque solamente en 1950 se convertiría en periodista profesional. Sus iniciativas fueron cruciales para el surgimiento posterior de otros proyectos periodísticos en el área de ciencias.

MARQUES DE MELO atribuye a acontecimientos científicos de gran repercusión, en la década de 1960, como la carrera espacial EE.UU-URSS y los primeros trasplantes de corazón, la conciencia pública en torno a la divulgación de la ciencia. En esa coyuntura, las escuelas de periodismo brasileñas pasaron a incluir tal problemática en la agenda pedagógica.

“El pionerismo en ese sector le cabe indiscutiblemente a la Universidad de São Paulo (USP) que, al crear en 1966 su Escuela de Comunicaciones Culturales, implanta el año siguiente un Curso de Periodismo capaz de asimilar la cultura científica diseminada por la Institución. Ella también se benefició de los núcleos de producción científica allí existentes, transformándolos en fuentes informativas. La primera generación de periodistas formada por la USP incorpora en su equipaje intelectual la cultura científica potenciada y dinamizada en todo el campus” (MARQUES DE MELO, 2002, p.4).

En 1970, se realiza el primer curso de extensión sobre periodismo científico, cuyas lecciones fueron posteriormente publicadas y sirvieron de base para muchos principiantes en esa área que se abría al periodismo brasileño. En 1978, se creó el Programa de Postgrado en Comunicación Social en la Universidad Metodista de São

Paulo, cuya Facultad de Comunicación había sido creada sólo seis años antes. En ese programa, una de las líneas de investigación de los cursos de máster (que posteriormente pasó a comprender el nivel de doctorado), fue justamente "Comunicación Científica y Tecnológica", con orientación de investigadores como Wilson de la Costa Bueno e Isaac Epstein, conocidos por sus contribuciones teóricas y sistematizaciones en el área.

El genetista y entonces presidente del Consejo Nacional de Desarrollo Científico y Tecnológico (CNPq), Crodowaldo Pavan, que siempre estuvo sensibilizado con la cuestión de la divulgación científica, inauguró en São Paulo, el 24 de junio de 1987, la Estación Ciencia, un museo de ciencia interactivo similar al Exploratorium de San Francisco (California, EUA). Pavan afirmó, en la época, que la idea de la Estación Ciencia había surgido en el inicio de la década de los setenta, cuando fue fundada la Academia de Ciencias del Estado de São Paulo. El proyecto del museo fue elaborado con la participación de un grupo de 60 personas del CNPq, que contaron con la colaboración de universidades, órganos gubernamentales y empresas privadas.

En una especie de reflejo a la sensibilidad por el periodismo científico que provenía de la academia, el mercado reaccionaba con el lanzamiento de vehículos especializados en divulgación científica.

En 1982, la Sociedad Brasileña para el Adelanto de la Ciencia (SBPC) lanzó la revista *Ciencia Hoy*, que trataría exclusivamente de divulgación de resultados de investigaciones brasileñas y comentarios acerca de descubrimientos alrededor del mundo. Con una mezcla de artículos producidos por investigadores y materias redactadas por periodistas, *Ciencia Hoy* surgió con la propuesta de ofrecer un panorama completo de la producción intelectual y tecnológica de las universidades, institutos y centros de investigación nacionales y de los avances de la ciencia internacional.

En 1986, la misma SBPC lanza la revista *Ciencia Hoy de los Niños*, una publicación destinada al público infantil, que se convierte en un instrumento importante en el aula como fuente de investigación a los profesores, así como para los alumnos, en trabajos y proyectos escolares.

En 1987, la Editora Abril, de São Paulo, compra los derechos de la revista española *Muy Interesante* y pasa a publicar, con el nombre de *Superinteressante*, una revista de periodismo científico, que inicialmente enfatizaba el desarrollo de las ciencias exactas y biológicas.

El propio gobierno federal pasó a financiar un periódico de divulgación científica, la *Revista Brasileña de Tecnología*, que lanzada en 1970, como revista científica, que cambió su línea editorial en 1989, cuando dejó de ser editada en Brasilia, cambiando su sede para São Paulo. Con el Plan Collor (plan económico de combate a la inflación), a partir de 1990, ya no hubo recursos para mantener la revista.

En 1991, la Editora Globo (con sede en Río de Janeiro) inauguraba la revista *Globo Ciencia*, rebautizada en 1998 como *Galileu*. La primera edición, lanzada en agosto, traía en su editorial las directrices que sus editores planearon inicialmente para la publicación:

"Cada mes usted va a encontrar en *Globo Ciencia*, tanto en forma de reportajes profundizados y minuciosos, que componen el núcleo de la revista, como en notas en las secciones de apertura o del final, las informaciones más relevantes con respecto a la ciencia y a la tecnología. De la informática a la electrónica, de los coches sofisticados a los más avanzados aviones, de la explotación del espacio a los adelantos en las telecomunicaciones, de la lucha en favor de la preservación de la naturaleza a la persecución de la cura para las enfermedades del cuerpo y de la mente" (*GLOBO CIENCIA*, p. 4, 1991)

En 1992, el periódico diario *Gaceta Mercantil*, vehículo históricamente representativo del periodismo económico, publicó su primer titular de ciencia, que se refería a la necesidad de adecuación de las empresas a las normas de la ISO 9000. A partir de ahí, temas de ciencia y tecnología pasaron a tener espacio en el periódico.

La universidad brasileña que pasó a repuntar como referencia en la formación en periodismo científico fue la Universidad de Campinas (Unicamp), a través de su Laboratorio de Estudios Avanzados en Periodismo (Labjor), creado en 1994

"Por medio de actividades de postgrado, investigación, extensión y consultoría, el Labjor forma recursos humanos en periodismo científico; sirve como fórum de debates periodísticos; crea instrumentos para la inserción de los cambios en el mass media impreso y electrónico; establece intercambios entre la universidad y las empresas; e investiga e identifica cuestiones relativas al periodismo científico". (2)

Los idealizadores del laboratorio, los investigadores Carlos Vogt y José Marques de Melo y el periodista Alberto Dines objetivaban crear un centro de investigación y acompañamiento crítico del mass media. Posteriormente, el Labjor pasó a ofrecer gratuitamente, cada tres años, el Curso de Postgrado *lato sensu* en Periodismo Científico. "El objetivo del curso es capacitar periodistas y científicos para la divulgación científica, con la intención de hacer público el debate sobre ciencia y tecnología y reducir la distancia entre el conocimiento científico y el cotidiano de las personas" (3)

En agosto de 1995, fue lanzado el boletín *Noticias Fapesp*, producción de la Fundación de Amparo a la Investigación del Estado de São Paulo (Fapesp) distribuido a empresas de comunicación interesadas, vía fax. La misma institución lanzó, en octubre de 1999, la revista *Investiga Fapesp*, que se propone divulgar investigaciones desarrolladas en todo Brasil, con contenido exclusivamente producido por periodistas.

A partir de 1997, inmediatamente después del surgimiento del periodismo on-line en Brasil, el Instituto *Ciencia Hoy* (ICH) – que surgió como organización social, pero se mantuvo vinculado a la SBPC – lanza el primer vehículo de divulgación científica en la internet brasileña, *Ciencia Hoy On-line* (<http://www.ciencia.org.br>). Además de publicar parte del contenido de las publicaciones del ICH, la web pasó a producir y publicar noticias exclusivas sobre la actualidad científica en Brasil y en el mundo, actualizadas diariamente.

De los laboratorios del Labjor surgió, en agosto de 1999, una nueva publicación electrónica de periodismo científico, la revista mensual *ComCiência* (<http://www.comciencia.br>), que aborda asuntos conectados a todas las áreas de las ciencias y es producido con recursos provenientes del CNPq, con apoyo de la Fapesp. A partir de

julio de 2000, pasó a contar también con la asociación de la SBPC.

En el inicio de 2002, la Scientific American, tradicional publicación norteamericana negoció con La Fapesp la posibilidad de publicar una revista conjunta *Pesquisa Fapesp*, que traería parte del contenido de las ediciones de Estados Unidos traducida y el restante sería destinado a las investigaciones brasileñas, con materias producidas por la Fundación. El consejo superior de la Fapesp sugirió la proporción del 70% para contenido nacional y un 30% para material traducido. Como los representantes de la Scientific American no se interesaron por la propuesta, en junio de 2002, lanzaron la Scientific American Brasil, a través de la Duetto Editorial. La revista es escrita por especialistas y tiene su contenido mayoritariamente basado en los artículos publicados en la revista norteamericana.

En 2003, la Fapesp lanza la Agencia Fapesp, la primera agencia de noticias exclusivamente dedicada a la divulgación científica en Brasil. La Agencia Fapesp, que se ha consolidado hasta hoy, cuenta con un boletín electrónico diario gratuito, distribuido por e-mail y un website en internet (<http://www.agencia.fapesp.br>). Tanto la web cuanto el boletín divulgan noticias, entrevistas y reportajes especiales sobre asuntos referentes a la política científica y tecnológica y a la divulgación de resultados de investigaciones desarrolladas en Brasil y en el exterior.

Aunque no faltan iniciativas de periodismo científico en la mayoría de los estados brasileños, producidas por las respectivas fundaciones de amparo a la investigación – algunos ejemplos son Minas Hace Ciencia (editado en el estado de Minas Gerais), Fapeal Rumos (en el estado de Alagoas), Innovación (en Maranhão) y Amazonas Ciencia (en el estado de Amazonas) –, ninguna publicación fuera del eje Río-São Paulo alcanza proyección nacional.

Es importante resaltar que las publicaciones presentadas en ese artículo se refieren sólo al ámbito comprendido por los términos "divulgación" y "periodismo científico", según la definición de BUENO (4). De tal manera que este trabajo no busca comprender otros límites de la difusión científica ni del periodismo. Y, de la misma forma que no es amplia, no es específico. No trata de propuestas periodísticas en el ámbito exclusivo del periodismo ambiental, rural, económico, del periodismo de agronegocios, salud, informática y de tantas otras propuestas de segmentación que, de una forma o de otra, remiten al periodismo científico.

La producción centralizada en el eje Río-São Paulo del periodismo de ciencia parece reflejar la realidad mercadológica del periodismo brasileño. Los principales vehículos de divulgación científica de cobertura nacional también provienen de empresas acogidas en los estados de Río de Janeiro y São Paulo, lo que lleva a las publicaciones a que privilegien el abordaje de asuntos referentes a la región, aunque haya producción científica puntera en centros de investigación en todos los rincones del país.

Parte 2 – ASPECTOS ESPECÍFICOS

1. EXPERIENCIAS EN PERIODISMO CIENTÍFICO EN EL ÁMBITO DEL CURSO DE GRADUACIÓN EN PERIODISMO DE LA UFPR

A pesar del fortalecimiento y consolidación de algunos vehículos de divulgación científica en estados brasileños como Río de Janeiro y São Paulo, donde se localizan las grandes metrópolis del país, a partir de la década de 1980, pocas iniciativas en divulgación científica surgieron en el estado de Paraná — donde se sitúa la experiencia en enseñanza teórica-práctica de periodismo científico narrada en la segunda parte de este artículo.

En este estado brasileño — con 10.261.856 habitantes (2005) y una superficie de 199.314,850 de kilómetros cuadrados, localizado en el sur del país —, una de las primeras propuestas de divulgación científica fue liderada, en los años 80, por la Universidad Provincial de Maringá (UEM). A diferencia de lo que acontecía en el resto de universidades, la intención de UEM era hacer divulgación realizada por la asesoría de prensa, ya que, eventualmente, algún resultado de investigación o el seguimiento de un proyecto se hacía público, para divulgar la institución. La creación, en 1983, de la revista *Universidad & Sociedad*, producción periodística de carácter científico, tuvo el propósito más amplio de destinar al público en general, el día a día de las investigaciones en la UEM.

La publicación ganó credibilidad y pasó a contar con recursos del Consejo Nacional de Desarrollo Científico y Tecnológico (CNPq). El carácter era periodístico, pero los textos publicados servían también como material de divulgación para la prensa. Además de los periódicos de la región de Maringá, grandes empresas de comunicación consultaban la revista y, en muchos casos, llegaron a reproducir contenidos íntegros en sus medios. Aunque fuera un producto institucional, la publicación puede ser considerada importante en el contexto de la divulgación – y, más precisamente, del periodismo – en ciencia en el estado paranaense.

El escenario histórico en la capital del estado tampoco se presenta de otra forma. A finales de los años 80, en Curitiba (actualmente la mayor capital del Sur de Brasil, con una población estimada de 1.788.559 habitantes, en 2007), el Consejo Provincial de Ciencia y Tecnología (Concitec), órgano conectado al Gobierno Provincial, era el responsable de la financiación de la investigación en Paraná. El CNPq poseía una línea de financiación para la divulgación científica y, en función de eso, además de financiar proyectos de investigación, el Concitec financiaba congresos, encuentros, seminarios y otros eventos públicos con el propósito de divulgar ciencia.

En junio de 1986, antecedendo a la 38ª Reunión Anual de la Sociedad Brasileña para el Adelanto de la Ciencia (SBPC), el Concitec y el Curso de Comunicación Social de la Universidad Federal de Paraná (UFPR) promovieron el I Encuentro Paranaense de Periodismo Científico, con apoyo de la Asociación Brasileña de Periodismo Científico (ABJC) y del periódico *Industria & Comercio*. Juzgada la importancia de llevarse los resultados del encuentro a un público más amplio, el Concitec reunió los relatos de las conferencias y los editó en forma de libro, publicado en 1998, bajo el título de *Periodismo Científico* (5)

.En 1998 fue creada la Fundación Araucária de Apoyo al Desarrollo Científico y Tecnológico de Paraná, entidad responsable por la financiación de investigaciones. Entre las misiones institucionales de la Fundación Araucária figura el apoyo a la "(...) publicación de periódicos y artículos que expongan resultados originales de

investigación realizada por investigadores activos en el Estado de Paraná". Basado en esa atribución, en 2001, la Fundación creó la revista *Mita'y*, una nueva tentativa de divulgar la ciencia producida en el estado a través del periodismo. A pesar de la calidad editorial, la publicación no consiguió sobrevivir políticamente cuando se produjo el cambio del equipo de gobierno provincial.

Además de éstas, otras pocas acciones se limitaron a tentativas, irregulares y siempre interrumpidas, de establecimiento de editoras fijas sobre ciencia y tecnología en periódicos no especializados.

Iniciativas en el ámbito académico, dirigidas a la formación de profesionales en periodismo científico en Paraná comienzan a surgir a partir de los años 2000. El año 2001, fue instituido un proyecto de divulgación científica en el Núcleo de Periodismo Científico del Lumen – Centro de Comunicación de la Pontificia Universidad Católica de Paraná (PUCPR). Se estableció que la *Voz de Paraná* sería un periódico con el propósito de difundir la ciencia y la tecnología entre el público de postgrado, compuesto por especialistas y no-especialistas, siendo que los productores de los reportajes serían periodistas profesionales. El periódico contaba también con artículos producidos por especialistas. En septiembre del mismo año, la web de la *Voz de Paraná* fue inaugurada. Entre los servicios disponibles destacaba un boletín electrónico de cada edición de la *Voz*. Con la materia "Programas en fase alcista", publicada en la *Voz de Paraná* de 14 de marzo de 2002, la periodista Juliane Martins consiguió el Premio de Reportaje Capes 50 años y recibió una beca de postgrado en el área de Comunicación Científica, de la Universidad Pompeu Fabra, en Barcelona, España.

Una de las primeras percepciones que se observa a partir del breve panorama aquí presentado es que no hay empeño por parte de las empresas de comunicación de Paraná en producir periodismo científico. Sin embargo, se percibe, en los últimos años, un gran interés por esta especialización del periodismo entre los estudiantes de graduación del área, en la Universidad Federal de Paraná (UFPR). Este interés ha sido estimulado, con algunas iniciativas de enseñanza de carácter teórico-práctico.

1.2 La enseñanza del periodismo científico en el curso de periodismo de la UFPR

Desde 2004 viene siendo ofertada, de forma inédita un curso de graduación de periodismo en el estado. Se trata de la disciplina optativa Periodismo Especializado: Periodismo Científico, destinada a alumnos a partir del segundo año de Periodismo, y que ya hayan cursado las disciplinas de Redacción Periodística I y II. La disciplina, semestral, con 30 horas clase semanales, es dirigida por un periodista con Máster en Comunicación Científica y Tecnológica, con disertación defendida en 1992, en la Universidad Metodista de São Paulo. En la apertura del curso 2004, la clase inaugural fue dirigida por la entonces presidente de la Sociedad Brasileña para el Adelanto de la Ciencia (SBPC), la investigadora Glaci Terezinha Zancan.

Entre otros puntos, el temario de la disciplina en cuestión prevé el enfoque en conceptos básicos en ciencia y tecnología; fuentes en ciencia y tecnología; conceptos, formas y características de la divulgación y del periodismo científico y de la divulgación científica; lenguaje en divulgación de ciencia, relación entre científicas y periodistas; política científica y tecnológica; panorama del periodismo científico brasileño; análisis de revistas de ciencia etc. Al final del semestre, los alumnos producen materias periodísticas, comprendiendo diversas temáticas científicas, a partir de fuentes consultadas dentro de la propia universidad.

La disciplina tiene repercusiones en la práctica del periodismo y en la editorial sobre Ciencia y Tecnología del *Jornal Comunicação* (6) – periódico laboratorio online del curso de Periodismo, con actualización semanal, que tienen su producción totalmente elaborada por los alumnos, con supervisión de un profesor. También tiene reflejo en el blog *Una Mirada sobre Curitiba*, albergado en la web del *Jornal Comunicação*, con una editorial de Ciencia y Tecnología, en rotación con la otra sobre Medio Ambiente, materias semanales producidas por los alumnos de la disciplina Redacción Periodística III.

Paralelamente a la práctica de reportajes en el área, algunos alumnos desarrollan un especial interés por la investigación y reflexión teórica en el área. En esta dimensión, ya fueron producidos como Trabajo Final de Conclusión de Curso (TCC), las monografías:

"La relación Periodista-Científico después del surgimiento de nuevas herramientas de Comunicación" (7), que se dirigen hacia el examen de la interacción que existe en el proceso de producción del material periodístico entre los dos implicados: el profesional del mass media, en la función de reportero, y el entrevistado o fuente, que es el investigador. El alumno desarrolló la investigación como trabajo de Iniciación Científica, recibiendo durante un año ayuda de la UFPR para esa finalidad. El trabajo concluye que hay una divergencia de mentalidad entre los dos profesionales – más acentuada que en otras especialidades del periodismo – especialmente en lo que concierne a la urgencia y a la necesidad de popularización de determinadas informaciones. El roce entre ambos no acabaría, sin embargo, con un acuerdo acerca de la relevancia de la divulgación; las proporciones serían mayores a medida que los periodistas cometieran equívocos en la redacción del trabajo desarrollado por los investigadores. Nuevas herramientas de comunicación interpersonal, utilizadas en el proceso de recuento, colaboraron para la reducción en esas imprecisiones. Aun así, el conflicto permanece.

"Percepción de la Ciencia entre Lectores de Revistas de Divulgación Científica" (8), que discurre sobre el periodismo científico producido por las revistas especializadas en ciencias para el público en general, analizado bajo el punto de vista del lector. Son relatados los resultados de una investigación, hecha entre estudiantes de la Universidad Federal de Paraná que leen revistas nacionales de divulgación científica, con el objetivo de conocer la percepción de la ciencia de este grupo. La investigación consistió de dos cuestionarios, uno cuantitativo y otro cualitativo, que revelan los hábitos de consumo de información científica de los entrevistados, y sus opiniones acerca de la ciencia, de la investigación en Brasil y de la participación de los ciudadanos en cuestiones científicas.

El Periodismo científico en la enseñanza de ciencias" (9), que demuestra, por medio de investigación de campo, realizado con profesores de Bachillerato de la red pública provincial de enseñanza, como los profesores del área de Ciencias utilizan en el aula productos periodísticos, como revistas, periódicos y programas de televisión, para complementar sus clases, con especial hincapié para las materias de divulgación sobre temáticas

ambientales.

De este contexto forma parte una ocurrencia fundamental: en abril de 2005, el Instituto Ciencia Hoy (ICH), organización social sin fines lucrativos que se mantiene vinculada a la SBPC para publicación de los productos de comunicación de esa sociedad científica, suscribió un convenio con La UFPR para la instalación de una sucursal del instituto en Curitiba, en el campus donde funciona el Curso de Periodismo. La redacción funciona hoy con un periodista responsable, con más de 20 años de experiencia en divulgación científica, y reporteros-alumnos en prácticas, estudiantes de Periodismo de la UFPR. Además de la divulgación de las investigaciones producidas en la región Sur de Brasil, en la revista Ciencia Hoy, la asociación recoge la formación de estudiantes de periodismo en ese contexto tan especializado que es la divulgación científica. La participación de los alumnos como alumnos en prácticas es voluntaria; como compensación ellos escriben en una revista de circulación nacional, con tirada de 80.000 ejemplares, con presencia fuerte en segmentos universitarios y científicos de todo Brasil.

El editor de la sucursal de Ciencia Hoy ha participado también de actividades pedagógicas en el aula: lectura y evaluaciones comentadas de materias periodísticas producidas por los alumnos de la disciplina Periodismo Científico, así como análisis de monografías sobre temáticas de divulgación de ciencia y clases expositivas sobre la SBPC y sus productos periodísticos, que vienen despertando cada vez mayor interés entre los alumnos. La periodista responsable de la disciplina también ha participado de la selección de alumnos para realizar prácticas como reporteros en la revista Ciencia Hoy.

Como consecuencia de esas experiencias, y para actualizar conocimientos, la responsable de la disciplina participó, en julio de 2007, como becaria de la Fundación Jack F. Ealy. Fue la única periodista brasileña del 4º. Taller Jack F. Ealy sobre Periodismo Científico, en el Instituto de Las Américas, en la Universidad de California, campus de San Diego (California, EUA).

Al corriente de esas experiencias teórico-prácticas en la especialización Periodismo Científico, una sub-especialización de esa modalidad, el Periodismo Ambiental, viene también ganando espacio en el curso, por medio de una interacción informal establecida con el curso de Doctorado en Medio Ambiente y Desarrollo de la misma UFPR. Para entender esa relación, es importante conocer las características de ese Programa de Doctorado.

2. EL PERFIL INTERDISCIPLINAR DEL CURSO DE DOCTORADO EN MEDIO AMBIENTE Y DESARROLLO DE LA UFPR

En 2005, en el Seminario Introductorio para los nuevos alumnos de la séptima convocatoria del Curso de Doctorado en Medio Ambiente y Desarrollo de la Universidad Federal de Paraná, el periodista y editor de la revista de divulgación científica de la Sociedad Brasileña para el Adelanto de la Ciencia (SBPC), Ciencia Hoy, Roberto Carvalho, ofreció una charla, enfatizando la relevancia de una de las tareas más importantes, y más olvidadas, de los investigadores: divulgar la ciencia, sus procesos y resultados.

Esta responsabilidad social de los investigadores aún es poco destacada en la mayoría de los cursos de postgrado *strictu sensu* latino-americanos (másters y doctorados), que acentúan, básicamente, la necesidad de publicaciones científicas en revistas académicas destinadas a públicos concretos — efectivamente una tarea primordial del investigador —, dejando, sin embargo, de lado la motivación de que profesores y doctorandos escriban para públicos menos específicos, o para la sociedad en general, textos que presenten y reflejen los hechos y procesos del mundo científico y tecnológico tan presentes en la vida contemporánea.

Al tratar de motivar a futuros investigadores en la práctica de la divulgación científica, el curso de doctorado en Medio Ambiente y Desarrollo — que de ahora en adelante pasamos a denominar simplemente por la sigla Made —, más una vez, innovó en el ámbito del postgrado brasileño. Y esa tal vez sea la faceta más tímida de sus innovaciones como un curso de doctorado.

En la realidad, el Made nació bajo el signo de la innovación, en agosto de 1993, cuando los órganos competentes de la Universidad Federal de Paraná oficialmente institucionalizan una iniciativa, considerada pionera, pues caracterizaba el primer curso de formación y de investigación en medio ambiente, creado en Brasil, "en respuesta a las interrogaciones que (...) fueron lanzadas en la mitad de la década precedente y que respondían las preocupaciones que se expresaban en numerosos otros países de América Latina y de otros continentes" (10)

Con el ambientalismo ganando cada vez más espacio, en todo el mundo, en las áreas públicas y gubernamentales, en el mass media y en la sociedad civil organizada, está claro que también en los sectores académicos, en especial en las universidades, no podría ser diferente.

De acuerdo con LEFF, en América Latina y en el Caribe, las instituciones de investigación y educación de diversos países contribuyeron con las discusiones y debates mundiales sobre la problemática ambiental, realizadas a partir de 1972, y que fueron ampliándose, gradualmente, en los círculos académicos, entre grupos ecologistas, así como, en el mass media mundial, con eventos sucesivos. "Ya en 1976, la Asociación Mexicana de Epistemología y la Universidad Autónoma de México (UNAM) organizaron el Primer Simposio sobre Eco-desarrollo, en lo cual se discutió la contribución de las diversas disciplinas científicas para las prácticas del eco-desarrollo"

Casi una década después, en 1985, en Bogotá (Colombia), se celebró el Primer Seminario sobre Universidad y Medio Ambiente en América Latina y Caribe, con la participación de más de doscientas universidades de la región, cuando se analizó tanto la problemática cuanto "la configuración de la introducción de la dimensión ambiental en el campo de las ciencias naturales, sociales, tecnológicas y de la salud". LEFF registra que el seminario colombiano "recomendó un plan de acción para impulsar la educación ambiental en las universidades de la región, con una coordinación intrauniversitaria y el apoyo de los organismos internacionales", y se destacó "la necesidad de impulsar el saber ambiental de las ciencias sociales, que aparecían como aquellas que tenían se mostrado menos sensibles a la problemática ambiental, así como crear centros interdisciplinarios de formación e investigación ambiental en las universidades, estableciéndose vínculos con la comunidad"

En Brasil, la discusión sobre estas cuestiones se iniciaron a mediados de la década de 1980, y fueron organizadas durante el I Seminario Nacional sobre la Universidad y el Medio Ambiente, celebrado en Brasilia, en 1986, considerado "punto de partida de una reflexión colectiva que se prolongó durante los años siguientes" (11). Al

compilar los resultados de este Seminario, sus participantes enfatizaron entre las principales conclusiones, la necesidad de nuevos conceptos teóricos, el desarrollo de abordajes interdisciplinarios y la creación de cursos de postgrado en Medio Ambiente y Desarrollo.

En la Universidad Federal de Paraná estas discusiones fueron inicialmente realizadas en el ámbito del Núcleo Interdisciplinar de Medio Ambiente y Desarrollo (Nimad), creado en 1990, a partir de una reflexión sobre las relaciones de la cuestión ambiental con los modelos de desarrollo, involucrando a profesores de varios sectores de la universidad, especialmente los de Tecnología, Ciencias Agrarias, Ciencias de la Tierra y Ciencias Humanas. Esta reflexión adoptaba la proposición de soluciones social y económicamente adaptadas para problemas ambientales. Fue en este contexto en el que nació el Doctorado en Medio Ambiente y Desarrollo (Made), creado en agosto de 1993, como resultado de diversos seminarios y reuniones nacionales e internacionales, desarrollados entre los años de 1990 y 1993.

El programa contó, desde el inicio, con la colaboración de la administración superior de la universidad y con la activa participación de comisiones de implantación, formadas por docentes provenientes de 18 departamentos diferentes de la UFPR, caracterizando así el carácter interdisciplinar del curso. El grupo avanzó sus reflexiones colectivas al iniciar una colaboración — que perdura hasta hoy — con destacados investigadores y profesores de instituciones francesas de la Université de Paris VII – Sorbonne, Université de Paris La Villette–École d'Architecture y la Université de Bordeaux II-- Paulo Segalen, ya en 1990. La colaboración se desarrolló también con la red de medio ambiente Pnuma — Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente, con contactos importantes con México, Colombia, Uruguay y Cuba.

De acuerdo con el testimonio de uno de sus "fundadores", el investigador en Ecosistemas Marinos, Paulo Lana, "en un primer momento, los principales aportes conceptuales y metodológicos derivaron de los "franceses", que ya traían un gran equipaje de experiencias y vivencias en el área del medio ambiente y desarrollo. Los principales aportes e innovaciones del lado brasileño estuvieron centrados en la estructuración pedagógica del curso, idealizado en módulos secuenciales, con disciplinas concentradas". Lana aún apunta otro importante aporte "brasileño": "la disponibilidad y voluntarismo de este grupo de profesores, que buscaron expresar su inquietud en un programa formal de postgrado absolutamente distinguido de las prácticas convencionales entonces vigentes en el país y aún en el exterior". Para el investigador, el "desafío intelectual de construcción de un programa con características efectivamente interdisciplinarias, la riqueza de las discusiones teórico-prácticas y el calor de las tensiones y embites con los sectores pedagógicamente conservadores e intelectualmente más tímidos de la UFPR" fueron las principales motivaciones para los que ingresaron en el programa y prosiguieron al largo de los años en lo que él llama de gran "aventura académica".

De la multitud inicial de candidatos se seleccionó diecisiete alumnos provenientes de las más diversas que áreas disciplinares. La evolución del proyecto en el ámbito de la UFPR fue polémica, originando debates académicos, que lo probaron y mejoraron. Desde la implantación del Made, diversas experiencias similares vienen aconteciendo en otras universidades brasileñas, particularmente con el estímulo inicial del II Plan de Apoyo al Desarrollo Científico y Tecnológico del Gobierno Federal (Ministerio de la Ciencia y Tecnología), que buscó priorizar formaciones interdisciplinarias en el área del medio ambiente.

En marzo de 1994, cerca de seis meses después de la institucionalización del curso por la UFPR, la universidad recibe — como reconocimiento al carácter innovador y a la calidad del curso recién creado — una Cátedra Unesco para el Desarrollo Sustentable, lo que confiere al curso reconocimiento nacional e internacional como centro de excelencia en su área.

Casi quince años después de la creación del curso y la atribución de la Cátedra Unesco, el Made contabiliza 96 tesis de doctorado defendidas (a fecha de noviembre de 2007), que representan nuevas formas de producción, transmisión y aplicación de conocimiento interdisciplinar en el área de medio ambiente y del desarrollo sustentable, además de responder, permanentemente, a los desafíos inherentes a su carácter innovador, claramente señalado por Raynaut, en documento fechado en 2002, en las conmemoraciones de los diez años del programa: 1) La elaboración en el campo de la formación, de nuevos abordajes y de nuevos objetivos pedagógicos. 2) La elaboración de nuevos modos de producción del conocimiento científico apoyados sobre el desarrollo de una verdadera investigación interdisciplinar. 3) La creación de condiciones de intercambio entre científicos, decisores y compañeros sociales. 4) La renovación institucional en el mundo de la enseñanza superior y de la investigación. 5) La creación de redes de intercambios científicos y de intercambios de información/documentación en escala nacional e internacional.

2.1 OSADÍAS QUE MARCAN EL PROGRAMA DE INVESTIGACIÓN

Algunos puntos balizadores de la innovación que caracterizan el Made merecen ser explicitados para la comprensión de la importancia de ese programa de investigación en el contexto universidad-sociedad y en su potencial como generador de productos para divulgación de conocimiento. A saber: a) visión interdisciplinar de medio ambiente; b) comprensión de medio ambiente a partir de la dicotomía Sociedad-Naturaleza; c) evaluación multidisciplinar; d) nuevas formas de orientación. Esos puntos básicos del curso serán examinados en la secuencia.

a) Visión interdisciplinar de la problemática ambiental

Conforme señala la web del curso (www.doutmeio.ufpr.br), "hay hoy una amplia aceptación de que las fronteras conceptuales y metodológicas que se irguieron entre las ciencias, a lo largo de su evolución, deben ser transpuestas para el trato de la problemática ambiental y para la eventual proposición o aplicación de planes de desarrollo o gestión de recursos naturales" (12). En ese sentido, el Made recoge revertir este proceso de disciplinaridad y especialización en el "área, actuando como espacio de interfaz entre las ciencias de la sociedad y de la naturaleza, con el desarrollo de metodologías conceptuales e instrumentales fuertemente integradas e interactivas, que buscan ir muy además de la simple yuxtaposición disciplinar."

La oferta del curso sólo en el nivel de doctorado — el programa, al contrario de la mayoría de los programas de

postgrado *strictu sensu* brasileños, no ofrece el nivel de máster — está íntimamente conectada a una de sus principales directrices conceptuales. Su objetivo primario es la construcción de una visión integrada de los problemas relacionados con medio ambiente y desarrollo, buscando capacitar profesionales que ya poseen una especialización para un trabajo de integración en las interfaces de un objeto nuevo. De esta forma, su objetivo no es crear una nueva disciplina o una super-disciplina ambiental, pero sí promover la interacción de profesionales ya especializados en sus respectivas áreas de formación y ya implicados profesionalmente con la temática del medio ambiente y desarrollo. El curso busca suministrar los instrumentos teóricos, conceptuales y prácticos para este diálogo interdisciplinar, organizando cada grupo en torno a programas o líneas de investigación, previamente definidos por los docentes. Una consecuencia lógica de este procedimiento es la inexistencia de líneas individuales de investigación, por parte de los orientadores, en el contexto del curso.

Así, la propuesta de investigación interdisciplinar del Made es aquella basada en el diálogo de los saberes y en su comprensión como proceso aún sin estatuto definido. Los investigadores concuerdan que no hay un único camino para realizar la interdisciplinaridad en el campo del Medio Ambiente y Desarrollo y se debe tener en cuenta las interfaces entre la naturaleza, la sociedad y prácticas humanas (13).

Así, al reunir en un mismo programa de investigación, profesores originarios de diferentes departamentos de la universidad, estableciendo un modelo de no-vinculación departamental, y, por lo tanto, no vinculación disciplinar, el Made adoptó una posición innovadora, se puede decir que inédita, en el ámbito de su propia universidad y aún de todas las otras universidades brasileñas y bastante rara en el mundo, donde la investigación se establece en bases estrictamente disciplinadas en la mayoría de las áreas. Pero, esta innovación, que produce una nueva dinámica en el funcionamiento nuclear de la institución, es, al mismo tiempo causa de polémicas e incomprendimientos, hasta tal punto que hasta hoy el programa presenta problemas para obtener autonomía financiera y una completa institucionalización, por medio de la garantía de plazas docentes propias y dotación presupuestaria específica

b) Comprensión de medio ambiente a partir de la dicotomía Sociedad-Naturaleza

La comprensión de la cuestión ambiental, en el Made, es entendida como fruto de la relación sociedad-naturaleza, que pide respeto no sólo a los problemas intrínsecamente naturales, sino también a las problemáticas decurrentes de la acción social, una vez que no hay separación entre los aspectos naturales y sociales y los conflictos y problemas por ellos generados.

c) Evaluación multidisciplinar

La práctica interdisciplinar de la enseñanza e investigación del Made, concretizada en las casi cien tesis producidas, exigió un cambio en las formas de evaluación del programa en ámbito de las instituciones evaluadoras de los cursos de postgrado en Brasil. Los equipos evaluadores en el área ambiental provenían antes de la ecología naturalista, lo que revelaba una concepción conservadora del medio ambiente de la Capes (órgano evaluador de las instituciones de enseñanza superior federales brasileñas). Un movimiento organizado por el Made, en conjunto con otros grupos de investigación nacionales, llevó a la creación de una comisión multidisciplinar de la institución para evaluar los cursos que salen del tradicional contexto disciplinar, con modificaciones importantes en las evaluaciones, pues los miembros de esa comisión son de áreas disciplinarias diferentes.

c) Nuevas formas de orientación

Los doctorandos del Made no tienen sólo un orientador principal. Se forman Comités de Orientación, compuestos por tres miembros: el orientador principal, el profesor del Made; y dos co-orientadores, siendo que uno puede ser del Made, y el otro externo, que se vincule al área de formación original del alumno. Así, por ejemplo, un doctorando en Medio Ambiente, con graduación en Comunicación Social, tuvo un orientador principal del área de Geografía; un co-orientador del área de Sociología; y otro co-orientador externo, de la Universidad de São Paulo, del área de Comunicación Social.

También de manera diferenciada, y coherente con la propuesta interdisciplinar, antes de dedicarse a su investigación individual, el alumno del Made participa de un proyecto de investigación colectivo a partir de la discusión de temáticas integradoras.

Por el hecho de poseer un grupo de profesores/investigadores voluntarios, conectados a las obligaciones de enseñanza, investigación y extensión en otros departamentos de la UFPR, la selección del Made se hace cada dos años para el ingreso de un nuevo grupo. El programa es hoy un espacio académico con activas y productivas colaboraciones internacionales, con énfasis en América Latina.

El programa de investigación que se construirá en 2008 por grupos de trabajo de docentes y alumnos, conforme a lo explicitado en la propia web del curso (www.doutmeio.ufpr.br), está siendo organizado en talleres de investigación, a partir del gran tema "Naturaleza, sociedad y cambios globales: riesgos, vulnerabilidades, conflictos y estrategias locales y globales". Están contempladas en este programa cuestiones contemporáneas cruciales, como los cambios climáticos, las tecnologías sociales, las dimensiones normativas de la cuestión ambiental, gestión y gobernanación, los conflictos socioambientales y las estrategias de resistencia y cambio, las formas de organización, cooperación y solidaridad en la búsqueda de sostenibilidad socioambiental y las estrategias de producción del conocimiento sociedad/naturaleza.

Presentado el perfil del Made, se puede, finalmente, abordar el último punto de este artículo, que explica cómo ese programa de doctorado viene colaborando, informalmente, para el desarrollo de los contenidos de las prácticas de periodismo ambiental en el curso de Periodismo de la Universidad Federal de Paraná.

3. FORMAS DE INTERACCIÓN INFORMAL ENTRE LOS DOS CURSOS — GRADUACIÓN EN PERIODISMO Y DOCTORADO EN MEDIO AMBIENTE — EN EL ÁREA DE PERIODISMO AMBIENTAL

El ambiente interdisciplinar del Doctorado en Medio Ambiente y Desarrollo de la UFPR ha propiciado diversas

experiencias de integración con los cursos de graduación de la misma universidad, una vez que la actuación de sus docentes abarca las más diversas áreas del conocimiento.

Con relación al Made y sus proyectos, "las diferentes acciones de desarrollo emprendidas engendraron nuevas relaciones sociales entre los diferentes actores de los proyectos; entre los profesores y estudiantes de la universidad, se establecieron nuevas relaciones que atribuyeron una responsabilidad hasta entonces inédita en estos últimos; igualmente se generó un diálogo entre estudiantes de disciplinas diferentes, colocando así las primeras piedras de la práctica interdisciplinar", que pueden aplicarse genéricamente a las diversas áreas de la universidad. El enfoque de este artículo pretende verificar cómo esa integración ocurre en el ámbito del Periodismo Científico y de su sub-especialidad, el Periodismo Ambiental.

La verificación aquí tiene lugar a partir de la actuación de un periodista/ profesor del Departamento de Comunicación Social/Periodismo de la UFPR que, simultáneamente, actúa como orientador e investigador del Made. Con un perfil dirigido a las prácticas de divulgación y periodismo científico, tal profesional, después de su primer año de participación en el programa de Doctorado, pasó a reunir conocimientos, hacer cuestionamientos y elaborar proyectos de investigación relacionados con las problemáticas socioambiental, direccionandolos al universo de los alumnos de graduación en Periodismo de la UFPR.

La primera de las actividades fue la oferta de una disciplina entendida como una subespecialización del Periodismo Científico, ofertada como optativa para los alumnos de graduación en periodismo, englobando la cuestión ambiental. Con el nombre de Periodismo Ambiental, la disciplina, semestral, de 30 horas semanales, fue ofertada por primera vez en 2005, con un temario que recogió, ante todo, suministrar a los alumnos de graduación la visión del medio ambiente marcada por las interacciones, conflictos y prácticas interdisciplinares resultantes de la interfaz Sociedad-Naturaleza, mucho más que simplemente ejercitar materias periodísticas sobre temas socioambientales. Tres temas principales fueron seleccionados por los alumnos para una discusión más intensiva en aula: Residuos Sólidos Urbano -gestión, operatividad de la colecta y descarte final; Metropolización y periferización del ambiente urbano; y la escasez del agua en el mundo.

En 2007, se definió para el primer semestre de 2008, la oferta de disciplinas "optativas" para los alumnos del curso de Comunicación Social. Entre ellas, va a ser ofertada la disciplina Mass media y Medio Ambiente, que contextualizará a los alumnos de periodismo, pero también a los de Publicidad y Propaganda y de Relaciones Públicas. Como el mass media representa para la sociedad las cuestiones ambientales actuales, se abordará su papel en ese contexto y como la sociedad puede hacer "lecturas" apropiadas de la cobertura ambiental del mass media. La disciplina tendrá participaciones frecuentes de investigadores del Made. La oferta de esta disciplina se decidió a partir de la conciencia de que la problemática ambiental es una de las cuestiones demarcatorias de la civilización contemporánea.

En ese contexto, también viene siendo incentivada la participación de investigadores del Made en el curso de Periodismo, para realización de charlas o entrevistas colectivas con los alumnos. Francisco de Assis Mendonça, uno de los mayores expertos en clima y medio ambiente, ha participado activamente, discutiendo en aulas, en especial, la cuestión de los Cambios Climáticos Globales, un tema que viene siendo reiterado por el mass media mundial y nacional. También responde, por email o por teléfono, las incontables entrevistas sobre el tema hechas por los alumnos de periodismo para la web informativa del curso y para los programas de radio y de televisión universitarios. En realidad, el investigador se convierte en una de las fuentes más confiables para la editoría de ciencia y tecnología cuando el asunto es clima y medio ambiente o cambios climáticos.

La participación de doctorandos también es estimulada, como fue el caso del alumno Sanderson Lechón, ingeniero especialista en recursos hídricos, que presentó una charla sobre la escasez mundial del agua. Doctorandos del Made también son accionados a menudo como fuentes para entrevistas sobre la temática ambiental. La cuestión de los residuos sólidos urbanos -tema de la tesis de doctorado en Medio Ambiente y Desarrollo de la investigadora- viene siendo trabajada en diversos momentos del curso de graduación en periodismo. De ahí ya resultó como trabajo final de curso, la monografía hecha por la universitaria Íris Ferrarini, Bernardes, "Periodismo y Medio Ambiente: el periodismo como medio de concienciación ambiental de la sociedad", además de la inserción de alumnos en el Programa de Iniciación Científica en investigación de reciclaje de residuos sólidos urbanos.

También en el ámbito del Curso de Especialización en Educación ambiental (*lato sensu*) se establece el examen de las relaciones entre mass media, periodismo y medio ambiente. Es el caso de la monografía "El radioperiodismo como medio de divulgación de educación socioambiental", de 2006, hecha por Anita Legname, que analiza los medios de comunicación de masa, en especial lo radio, como instrumentos de educación informal en medio ambiente y divulgación de informaciones sobre esta área de la ciencia.

La editoría de Medio Ambiente también produce materias semanales en el Periódico online Comunicación y en el blog Una mirada sobre Curitiba, suscritas por los alumnos de Periodismo.

Conclusión

Finalmente, después de establecer las conexiones que existen entre la enseñanza del Periodismo Científico y del Periodismo Ambiental del Curso de Periodismo de la Universidad Federal de Paraná, y el Programa de Doctorado en Medio Ambiente y Desarrollo de la misma universidad, son necesarias algunas consideraciones finales.

Es verdad que al analizar estas líneas establecidas entre un sector de investigación en nivel de doctorado y un sector de enseñanza en nivel de graduación, se verifica que ellos aún son muy informales y dependen más de esfuerzos personales de quienes valoran la divulgación de la ciencia, que institucionales. Sin embargo, en función de sus buenos frutos ya generados — nuevas disciplinas, monografías de conclusión de curso, intercambio de informaciones sobre ciencia, generación de noticias y reportajes, charlas — es importante que los implicados emprendan esfuerzos para consolidar institucionalmente este proceso de cambio e integración.

Tres aspectos sobresalen ya en esta corta experiencia temporal, con relación a la formación de periodistas científicos/ambientales:

1) La necesidad de comprensión por parte de los futuros periodistas de los conceptos y suposiciones de la Ciencia, sus especificidades como campo del saber salpicado de ideología, sus principales fundamentos y paradigmas desde el punto de vista histórico, filosófico y cultural. El periodista de ciencia debe percibir las características de ese campo, para actuar como uno de sus actores, de forma consciente y competente; sin esta comprensión corre el riesgo de ser un mero repasador de informaciones científicas. Y nadie mejor que investigadores en el auge de sus experiencias científicas para repasar a los futuros periodistas las visiones y suposiciones de la Ciencia, de preferencia, en ambientes que propicien la práctica de su popularización.

2) La convivencia de los alumnos con investigadores/científicos de su propia universidad promueve la percepción de las idiosincrasias de los investigadores, como miembros de un campo profesional específico, con fuerte cultura propia; esta comprensión permite el pulimento de una serie de aristas en la relación periodista-científica; propicia también que el investigador conozca y entienda las características de la profesión periodística, y se aperciba de la importancia de la divulgación de ciencia junto a la sociedad.

3) El contacto con las más variadas áreas del conocimiento permite que el futuro periodista perciba la profunda necesidad de aportes interdisciplinarios entre las diversas áreas del conocimiento, lo que se refleja en la contextualización tan necesaria en la producción de las materias de periodismo científico.

4) El área de medio ambiente y desarrollo, mucho más que cualquier otra área del conocimiento científico, por sus fuertes interacciones sociales y por su complejidad interdisciplinaria — así como por lo que hoy representa la cuestión ambiental para una Tierra en crisis y socio-degradada —, necesita llevar a la sociedad, por medio de periodistas científicos, sus suposiciones, visiones, discusiones y debates, resultados de investigación, análisis de conflictos y sugerencias para problemas socioambientales demandados por la comunidad. Su producción y reflexión no pueden quedarse encerrada en los "cajones de la universidad", lejos de los ojos y de la apropiación de la sociedad.

Notas:

(1) MARQUES DE MELO (2003)

(2) Retirado de <http://www.labjor.unicamp.br/>. Acceso el 20/11/2007.

(3) Retirado de <http://www.labjor.unicamp.br/?m=historico>. Acceso el 20/11/2007

(4) Para Wilson de la Costa BUENO, la divulgación científica comprende la utilización "de recursos, técnicas y procesos para la vehiculación de informaciones científicas y tecnológicas al público en general", presuponiendo un proceso de decodificación de un lenguaje especializado en un lenguaje no especializado. Puede ser usada como popularización o vulgarización de la ciencia, teniendo como vehículo los más variados. Al periodismo científico le cabe la misma definición, con la diferencia de que en él, el lenguaje de los especialistas es transformado en lenguaje periodístico y la vehiculación de sus contenidos es hecha exclusivamente por medio de periódicos periodísticos – periódicos, revistas, programas de radio y televisión, webs informativas.

(5) LIMA DEL VECCHIO (1988)

(6) www.jornalcomunicacao.ufpr.br

(7) Monografía de Célio Yano, presentada en noviembre de 2007, como Trabajo Final de Conclusión de Curso de Periodismo, en el Curso de Comunicación Social, de la Universidad Federal de Paraná. El trabajo fue presentado en noviembre de 2007, en São Paulo, en el IX Congreso Brasileño de Periodismo Científico, promovido por la Asociación Brasileña de Periodismo Científico y la Universidad Metodista de São Paulo, con apoyo de la Fundación de Amparo la Investigación del Estado de São Paulo (Fapesp).

(8) Monografía de Helen Mendes Lima, presentada en noviembre de 2007, como Trabajo Final de Conclusión de Curso de Periodismo, en el Curso de Comunicación Social, de la Universidad Federal de Paraná.

(9) Monografía de Jorge Olavo W. Kintzel, presentada en noviembre de 2004, como Trabajo Final de Conclusión de Curso de Periodismo, en el Curso de Comunicación Social, de la Universidad Federal de Paraná.

(10). LEFF (1995)

(11) RAYNAUT (2002)

(12) Acessado em www.doutmeio.ufpr.br, em 27 de novembro de 2007.

(13) www.doutmeio.ufpr.br. Acessado em 23 de novembro de 2007.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BUENO, W. C. Periodismo científico: conceptos y funciones. In: Ciencia y Cultura, SBPC, v.37, n.9, p. 1420-1427, set 85.

ESTACIÓN CIENCIA. Historia de la Estación Ciencia. Disponible en http://www.eciencia.usp.br/site_2005/estacao/conteudo_historia.htm. Acceso en 20/11/2007.

GLOBO CIENCIA, nº 1. Río de Janeiro: Ed. Globo, ago 91.

INSTITUTO CIENCIA HOY. Conozca el ICH. Disponible en <http://cienciahoje.uol.com.br/view/386> . Acceso en 20/11/2007.

KINTZEL, Jorge Lo.W. Periodismo científico en la enseñanza de ciencias. Monografía. Curitiba, PR: Universidad Federal de Paraná: Curso de Comunicación Social, habilitación en Periodismo, 2004.

LABORATORIO DE ESTUDIOS AVANZADOS EN PERIODISMO. Laboratorio de Estudios Avanzados en Periodismo. Disponible en <http://www.labjor.unicamp.br> . Acceso en 20/11/2007.

Histórico. Disponible en <http://www.labjor.unicamp.br/?m=historico>. Acceso en 20/11/2007.

LEFF, Enrique. "Las universidades y la formación ambiental en América Latina". In: Cuadernos de Desarrollo y Medio Ambiente. n.2, 1995, pp. 11-20. Curitiba, PR: Editora de la Universidad Federal de Paraná, p.11 .

LIMA DEL VECCHIO DE, Myrian (Org,) Paraná. Secretaría de la Ciencia, Tecnología y Desarrollo Económico. Consejo Provincial de Ciencia y Tecnología. Periodismo científico. Curitiba, 1988.

LIMA DEL VECCHIO DE, Myrian. Ciencia Hoy en las Bancas. Disertación de Máster. São Bernardo do Campo, SP: Universidad Metodista de São Paulo, 1992. Máster en Comunicación Social.

LIMA, Helen M. Percepción de la Ciencia entre Lectores de Revistas de Divulgación Científica". Curitiba, PR: Universidad Federal de Paraná: Curso de Comunicación Social, habilitación en Periodismo, 2007.

MARQUES DE MELO, José. Trayectoria Académica del Periodismo Científico en Brasil: Iniciativas Paradigmáticas del Siglo XX. São Paulo, 2002. In: Anuario Internacional de Comunicación Lusófona, 2003 .

NÚCLEO JOSÉ REIS DE DIVULGACIÓN CIENTÍFICA. Biografía de José Reis. Disponible en <http://www.eca.usp.br/nucleos/njr/biogr.htm>. Acceso en 20/10/2007.

RAYNAUT, Claude et alii. "La participación de la Cátedra Unesco en el debate sobre el desarrollo sustentable: prácticas de investigación y de formación interdisciplinarias en medio ambiente y desarrollo en la UFPR". In: Cátedra Unesco para el Desarrollo Sustentable. pp.2-31. Curitiba, PR. UFPR, 2002.

YANO, Célio. La relación Periodista-Científico después del surgimiento de nuevas herramientas de Comunicación. Monografía. Curitiba, PR: Universidad Federal de Paraná: Curso de Comunicación Social.

Resumen:

Este artículo describe las recientes experiencias en un curso de graduación en Periodismo, que se refiere a un área específica del periodismo: el Periodismo Científico. En este contexto, destaca cómo el programa de PhD en Medio Ambiente y Desarrollo, de la misma universidad, por sus características interdisciplinarias, produce oportunidades interesantes de interacción con el curso de Periodismo, particularmente en el Periodismo Ambiental. Para detallar esta experiencia de enseñanza y esta interacción pedagógica, este artículo delinea una breve vista de la popularización científica en el Brasil y en el estado donde está la universidad; elabora una descripción del programa de PhD, que es muy innovador ; y al final, demuestra cómo ocurre, en las prácticas diarias la enseñanza del Periodismo Científico/Ambiental, y la interacción entre el programa de PhD y la graduación en Periodismo Científico/Ambiental.

Palabras clave:

Vulgarización científica. Periodismo Científico. Integración interdisciplinaria. Experiencias de la enseñanza e investigación in Periodismo.

[Volver](#)

Abstract:

This article describes the recent in process experiences in a Brazilian graduation Journalism course, in which refers to an area of the Journalism, the Scientific Journalism. In this context, remarks how the PhD Program in Environment and Development, from the same University, by its interdisciplinary characteristics, generates interesting opportunities of interaction with the Journalism course, in the sub-area Environmental Journalism. To detail this teaching experience and this pedagogical interaction, this article delineates a brief view of the scientific popularization in Brazil and in the State where the University is; elaborates a very innovated PhD program description; and ends showing how occurs, in the daily practices, the teaching experiences and the interaction between graduation and PhD program in Scientific/Environmental Journalism.

Key words:

Science Popularization. Scientific Journalism. Interdisciplinary Integration. Teaching and Research Experiences in Journalism.

[Volver](#)

Imprimir

Circunstancia. Año VI - N° 15 - Enero 2008

Estados de la cuestión

Para consultar un artículo, selecciónalo en el menú de la derecha.

- *Binomio científico-periodista: Del aislamiento cultural a la tolerancia estratégica*
Miguel Alcívar
- *Estrategias comunes en ciencia y humanidades en el abordaje y divulgación de problemas complejos. Un caso práctico: la extinción de los idiomas y los esfuerzos para su conservación*
Eduardo Costas

Imprimir

Circunstancia. Año VI - N° 15 - Enero 2008

Investigación en curso

BINOMIO CIENTÍFICO PERIODISTA: DEL AISLAMIENTO CULTURAL A LA TOLERANCIA ESTRATÉGICA. [1]

Miguel Alcibar

[Resumen-Palabras clave](#) / [Abstract-Keywords](#)

Introducción

Muchas de las cuestiones que se plantean los estudios sobre la Comunicación Pública de la Ciencia y la Tecnología (CPCT) están aún inconclusas. En este ensayo me propongo estudiar una de esas cuestiones nucleares: las complejas relaciones entre científicos y periodistas. Hay abundantes ejemplos que ponen de manifiesto que el científico tiene un fuerte sentido corporativo que le hace ser celoso de la forma en la cual su trabajo es expuesto en la arena pública de los medios de comunicación. El carácter meritocrático que impera en la actividad científica, la presunción de que lo investigado es el fiel reflejo de aspectos ocultos de la realidad y el prejuicio de que el periodista es en el mejor de los casos un diletante sin la suficiente base científica como para comprender el significado profundo de los hallazgos científicos, parecen ser factores determinantes que influyen en la percepción que el científico tiene de la popularización de la ciencia.

Pese a estos desencuentros, tanto científicos como periodistas se necesitan mutuamente. Los primeros cada vez requieren con más insistencia de la «visibilidad» que les proporcionan los foros públicos, para así promocionar sus investigaciones y seguir recibiendo la financiación que les permitirá continuar desarrollando programas y líneas de actuación específicas. Además, algunos de ellos creen que es un imperativo moral revertir las conclusiones de sus trabajos a la sociedad. Los segundos necesitan de los avances tecnocientíficos como referentes de la actualidad y como recurso para legitimar la credibilidad de las instituciones, incluida la periodística.

Esta necesidad mutua, sin embargo, no sólo no deviene en una estrecha cooperación sino que presenta múltiples puntos de fricción. Las instituciones científicas, sean públicas o privadas, anhelan controlar el flujo de información científica que llega a los medios. Así lo sugiere el marcado carácter promocional de muchas de las informaciones emitidas por estas instituciones: La elaboración de comunicados de prensa que regularmente difunden las revistas especializadas con mayor índice de impacto o los centros de investigación más prestigiosos es uno de los mecanismos más eficaces para controlar ese flujo de información. Las fricciones entre científicos y periodistas van por tanto más allá de la mera discrepancia en cuanto al estilo de comunicación o al tipo de lenguaje utilizado, para emplazarse en el mismo núcleo del control de la información.

Por otra parte, la fuerte dependencia que tienen los medios de comunicación de sus rutinas periodísticas y del sistema de valores-noticia hace que, en muchas ocasiones, difieran los criterios de noticiabilidad (*newsworthiness*) que manejan periodistas y científicos. Para el redactor un acontecimiento noticiable debe presentar una serie de rasgos que lo hagan merecedor de formar parte de la realidad social. Cualquier descubrimiento científico o innovación técnica que tenga consecuencias sociales o cuya aplicación origine fuertes debates públicos es susceptible de convertirse en noticia. La clonación de la oveja *Dolly* fue noticia por la fascinante combinación de implicaciones sociales y biofantasías científicas latentes en la cultura popular. Los medios prestaron escasa atención a los elementos controvertidos del experimento (únicamente explicaron de modo sucinto y concluyente en qué consistió), sin embargo, ofrecieron a sus audiencias toda suerte de conjeturas y escenarios futuros si finalmente la técnica que produjo a *Dolly*, la transferencia nuclear, se llegara a extrapolar a los seres humanos. Por su parte, el criterio de noticiabilidad que asume el científico se basa fundamentalmente en el interés cognoscitivo o instrumental del descubrimiento. Pero hoy más que nunca, el científico, conocedor de que su trabajo depende en gran medida de decisiones políticas, tiende a adoptar las técnicas del periodista. Es por ello por lo que, cada vez con más frecuencia, el científico cuando escribe para los medios de comunicación cambia de registro enunciativo. No sólo presenta sus resultados de forma apodíctica, como suele hacer el periodista, sino que incide más en las aplicaciones y consecuencias sociales de éstos que en su contenido estrictamente científico.

Estrategias que utiliza el científico para instrumentalizar los medios

En un mundo en el que la competitividad es una virtud, la ley de la oferta y la demanda rige la política de las empresas a la hora de promocionar sus productos y servicios, y el destino de muchas investigaciones depende de la vitalidad y disposición futura de sus fuentes de financiación, el científico ha tenido que abrir nuevos cauces en sus tradicionales relaciones con los medios de comunicación de masas. La suspicacia, rechazo o indiferencia que antaño mostraba hacia los medios, hoy día ha dejado paso a un conjunto de estrategias encaminadas a instrumentalizarlos en beneficio propio. Esta instrumentalización obliga a desechar la función exclusivamente mediadora entre la realidad social y la audiencia que se le presupone a los medios, así como la idea de independencia política y económica que se le supone a la comunidad científica.

La interacción con los medios atiende a la necesidad que tienen muchos científicos y tecnólogos de llamar la atención y obtener el apoyo del público. Sin embargo, la CPCT no es un fenómeno nuevo; lo novedoso es la forma y la intensidad de esta comunicación. En concreto, la estrecha conexión entre la tecnociencia y su entorno social, y el nuevo papel adoptado por los medios con respecto a esta conexión. Esta nueva situación, que ha

sido descrita con el término *acoplamiento ciencia-medios (science-media-coupling)*, es el fundamento de la llamada tesis de la *mediatización (medialization)* de la ciencia. [2] Si se considera que la influencia de los medios en modelar la percepción y opinión del público es cada vez más importante, y que la ciencia depende, por un lado, de recursos cada vez más escasos y, por otro, de su aceptación pública, se infiere que la ciencia tenderá a orientar su punto de mira hacia los medios de comunicación. Bajo ciertas condiciones, la elaboración que los medios realizan de algunos aspectos de la empresa tecnocientífica puede influir en el establecimiento de temas en la agenda política. De este modo, la tesis de la *mediatización* exige un efecto indirecto de los medios sobre la propia ciencia, como ejemplifica el caso de la clonación de la oveja *Dolly*. [3]

Desde una perspectiva tradicional de la CPCT, los medios son considerados como meros traductores y propagadores de los contenidos previamente certificados como genuinos por la comunidad científica. Por lo general, estos contenidos se reducen al relato de descubrimientos científicos e innovaciones tecnológicas. El científico es consciente de que obtener el apoyo social y político que necesita para sufragar líneas de investigación que por sus implicaciones éticas, políticas o económicas son difíciles de aceptar, implica tener que emplear en muchas ocasiones sus propios recursos de acción política. Las estrategias que desarrolla son variadas, pero aquí nos interesan obviamente las que tienen que ver con los medios de comunicación. De forma genérica puede decirse que cuando los intereses del científico dependen de una opinión pública favorable y de una legislación no restrictiva no duda en ejercer el conveniente control de la información que se publica. Un buen ejemplo de ello es el debate social acerca de la investigación con embriones y las tecnologías de reproducción asistida que se suscitó en el Reino Unido a mediados de la década de 1980, a propósito del «Proyecto de Ley sobre Fertilización Humana y Embriología». [4] Puesto que por lo general los destinatarios de la información tecnocientífica son científicamente no versados, es previsible esperar que sus opiniones puedan variar según el sesgo valorativo que interese a aquellos que controlan la información a la que accede el periodista. [5] El científico, sabedor de que el periodista le atribuye una credibilidad y una autoridad indiscutibles, aprovecha la escasa capacidad crítica que éste suele mostrar en materia científica, para instrumentalizar los medios y hacerse públicamente «visible». Utiliza su reconocimiento público para mantener su legitimidad social, afianzar y desarrollar sus investigaciones en curso, sentar las bases para las futuras o, incluso, promocionar y vender los productos, técnicas o tratamientos que elaboran las empresas en las que desempeña su labor como investigador. [6]

Entre las principales estrategias que instituciones científicas y científicos emplean para instrumentalizar los medios de comunicación de masas, es necesario destacar, en primer lugar, la *pre-publicación* o publicación de los resultados de la investigación en los medios antes de ser publicados por una revista sujeta a la revisión por pares (*peer review*). Este recurso parece que pretende asegurar a quien lo practica la prioridad sobre un descubrimiento o sobre una patente. Un ejemplo muy conocido es el de la controversia sobre la fusión fría. [7]

En segundo lugar, está la labor del científico que Rae Goodell llama «visible» (*visible scientist*). [8] Gracias a su reputación profesional, esta clase de científicos obtiene prominencia en los foros públicos, aunque su comportamiento pueda desviarse del ideal mertoniano. Es posible distinguir, como hace Weingart, dos tipos de patrones de preeminencia en los medios: [9]

1. El de aquellos científicos que al ganar reconocimiento en sus respectivos campos de investigación eventualmente se transforman en objetos de la atención de los medios y son reconocidos por ellos como expertos. No hay que olvidar que los medios son muy propensos a los argumentos *ad verecundiam*, es decir, a los que recurren al respeto a los grandes hombres, costumbres ancestrales, instituciones reconocidas y autoridad en general, para así fortalecer posturas propias o generar un discurso probatorio. [10] Dentro de este patrón están, por ejemplo, científicos de la talla de Carl Sagan o Stephen Hawking.

1. El de aquellos científicos, sin duda los menos, que obtienen notoriedad en sus respectivos campos de estudio después de que los medios les hayan dispensado atención. Se puede decir, por tanto, que, de una forma colateral, los medios de comunicación ejercen cierta influencia sobre los mecanismos de control de la propia ciencia. El pedagogo e investigador de la violencia Wilhelm Heitmeyer es un ejemplo relevante de este segundo patrón. [11]

En tercer lugar, el *síndrome de Casandra* hace referencia a la estrategia de adaptación «periodística» que, a veces, adquiere el discurso del científico para anticiparse a los deseos informativos de los medios. En casos específicos, es el propio científico el que por acercarse al lenguaje periodístico exagera sus resultados experimentales con la intención de obtener mayor atención del público y de los gestores de la política científica. Este científico piensa que una mayor visibilidad pública puede influir positivamente en el éxito y continuidad de sus investigaciones. Por lo general, el científico que emula al periodista explica sus hallazgos de forma dramática y simplificada, aventura posibilidades sobre sus consecuencias y vierte opiniones arriesgadas, llamando así a la acción inmediata. Cuando sus declaraciones muestran un tono catastrofista, denunciador o reivindicativo, la avidez de los medios por explotar filones informativos, les hace recogerlas y amplificarlas. Si el tono del científico es catastrofista puede generar cierta desazón social, si es denunciador o reivindicativo puede convertir sus declaraciones en efectivos discursos políticos. Tan sólo cuando la atención pública mengua es cuando los críticos cuestionan la validez de esos escenarios catastróficos o pesimistas.

La cuarta estrategia es la que suelen practicar regularmente los gabinetes de prensa de instituciones científicas y revistas especializadas de referencia cuando *elaboran y difunden comunicados de prensa (press releases)*. La información científica contenida en estos comunicados ha sido previamente elaborada de forma periodística para su consumo público, según un orden de relevancia en el contexto de los valores-noticia. [12] Es por ello que hay autores que ven en las revistas científicas de referencia vectores de la influencia cultural de la ciencia. [13]

Una de las posibles pretensiones de los comunicados de prensa puede estar relacionada con la ocultación de información comprometedor, como ocurrió en la gestión que llevó a cabo el CSIC tras la rotura de la presa de contención de lodos contaminantes de la empresa sueca *Boliden Apirsa*, en Aznalcóllar (Sevilla), y el consiguiente desastre ecológico que provocó en el Parque Nacional de Doñana. [14] Sin embargo, su función más característica es su marcado acento promocional. Así, por ejemplo, el 4 de enero de 1996 la revista británica

Nature publicó un estudio sobre los efectos analgésicos de la mirra. El comunicado que elaboró su gabinete de prensa se tituló «¿Por qué los tres reyes magos llevaban mirra?». Indudablemente, la noticia fue cubierta por muchos medios porque se adaptaba perfectamente a la actualidad de la festividad de la epifanía, a pesar de que su relevancia científica era escasa. Primó, por tanto, el valor-noticia de actualidad sobre el valor científico de la información. La maniobra de *Nature* para darse notoriedad y promoción en el contexto mediático fue palpable. [15]

En último lugar, pero no menos importante, está la *publicidad encubierta*, una estrategia poco ética que suelen emplear farmacéuticas y otras compañías del sector biomédico. Estas empresas están muy interesadas en modelar de forma tan encubierta como persuasiva la cobertura periodística de los productos y los tratamientos médicos que desarrollan. Para controlar los distintos aspectos de la información, los científicos que trabajan para ellas, usan subterfugios y recursos más sutiles y mucho más efectivos que las estrategias habituales. La historia del *fen-phen* es un buen ejemplo. [16]

Del «aislamiento estéril» a la «tolerancia estratégica»

La disparidad de criterios a la hora de seleccionar y tratar la información científica genera tensiones y mutuos reproches entre científicos y periodistas. La investigación es una actividad que se desarrolla a medio y largo plazo y, según el modelo clásico de la racionalidad científica, basa su eficacia en la lógica matemática y en la contrastación empírica de los resultados. Por el contrario, el ritmo periodístico de producción, constreñido por la «rabiosa actualidad», depende del óptimo funcionamiento de las rutinas periodísticas, que pivotan en torno al concepto de «noticiabilidad». La ciencia se suele concebir como una actividad genuina de búsqueda desinteresada de la verdad, mientras que el periodismo se realiza en el acto de transmitir información fidedigna a amplios sectores de la sociedad. Ambas concepciones incurren en peligrosas simplificaciones carentes de valor epistemológico.

Durante la mayor parte del siglo XX ambos dominios han estado culturalmente «aislados». [17] Sólo en fechas recientes la relación mutua entre científicos y periodistas ha pasado del «aislamiento estéril» a la «tolerancia estratégica». El apoyo de la comunidad científica a la labor divulgativa puede ser entendido como una estrategia política. Como ya hemos visto, el científico se ha percatado de que los medios pueden ser útiles aliados para forjar una imagen favorable a sus intereses. [18] Preocupado por su legitimidad social y deseoso de recibir apoyo a su trabajo, el científico es sensible a su imagen en los medios de comunicación. Así, determinadas instituciones científicas (centros de investigación, revistas especializadas, etc.), esperando influir positivamente en la configuración de esa imagen pública, emiten comunicados de prensa, destinados a las distintas redacciones periodísticas, con información científica seleccionada y elaborada *ad hoc*. Como cualquier acto de promoción corporativa, el contenido de esos comunicados tiende a sobreestimar los beneficios de la investigación y a minimizar sus riesgos. [19]

Asimismo, el periodista –sobre todo aquel con escasa experiencia en cubrir información tecnocientífica– es vulnerable a la manipulación por sus fuentes de información. Le preocupa el equilibrio y la objetividad informativa, y acepta la ideología científicista que entiende la ciencia como autoridad neutral y juez objetivo de la verdad. Si a la dificultad intrínseca para evaluar los detalles técnicos y los asuntos controvertidos de la investigación, y haber sido formado en la tradición empiro-positivista, se añade las limitaciones de tiempo propias de la profesión periodística, es fácil entender la propensión del periodista a confiar ciegamente en la pericia y buena voluntad del científico. Mientras que la máxima del periodista que escribe de asuntos políticos es indagar, analizar y criticar lo que hay en el trasfondo de las noticias, el reportero de ciencia tiende a confiar en exceso en la autoridad de los investigadores, en el prestigio de las revistas especializadas y en la bondad y comodidad que representan los comunicados de prensa, reduciendo su función en muchas ocasiones solamente a explicar y aclarar la información en un tono reverencial. El resultado de esta actitud a-crítica es que el periodista adopta el «marco ideológico» del científico, interpretando la ciencia bajo sus condiciones, incluso cuando éstas exhiben claramente sesgos particulares. Por eso muchos periodistas, en clara mimesis con sus fuentes científicas, se dedican a «vender ciencia y tecnología», en vez de cuestionar y contrastar la información. [20]

Es en este sentido que cobran sentido los resultados de una encuesta realizada a científicos y periodistas para conocer sus particulares concepciones sobre la popularización de la ciencia. Los autores del estudio encontraron que tanto científicos como periodistas expresaban un abrumador respaldo a la visión de que el periodismo debería hacer la ciencia «digerible» para los no expertos, explorar la verdad científica, así como investigar y criticar los inconvenientes del desarrollo y de las aplicaciones de la ciencia. Al menos 28 de los 31 periodistas encuestados y 24 de los 30 científicos, coincidieron en que el periodismo debería estimular el interés en la ciencia, amén de educar y entretener al público. Estos datos apoyan la hipótesis de que la imagen que ambos gremios profesionales tienen de la actividad científica y de su papel social es, básicamente, la misma. [21]

Pese a que esta ideología es común para científicos y periodistas sigue existiendo «un trasfondo de tensión constitutiva que los hace sentirse ajenos y desconfiados entre sí». [22] De hecho, para muchos científicos la relación del periodista con la verdad es, como sostenía Balzac, «perversa porque para un periodista, todo aquello que es probable es verdad». [23] Sin embargo, no deja de ser curioso que, aunque defienden el «paradigma de la popularización» [24], científicos y periodistas siguen discrepando de forma conspicua. *Grosso modo*, el «paradigma de la popularización» es un esquema ideal que propone un acercamiento al público centrado en la ciencia y regido por la idea de que los medios de comunicación deben transmitir de la manera más fiel posible los «hechos» y las «verdades» que genera la investigación científica, es decir, deben contribuir a la diseminación de los resultados de la ciencia. Es el propio científico, en función de sus intereses particulares y corporativos, el que define cuáles son los objetivos de la popularización. Uno de los rasgos característicos del «paradigma de la popularización» es la estricta segregación entre el conocimiento científico y el popularizado. Mientras que el primero se considera racional y objetivo, el segundo es su simplificación más o menos conveniente, cuando no su desvirtuación. [25]

Si, como parece, ambas culturas profesionales abrazan una idea común de la popularización de la ciencia, ¿por qué, entonces, las relaciones entre científicos y periodistas no están basadas en la comprensión y la cooperación

y sí, en la mayoría de las ocasiones, en la desconfianza y la competencia? En definitiva, ¿por qué son tan tensas sus relaciones? La respuesta es compleja, puesto que involucra muchos aspectos divergentes de las actividades de ambos grupos profesionales. Asumir el «paradigma de la popularización» implica que unos y otros fundamentan sus prácticas en una epistemología de corte positivista; sin embargo, difieren en sus objetivos y expectativas: mientras que el científico ve con recelo la particular aplicación que el periodista hace de las premisas positivistas, este último no entiende las precauciones cognitivas y los recovecos metodológicos que el primero pone en juego en sus investigaciones. Además, ambos presentan competencias sociales diferentes: el científico socialmente está legitimado para descubrir y manipular la realidad, el periodista para transmitir información fidedigna a la sociedad.

Para rastrear el origen de estas tensiones es preciso entender qué posición ocupa cada disciplina en la esfera de la moderna cultura occidental. Los malentendidos entre científicos y periodistas surgen de las distintas percepciones propias y ajenas. A menudo estas percepciones suelen ser benévolas cuando se trata de juzgar la labor de uno mismo y la de sus colegas, y negativas cuando el juicio recae en los otros. A su manera, cada grupo mantiene un fuerte compromiso con las normas culturales y el *ethos* de su profesión. Cuando interactúan, científicos y periodistas establecen estrategias de protección de sus identidades profesionales que provocan suspicacias y desconfianzas mutuas sobre la integridad de cada uno. Estas estrategias, relacionadas con la *autoría*, la *posesión/control* y el *status*, son utilizadas para afianzar las identidades propias y para levantar barreras en la comunicación inter-profesional. En muchos aspectos lo que es profesional para unos no lo es para otros. [26] Sin embargo, las relaciones de tensión entre científicos y periodistas son asimétricas. Por lo general, en quien recaen los reproches más incriminatorios es en el periodista. Esta asimetría es fruto de la jerarquía que existe entre ciencia y divulgación.

Con respecto a la *autoría*, el científico tiende a creer que su trabajo debe publicarse tal como él lo concibió, aunque para ello el periodista tenga que utilizar palabras diferentes para hacerlo más accesible al público. Además, el científico cuestiona el derecho del periodista a escribir lo que considere oportuno, a partir de la información aportada por sus fuentes científicas. Por su parte, el periodista está convencido de que él es el verdadero autor de los artículos que sobre ciencia y tecnología publican los medios de comunicación.

Estrechamente vinculado con la *autoría* está la *posesión/control*. Si el científico tiene un fuerte sentido de la propiedad (probablemente alentado por el sistema meritocrático, característico de la ciencia) sobre su trabajo, incluso cuando éste ha sido reformulado periodísticamente, el periodista asume que una vez el trabajo se hace público ya no le «pertenece» al científico. Este sentido posesivo del científico parece derivarse del papel de testigo legítimo y autorizado de la «verdad» que la sociedad le ha asignado en la cultura moderna. [27] Sin embargo, el periodista, aunque con un prestigio social más cuestionado, también reclama su papel de testigo del «mundo real». Además, cree que tiene derecho a decidir sobre la importancia social de los asuntos tecnocientíficos y, por tanto, sobre la mejor manera de presentarlos en los foros públicos.

Las diferencias en la *autoría* de los textos, en el control de su expresión mediática y en las posiciones de ambos grupos profesionales en el seno de la sociedad, genera desacuerdos, recelos, envidias y malentendidos en dos profesiones condenadas a entenderse, a partir de sus divergentes intereses corporativos. La armonía se nos antoja muy difícil de alcanzar, pero la comprensión recíproca de las necesidades y objetivos de cada uno, sin duda, contribuirá a la distensión de las relaciones entre científicos y periodistas.

A continuación se analizan aquellos aspectos fundamentales en los que periodistas y científicos divergen y que, por consiguiente, suelen ser motivo de incomprendimientos mutuos, cuando no de enconadas disputas. Estas tensiones se agravan cuando la información que se maneja atañe a la comunicación de riesgos, incertidumbres o controversias. En mi opinión, los distintos motivos de desacuerdo entre científicos y periodistas pueden agruparse en cinco grandes categorías: (1) Conflictos por el ritmo de producción, (2) por el estilo de comunicación, (3) por cuestiones pragmáticas, (4) por el papel de los medios en la sociedad, y (5) por problemas lingüísticos.

Conflictos por el ritmo de producción

Surgen de la confrontación de los distintos sistemas de organización que presentan la ciencia y el periodismo, así como de su representación social. Mientras que el científico es un corredor de fondo, el reportero es un velocista. Los megaproyectos de investigación propios de la tecnociencia requieren largos periodos de tiempo para empezar a proporcionar los primeros resultados y suelen implicar gran cantidad de recursos humanos y materiales. [28] Por su parte, las redacciones periodísticas son sistemas autorregulados que se valen de una serie de rutinas productivas para elaborar diariamente las noticias de actualidad. Por lo tanto, el periodismo y la ciencia funcionan con diferentes nociones de *tiempo*.

Asimismo, en situaciones de crisis (por ejemplo, con motivo de un desastre ecológico o epidemia), el experto necesita tiempo para consultar con otros colegas, obtener los datos pertinentes y evaluar las consecuencias. Este proceso, que puede dilatarse en el tiempo, desespera al periodista, que trabaja urgido por la competencia y por la espada de Damocles de la inmediatez. El periodista quiere saber cuanto antes quiénes son los responsables de la situación, cuáles son las causas y los efectos de la crisis. En la mayoría de las ocasiones, la depuración de responsabilidades es un proceso complejo que puede durar años e implicar a distintos actores sociales.

Conflictos por el estilo de comunicación

Científicos y periodistas no entienden lo mismo cuando se refieren a la noticiabilidad de un acontecimiento. Tienen distintos estilos para comunicar la información científica. Ricard Guerrero, catedrático de Microbiología en la Universidad de Barcelona, recurre a un interesante ejemplo para aducir que la importancia de un descubrimiento puede ser valorada desigualmente por los medios de comunicación y por la comunidad científica. Por primera vez en la historia, en 1995 se publicaron en *Science* las secuencias completas del ADN de dos especies bacterianas. Tal acontecimiento científico fue ignorado por los medios. Sin embargo, la supuesta epidemia inducida por el virus Ebola y el cultivo de «bacterias Jurásicas» obtuvieron una gran cobertura periodística durante varias semanas.

Según Guerrero, la inclusión en los medios de noticias científicas que pueden provocar alarma injustificada (epidemia del virus Ebola) o que hay que tratar con cautela (recuperación de «bacterias Jurásicas») van en detrimento de otras noticias de verdadero alcance científico (secuenciación completa del genoma de dos especies bacterianas) y contribuyen, por tanto, a trivializar la ciencia. [29]

Es evidente que los criterios periodísticos del *interés* noticioso difieren de las apreciaciones que el científico tiene de los experimentos, observaciones y descubrimientos. Para el científico el interés de una noticia depende de su valor intrínseco y absoluto como hito en el desarrollo cognitivo de la ciencia. Para el periodista, sin embargo, la noticiabilidad de un acontecimiento, aunque éste no esté lo suficientemente contrastado o se considere irrelevante para el progreso de la investigación científica, depende de su espectacularidad, de su rareza, de su relación con los mitos o estereotipos sociales, así como de su capacidad para producir ciertos efectos emotivos en el público. En este sentido, un estudio basado en las opiniones de periodistas que cubren temas médicos afirma que los profesionales encuestados recalcaron que la información que es médicamente relevante no tiene porqué ser necesariamente noticiable. [30]

Periodistas y científicos también difieren en otros criterios de noticiabilidad. La *brevedad*, por ejemplo, característica indefectible de la información periodística, es incompatible con muchas noticias tecnocientíficas que requieren del dominio de gran cantidad de datos técnicos, difíciles de asimilar por la audiencia y por el propio periodista. En estos casos, la norma general es renunciar a la posible noticia, salvo que su importancia o interés aconsejen lo contrario.

La *novedad interna* es otra fuente de enfrentamiento entre científicos y periodistas. En su afán por «crear» la novedad, el periodista puede dar como primicia informaciones que en absoluto lo son para la comunidad científica. Un caso sobresaliente fue el de la llamada bacteria «asesina» o «comedora de carne humana». El 25 de mayo de 1995 gran parte de la prensa británica (incluso la considerada no sensacionalista) se hizo eco de varios casos de fascitis necrosante, un tipo de gangrena causada por el estreptococo A (*Streptococcus pyogenes*). De inmediato todos los corresponsales de la prensa internacional ubicados en Londres difundieron la noticia, desatando la alarma por toda Europa. La casuística «excepcional» se presentó en términos espeluznantes: se trataba de una enfermedad nueva que destruía la piel y los músculos, provocando la muerte en 24 horas. Tuvieron que pasar varios días para que comenzaran a publicarse comentarios más moderados que explicaban que este tipo de gangrena era conocido desde hacía más de 150 años y que la frecuencia de casos detectados se encontraba dentro de los límites permisibles para esta enfermedad. En realidad, la inmediatez por publicar respecto al momento en que se produjeron los primeros casos, sus espectaculares características y la percepción periodística de la enfermedad como algo novedoso, desencadenaron, sin ningún tipo de justificación científica, la alarma social a nivel europeo. [31]

Otro motivo de desavenencias está relacionado con la utilización que el periodista hace de las fuentes científicas. Uno de los valores-noticia más apreciado por el informador es la *categoría social* de la persona que suscribe una opinión. Para el periodista la credibilidad de una opinión depende más de la categoría social del interlocutor que del valor intrínseco de lo declarado. De esta manera, el informador otorga gran relevancia a los argumentos *ad verecundiam*. Por eso las declaraciones de un Premio Nobel son noticia, independientemente de si éste tiene o no competencia cognitiva sobre lo que opina. Esta actitud del periodista suele molestar al científico, que lo acusa de desinformar por muy legítimo que sea ceder la palabra a una autoridad. Es lo que ocurrió cuando el Nobel Kary Mullis declaró que el virus del SIDA era una quimera. A pesar de que la virología no era su especialidad y que ganó el Nobel por inventar una técnica para sintetizar sin límite copias de fragmentos de ADN (*Reacción en Cadena de la Polimerasa*, en inglés *PCR*), muy valiosa -aunque anecdótica dentro de la investigación básica-, los periodistas no pudieron sustraerse a las atrevidas declaraciones de un científico laureado con tan prestigioso galardón. [32]

Periodistas y científicos tampoco se suelen poner de acuerdo sobre lo que es una «buena historia». Para el periodista lo abstracto no tiene cabida, por lo que una buena historia tiene que ser singular y, a ser posible, centrada en la experiencia de un protagonista con nombre y apellidos. Se busca el lado humano de la noticia, así como sus aspectos anecdóticos. Para el investigador lo importante son los «hechos objetivos», despojados de toda traza de subjetividad. [33] Esta situación produce mutuos reproches: el científico considera que el periodista es un ignorante interesado exclusivamente en el escándalo y en lo estrafalario; por su parte, el periodista considera que el investigador es un ser obsesionado por la generalización estadística y por los detalles técnicos carentes de interés humano.

El científico denuncia también que, en demasiadas ocasiones, los medios, partiendo de un estilo «catastrofista», generan preocupación social al prestar mucha más atención a los riesgos estadísticamente poco significativos, proceso conocido como *amplificación*, y menos a otros que potencialmente son más graves, proceso conocido como *atenuación*. [34]

Por otra parte, el contexto cultural al que pertenece el periodista también parece influir en gran medida en el estilo de comunicación que practica. Tal variabilidad cultural puede entrar en conflicto con la perspectiva del científico. Por ejemplo, se han observado diferencias patentes en los estilos de la prensa británica y norteamericana con respecto a la información sobre la clonación de la oveja *Dolly*. [35] Así, mientras los periódicos británicos extrapolaron las posibles consecuencias negativas de la clonación de seres humanos (v. gr., «The spectre of a human clone», *The Independent*), la prensa norteamericana se centró más en la importancia del hallazgo científico propiamente dicho que en sus potenciales peligros, como ilustra el titular del *New York Times* «Scientist Reports First Cloning Ever of an Adult Mammal». Los periodistas norteamericanos discutieron sobre las espinosas cuestiones éticas y filosóficas que *Dolly* planteaba, sin entrar en consideraciones catastrofistas. En cambio, sus colegas británicos informaron con un cierto regusto morboso de las terribles consecuencias que para la sociedad podría tener la clonación de seres humanos. [36] Conrad señala que las diferencias estilísticas se pueden deber a diferencias interculturales. Los viejos estereotipos del americano optimista e ingenuo y del británico pesimista y escéptico, pueden explicar en parte las diferencias de estilo periodístico observadas.

Conflictos por cuestiones pragmáticas

Las conclusiones a las que llega el científico en sus investigaciones suelen ser, por lo general, provisionales y siempre sujetas a eventuales revisiones futuras. Para el científico sólo son susceptibles de convertirse en noticia aquellos hallazgos que han superado los niveles de aceptabilidad académica, definidos por otros colegas de especialidad, mediante un sistema de evaluación que se supone imparcial y corrector. Este sistema, ideado para establecer la calidad y el rigor (en definitiva, la fiabilidad) de los trabajos científicos, es el pilar que soporta gran parte de la estructura social de la ciencia y, en último término, es el que en mayor medida contribuye al buen funcionamiento de la comunicación *inter pares*. Pero el periodista, no suele atender a la provisionalidad de los resultados de la investigación, sino al interés social y a la espectacularidad que puedan tener esos resultados. Así, lo que para el científico son conclusiones tentativas, para el periodista son apodícticas, esto es, concluyentes. Además, el periodista suele primar los resultados sobre los procesos. [37]

Llevados por la ambición de recaudar fondos para la investigación o asegurarse la prioridad o la patente sobre un descubrimiento, algunos científicos buscan la cobertura de los medios para promocionar sus trabajos «en caliente», es decir, antes de haber sido revisados por otros expertos. En el famoso caso de la fusión fría dos investigadores, uno de la Universidad de Utah y otro de la de Southampton, adelantaron a la prensa los resultados preliminares de sus experimentos para obtener energía barata, no contaminante y virtualmente inagotable, a partir de elementos tan comunes como el agua y en condiciones normales de laboratorio. Esta conducta se explica por la urgencia del equipo de Utah-Southampton para asegurarse la patente del descubrimiento, puesto que había otro grupo de la Universidad de Brigham Young involucrado en la misma investigación. [38]

Desde una perspectiva socio-lingüística, el periodista y, en menor medida, el científico cuando declara o escribe para los medios, realiza un cambio en la *modalidad expresiva*. De la predominante modalidad *hipotética o dubitativa* (típica del apartado «Resultados» en los artículos científicos), se pasa a la modalidad *declarativa* (propia del texto periodístico): el contenido se expone como *real*, susceptible de ser evaluado como verdadero o falso. Para la lingüista argentina Guiomar Ciapuscio, una buena práctica divulgativa de la ciencia debe conservar fielmente la modalidad enunciativa de la fuente. El cambio de modalidad es injustificable cognitiva y socialmente, debido a que no sólo puede faltar a la verdad sino que también puede conducir a situaciones ambiguas en asuntos que afectan directamente a la vida de las personas. [39]

Otro motivo de disputa es la divergente concepción que tienen periodistas y científicos respecto a las «normas de objetividad». Como se ha señalado, para el periodista todo aquello que es conflictivo es noticiable. El tratamiento polarizado que hace de las controversias con implicaciones sociales (v. gr., el debate sobre los implantes mamarios de silicona o sobre la clonación) o de los acontecimientos que suponen riesgos para la salud o el medio ambiente (v. gr., el consumo de alimentos modificados genéticamente), irrita al científico. En su afán por parecer neutral, el periodista entiende que una información objetiva debe prestar igual atención a los diferentes puntos de vista para equilibrar las declaraciones contradictorias de los agentes implicados en la noticia. Esta praxis provoca el desconcierto y el rechazo del científico, para el que los estándares de la objetividad «no requieren ni equilibrio ni igualdad de tiempo, sino la verificación empírica de las hipótesis opuestas». [40]

Conflictos por el papel asignado a los medios

Según la socióloga Dorothy Nelkin, la causa más importante de tirantez entre científicos y periodistas hay que buscarla en la diferencia de opinión acerca de la función social de los medios. [41] El científico piensa en los medios como canales de conducción por los que fluyen los contenidos informativos, desde las fuentes de autoridad científica hasta los sumideros de recepción social. Esta concepción implica considerar que los medios son meros vehículos neutrales y pasivos de transmisión informativa. La única responsabilidad que se les exige es difundir información de manera comprensible y sin distorsiones. El científico pretende así controlar el flujo informativo de igual forma a como lo hace dentro del cerrado dominio de la comunicación especializada. En ocasiones, los intereses gremiales del científico entran en flagrante contradicción con la responsabilidad de la prensa de informar sobre asuntos que pueden socavar la imagen tradicional de neutralidad y credibilidad que tiene la ciencia. Esta actitud no la entiende el científico, que presupone que el papel principal del periodismo que cubre temas científicos es propagar a la sociedad una imagen positiva de la ciencia y, por lo tanto, promover las metas de la investigación científica. De ahí las continuas quejas de muchos científicos, y de no pocos informadores, sobre la capacitación de los periodistas para tratar asuntos de ciencia y tecnología. [42]

En resumen, el científico piensa que el periodista por negligencia o por ignorancia distorsiona el flujo de información que llega al público. La gran mayoría de periodistas, sobre todo los especializados en ciencia y tecnología, asume que su papel en la sociedad es el de ser mediadores entre los dominios científico y público. Considera que su misión consiste en ser cronistas de la «historia oficial» de la ciencia, reduciendo su labor a la aclaración e incluso al elogio. [43] Esta visión de la divulgación parece tener su raíz en una noción idealizada de la ciencia como conocimiento puramente racional, en contraste con el conocimiento impuro y simplificado de la popularización. [44]

Pero también es cierto que hay algunos periodistas científicos que han empezado a cuestionar la actitud de pleitesía incondicional hacia la autoridad del científico y el complejo de inferioridad que la sustenta. Estos nuevos periodistas, conscientes de su rol de «perros guardianes de la democracia» (*watchdogs of democracy*) y de portavoces de los más desfavorecidos, han reaccionado ante aquellos comportamientos del entramado científico-político-industrial que pudieran requerir justificación o ser abiertamente censurables. Los grandes desembolsos de dinero de algunos proyectos -tales como la Iniciativa de Defensa Estratégica, la famosa «Guerra de las Galaxias» de Reagan- o las exageradas campañas publicitarias de instituciones científicas -como la «escenificación» pública que realizó la NASA con motivo del «descubrimiento» de «rastros» de vida microbiana fosilizada en un meteorito marciano-, son sólo un par de ejemplos en los que la voz crítica del periodista se hizo sentir. De cualquier forma, no dejan de ser tímidas reacciones. Por lo general, el periodista de ciencia sigue pensando que el científico se rige por las normas de conducta descritas por Merton, las cuales ensalzan valores como la honestidad, el desinterés o el cooperativismo. Por estas razones -y, por supuesto, porque el escándalo

vende-, el informador estará presto a denunciar cualquier comportamiento deshonesto que manche el buen nombre de la ciencia.

Conflictos por problemas lingüísticos

Continuamente, científicos y periodistas se reprochan la utilización que cada uno hace del lenguaje. Como todo escritor, el periodista de ciencia trabaja con el idioma y considera que su objetivo más inmediato es *traducir* «al lenguaje de *todos* lo que ha sido concebido y elaborado en el lenguaje de *unos pocos*».[45]

En el estudio exploratorio, al que ya nos hemos referido, sobre las percepciones y creencias de científicos y periodistas con respecto al papel de los medios en la comunicación social de la tecnociencia, se llegó a la conclusión de que la mayoría de los periodistas y científicos entrevistados consideraban que la tarea del periodismo científico era traducir la jerga científica al lenguaje cotidiano.[46] Esta coincidencia en cuanto a la función traductora del divulgador no oculta la divergencia sobre cuál debe ser la mejor manera de llevarla a cabo. Se supone que el lenguaje científico es referencial, es decir, sirve exclusivamente para la transmisión del conocimiento de una manera neutral y objetiva. Gozaría, por tanto, de cualidades como la precisión, la economía o la neutralidad.[47] Por el contrario, el lenguaje periodístico tiene raíces literarias. El periodista elige las palabras por su poder connotativo y evocador. De seguro estará dispuesto a utilizar expresiones más atrevidas, más sonoras o, incluso, más espectaculares que las del científico. Preferirá, por ejemplo, «basurero tóxico» a «depósito de desechos».[48] Esta «libertad creadora» se manifiesta en el uso sistemático de variadas figuras retóricas, que le ayudan a persuadir e implicar al lector en lo que se está relatando. La metáfora es uno de los recursos más importantes con los que cuenta el periodista científico para explicar, comunicar, persuadir y entretener.[49]

El científico se queja de que, en muchos aspectos, el lenguaje periodístico desvirtúa o adultera el carácter monosémico de la jerga científica. Las críticas del científico se vuelven acerbas cuando el periodista emplea ciertos conceptos que en el ámbito de la ciencia tienen un significado diferente. Así, por ejemplo, cuando el experto utiliza el término «epidemia» se está refiriendo a una acumulación de casos cuya frecuencia estadística es superior a la esperada; por su parte, cuando lo utiliza el periodista, por lo general, quiere expresar la expansión incontrolada a amplios sectores de la población de una determinada enfermedad. Los términos «evidencia» y «prueba» también suelen presentar significados diferentes, según los use uno u otro. Para el científico tienen un sentido estadístico, para el periodista absoluto. El periodista suele considerar como evidencia lo que para el científico son meros datos anecdóticos o casuística inconexa.

Por tanto, científicos y periodistas consideran que la función principal del periodismo de ciencia es traducir el lenguaje científico para hacerlo accesible al público con la menor pérdida informativa, pero tanto unos como otros discrepan en la forma, estrategias y recursos empleados para llevar a cabo esa traducción. Conviene recordar que la popularización de la ciencia es más un proceso de recontextualización discursiva que un simple mecanismo de traducción de un lenguaje especializado a uno accesible al gran público.[50]

Conclusión

Dadas las complejas interacciones que establecen dos culturas profesionales, como son la científica y la periodística, con objetivos, intereses y puntos de vista sobre la relación entre la ciencia y su divulgación dispares, parece difícil que en la práctica lleguen a entenderse entre sí. El científico es *especialista* en una determinada disciplina, lo cual configura su visión de las cosas, su lenguaje representacional y sus objetivos. El periodista (esté o no especializado en ciencia y tecnología) es un *diletante*, todo lo más, un buen aficionado a las ciencias, sin la profundidad conceptual, el dominio de la terminología y las metas del especialista. Además, el periodista está regido por un sistema de rutinas informativas que condicionan fuertemente su trabajo. Precisamente, esta condición de diletantismo científico que ostenta el periodista y que lo ubica en una posición incómoda y vulnerable con respecto al especialista, debería ser suplida por un conocimiento mucho más exhaustivo del papel social de la ciencia. Esto permitirá que el periodista vislumbre mejor las complejas relaciones de poder y los intereses extra-epistémicos que subyacen a la actividad tecnocientífica. El deseable conocimiento socio-comunicativo de la ciencia puede proporcionarle los criterios necesarios para valorar en su justa medida los descubrimientos, innovaciones y avances que los especialistas difunden, teniendo en cuenta el contexto mayor de las interrelaciones que la tecnociencia establece con otros sectores de la sociedad, como la industria militar, el poder político o el público general, a través de los propios medios de comunicación. Pero el periodista se empecina en presentar la ciencia y la tecnología de forma fragmentada, ontológica y conclusa en sus resultados, y no tanto como un proceso de construcción social. Esta manera de presentación, muy próxima a la que determinadas instituciones científicas exhiben en sus comunicados de prensa, contribuye a generar una imagen parcial y sesgada de la tecnociencia. De alguna manera, el tratamiento que hacen los medios de comunicación de la información científico-tecnológica convierte al periodista en un simple vasallo de los intereses de sus fuentes.

Pese al acercamiento que en los últimos años han protagonizado científicos y periodistas, las tensiones y conflictos no han desaparecido. Se puede decir que más bien han mantenido una relación de «delicados lazos simbióticos».[51] Sin embargo, hay quien, como Sharon Dunwoody, augura un afianzamiento de los vínculos entre ambas profesiones, argumentando que la visibilidad pública que necesita el científico lo llevará a mejorar sus relaciones públicas con el periodista. Este inevitable acercamiento impondrá nuevas reglas de juego en el contexto de una cultura compartida entre científicos y periodistas, entre las cuales la responsabilidad de evaluar críticamente la información que proviene de las fuentes científicas será crucial.[52] La profecía de Dunwoody, no obstante, parece no asumir uno de los problemas más persistentes que aqueja a los periodistas científicos: su falta general de competencia no sólo en contenidos estrictamente científicos sino, lo que es más grave aún, en lo que concierne a los mecanismos de construcción de los hechos científicos y a las relaciones entre la ciencia, la tecnología y la sociedad.

[1] Las ideas expuestas aquí han sido expresamente reelaboradas para este número monográfico

de la revista *Circunstancia*, y forman parte de *Comunicar la Ciencia. La clonación como debate periodístico*, el reciente libro del autor publicado por el Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC).

[2] Peter Weingart, 1998, «Science and the media», *Research Policy*, 27, pp. 871-873.

[3] Miguel Alcibar, 2007, *Comunicar la Ciencia. La clonación como debate periodístico*, Madrid, CSIC.

[4] Michael Mulkey, 1993/1994, «Retórica y control social en el gran debate sobre los embriones», *Política y Sociedad*, 14/15, pp. 143-153.

[5] Michael Mulkey, 1994, «La ciencia y el contexto social», en León Olivé (comp.), *La explicación social del conocimiento*, México, UNAM, pp. 378-379.

[6] Algunos estudios han puesto de manifiesto que las investigaciones que aparecen en los medios populares de difusión son más citadas en la literatura científica que las que no lo hacen (v. Phillips *et al.*, citado en Robert Finn, 1998, «Científicos y periodistas. Por qué vale la pena la comunicación (1ª parte)», *Quark. Ciencia, Medicina, Comunicación y Cultura*, 10, p. 49).

[7] Bruce Lewenstein, 1995, «From fax to facts: Communication in the cold fusion saga», *Social Studies of Science*, 25, pp. 403-436; Bruce Lewenstein, 1999, «Cold fusion and hot history», en Eileen Scanlon, Roger Hill y Kirk Junker (eds), *Communicating Science. Professional Contexts*, London and N.Y., Routledge & The Open University; Harry M. Collins y Trevor Pinch, 1996, *El Golem. Lo que todos deberíamos saber acerca de la ciencia*, Barcelona, Crítica; Massimiano Bucchi, 1998, *Science and the Media. Alternative routes in scientific communication*, London and New York, Routledge.

[8] Rae Goodell, 1977, *The Visible Scientist*, Boston, Toronto, Little Brown.

[9] P. Weingart, 1998, o. c., pp. 874-876.

[10] Dagobert D. Runes (ed.), 1985, *Diccionario de Filosofía*, Barcelona, Grijalbo, pp. 23-24.

[11] P. Weingart, 1998, o. c., pp. 875-876.

[12] Madimir De Semir, Cristina Ribas y Gemma Revuelta, 1998, «Press Releases of Science Journal Articles and Subsequent Newspaper Stories on the Same Topic», *JAMA*, 280, pp. 294-295. Disponible en: http://www.ama-assn.org/sci-pubs/journals/archive/jama/vol_280/no_3/pv80001a.htm

[13] Gonzalo Herranz, 1998, «La prensa científica, creadora de opinión pública», conferencia pronunciada en la Facultad de Comunicación Social Institucional de la Università della Santa Croce, de Roma, el 29 de abril, en el curso de una *Reunión de Estudio sobre Comunicación y Cultura de la Vida*.

[14] Carlos Elías, 2000, *Flujos de información entre científicos y prensa*, Tesis doctoral inédita, Tenerife, Universidad de la Laguna.

[15] Madimir De Semir, 2000, «Periodismo científico, un discurso a la deriva», *Revista Iberoamericana de Discurso y Sociedad*, 2(2), p. 31.

[16] Diana Zuckerman, 2003, «Hype in Health Reporting: "Checkbook science" buys distortion of medical news», *International Journal of Health Services*, 33(2), pp. 384-389.

[17] C. P. Snow, 1977, *Las dos culturas y un segundo enfoque*, Madrid, Alianza Editorial.

[18] C. Polino, 2001, «Divulgación científica y medios de comunicación. Un análisis de la tensión pedagógica en el campo de la Comunicación Pública de la Ciencia». Tesis de Maestría, Instituto de Estudios Sociales de la Ciencia y la Tecnología, Universidad Nacional de Quilmas, pp. 43-45. Disponible en: <http://www.unq.edu.ar/cts/cpolino.pdf>

[19] Dorothy Nelkin, 1995, «Science's fall from grace», *The Humanist*, 55, pp. 14-19.

[20] Dorothy Nelkin, 1990, *La ciencia en el escaparate*, Madrid, Fundesco. p. 164.

- [21] Barrie Gunter, Julian Kinderlerer y Deryck Beyleveld, 1999, «The Media and Public Understanding of Biotechnology. A Survey of Scientists and Journalists», *Science Communication*, 20(4), pp. 383-385.
- [22] C. Polino, 2001, o. c., p. 39.
- [23] Balzac citado en V. De Semir, 2000, o. c., p. 13.
- [24] Esa Väliveronen, 1993, «Science and the Media: Changing Relations», *Science Studies*, 6(2), 23-34.
- [25] Soilikki Vettenranta, 1999, «Public communication of crisis. The relationship between media research and journalistic practice», *paper at the 14th Conference on Mass Communication Research*, Kungälv, Sweden, August 14-17.
- [26] Rosslyn Reed, 2001, «(Un-)Professional discourse? Journalists' and scientists' stories about science in the media», *Journalism*, 2(3), pp. 279-298.
- [27] Marta Fehér, 1990, «Acerca del papel asignado al público por los filósofos de la ciencia», en Javier Ordoñez y Alberto Elena (comps.), *La ciencia y su público*, Madrid, CSIC.
- [28] Javier Echeverría, 2003, *La revolución tecnocientífica*, Madrid, FCE.
- [29] Ricard Guerrero, 1995, «El oro que no reluce», *Ciencia y Vida*, 9, p. 2.
- [30] Vikki Entwistle, 1995, «Reporting research in medical journals and newspapers», *British Medical Journal*, 310, pp. 920-923.
- [31] Vladimir De Semir, 1996, «¿Qué hechos merecen ser noticia?», *The Lancet* (ed. esp.), 29(3), p. 187; Cristina Ribas, 1997, «Cómo producen los medios la ciencia», *Quark. Ciencia, Medicina, Comunicación y Cultura*, octubre-diciembre, 9, p. 55.
- [32] C. Ribas, 1997, o. c., pp. 51-52.
- [33] Indudablemente, la perspectiva del científico sobre lo que es un «hecho objetivo» es deudora de la filosofía positivista.
- [34] Judith Petts *et al.*, 2001, *Social amplification of risk. The media and the public*, Norwich, HSE Books.
- [35] Conrad citado en Gunter *et al.*, 1999, o. c.
- [36] Esta observación de Conrad entra en clara contradicción con el estudio que realizó Patrick D. Hopkins, 1998, «Bad copies: How popular media represent cloning as an ethical problem», *Hastings Center Report*, 28(2), pp. 6-13, sobre la cobertura que la prensa norteamericana dio a la clonación de *Dolly*.
- [37] D. Nelkin, 1990, o. c., pp. 164-165.
- [38] B. Lewenstein, 1995, o. c.; B. Lewenstein, 1999, o. c.; H. M. Collins y T. Pinch, 1996, o. c.
- [39] Giomar Ciapuscio, 1993, «Reformulación textual: el caso de las noticias de divulgación científica», *Revista Argentina de Lingüística*, 9(1-2), pp. 69-116.
- [40] Dorothy Nelkin, 1996, «Una relación difícil: las tensiones entre la medicina y los medios de comunicación», *The Lancet* (ed. esp.), 29(4), pp. 251-252.
- [41] D. Nelkin, 1990, o. c., pp. 167-168.
- [42] Jim Hartz y Rick Chappell, 1997, *Worlds Apart: How the Distance Between Science and Journalism Threatens America's Future*, Nashville, TN, First Amendment Centre.
- [43] D. Nelkin, 1990, o. c., p. 168.
- [44] Karin Knorr-Cetina, 1999, «A comunicação na ciência», en Fernando Gil (coord.), *A ciência tal qual se faz*, Lisboa, Ministério da Ciência e da Tecnologia/Edições João Sá da Costa, Lda, p. 387.

[45] Manuel Calvo Hernando, 1992, *Periodismo Científico*, Madrid, Paraninfo, p. 19. La cursiva es nuestra.

[46] Gunter *et al.*, 1999, *o. c.*

[47] B. Gutiérrez Rodilla, 1998, *La ciencia empieza en la palabra. Análisis e historia del lenguaje científico*, Barcelona: Península.

[48] D. Nelkin, 1990, *o. c.*, p. 166.

[49] Miguel Alcívar, «De agujeros, espirales inmortales y guerreros: Una aproximación al estudio de la metáfora en ciencia y divulgación científica», *Cauce, Revista de Filología y su Didáctica*, 22/23: 453-468.

[50] Daniel Cassany *et al.*, «La transformación divulgativa de redes conceptuales científicas. Hipótesis, modelo y estrategias», *Revista Iberoamericana de Discurso y Sociedad*, 2(2): 73-103.

[51] C. Polino, 2001, *o. c.*, p. 58.

[52] Sharon Dunwoody citada en C. Polino, 2001, *o. c.*, p. 58.

Resumen:

El artículo analiza las complejas relaciones entre científicos y periodistas. Tradicionalmente, ambos grupos profesionales han estado culturalmente aislados. En la actualidad, sus necesidades mutuas les han obligado a mantener una tolerancia estratégica. A pesar de este acercamiento estratégico, los puntos de fricción entre científicos y periodistas no han desaparecido. El control por la información se erige como el factor más destacado de esta problemática relación.

Palabras clave:

Comunicación Pública de la Ciencia y la Tecnología (CPCT); acoplamiento ciencia-medios; científicos; periodistas; noticiabilidad.

[Volver](#)**Abstract:**

In this paper the complex relationships between scientists and journalists are analyzed. Traditionally, both professional groups have been culturally isolated. At present, their mutual needs have forced scientists and journalists to sustain a strategic tolerance. In spite of this strategic approach, the points of friction between scientists and journalists have not disappeared. The control by information is raised as the most relevant factor of this problematic relation.

Keywords:

Public Communication of Science and Technology (PCST); science-media coupling; scientists; journalists; newsworthiness.

[Volver](#)[Imprimir](#)

Circunstancia. Año VI - N° 15 - Enero 2008

Investigaciones en curso

ESTRATEGIA COMUNES EN CIENCIA Y HUMANIDADES EN EL ABORDAJE Y DIVULGACIÓN DE PROBLEMAS COMPLEJOS. UN CASO PRÁCTICO: LA EXTINCIÓN DE LOS IDIOMAS Y LOS ESFUERZOS PARA SU CONSERVACIÓN

Eduardo Costas

[Resumen-Palabras clave](#) / [Abstract-Keywords](#)

A la hora de plantear un tema de divulgación científica, no resulta corriente proponer la utilización de procedimientos y asunciones canónicas propias de la Ciencia para resolver problemas que caen dentro de lo que tradicionalmente se califica de Humanidades. Sin embargo este enfoque puede resultar un abordaje alternativo e interesante para explicar cómo funciona la Ciencia de manera que resulte atractiva y comprensible a personas con formación, mentalidad y cultura Humanista. En este sentido, algunas de las mejores mentes científicas del siglo XX (como Stephen Jay Gould, quizás uno de los más influyentes biólogos de la últimas décadas) sostienen que pocos retos intelectuales resultarán tan interesantes durante el siglo XXI como la interacción entre Ciencias y Humanidades intentando aportar nuevos enfoques conceptuales al conocimiento de fenómenos complejos.

Sin duda alguna pocos mitos han resultado tan estériles como el de la supuesta barrera que separa irreconciliblemente a las Ciencias de las Humanidades. La absurda pretensión de algunos "humanistas" sosteniendo que "la cultura es exclusivamente cosa de Humanidades" es tan ridícula como el falaz argumento de que "los inteligentes estudian Ciencias y los que no dan el nivel hacen Letras". Sobre la puerta del icono más relevante de la cultura clásica, la Academia Ateniense donde se enseñaba Filosofía, Retórica, Estética... figuraban las concluyentes palabras "Ουδεις αγρομετρετος εισετο" ("Queda prohibida la entrada a los ignorantes en Geometría"), lo que dada la concepción de la geometría en la Griega Clásica equivaldría a prohibir la entrada a los ignorantes en Matemáticas). Por otra parte nada influye tanto en el modo de hacer Ciencia como el entorno cultural y humanista de los científicos. Muchas de las grandes teorías científicas actuales son el resultado de una interpretación del mundo condicionada por las profundas convicciones culturales de los científicos (como ejemplo las concepciones Victorianas sobre el Mundo se reflejan a menudo en la obra de Darwin). Pero evidentemente, los rigurosos procedimientos de la Ciencia tienen algo que decir en ciertos problemas de las Humanidades.

Quizás la mayor limitación de la divulgación científica consista en que apenas se ha dedicado esfuerzo a divulgar lo más esencial a la hora de entender en profundidad la Ciencia: ¿Cómo se hace Ciencia? (y cuando se ha divulgado en no pocas ocasiones se ha caído en una serie de complejas formulaciones matemáticas por un lado o en tediosas recetas lógico-filosóficas por otro).

Intentaremos aquí hacer divulgación científica de otra forma (tal vez menos convencional, pero sin duda más didáctica). Presentaremos el caso de un problema humanístico que se presta especialmente a ser abordado desde la perspectiva y los métodos de la Ciencia: se trata del complejo problema de la extinción de los idiomas. Con este interesante ejemplo se pretende explicar el estilo con el que los científicos abordan los problemas, con el objetivo de intentar divulgar como se hace la Ciencia. Por otra parte intentaremos demostrar que las soluciones aportadas por la Ciencia son a menudo muy diferentes (incluso aparentemente contradictorias) de las que a primera vista parecen irrefutables "por lógica" o por "sentido común".

Evidentemente la extinción de los idiomas no es un problema baladí, ni de fácil resolución. Filólogos, historiadores, sociólogos, políticos y periodistas (entre otros) han expresado las opiniones más diversas (a menudo discordantes) sobre este asunto y, a pesar de ello, el problema dista mucho de estar resuelto (o cuanto menos de haberse llegado a un consenso intelectual).

Se estima que aproximadamente cada 15 días se extingue un idioma. Contrariamente a lo que ocurre con las "lenguas muertas" clásicas, a menudo ni siquiera quedan rastros escritos de estos idiomas, con lo que su contribución al acervo cultural de la humanidad se pierde para siempre.

Este hecho genera una lógica preocupación y, consecuentemente, en muchos lugares se aplican políticas lingüísticas encaminadas hacia la conservación de idiomas "minoritarios". A menudo estas políticas resultan muy polémicas: no hay más que pensar en los controvertidos decretos de normalización lingüística en nuestro país con respecto al Euskera, al Catalán o al Gallego.

Sin necesidad de dejarse llevar por la manida polémica política deberíamos en primer lugar reflexionar sobre la que quizás sea la cuestión fundamental: ¿Existen principios generales inherentes al proceso de extinción (tanto sea esta extinción de especies, como de idiomas, o de religiones)? Evidentemente sí. Por ello revisaremos en primer lugar los conceptos relevantes implicados en la extinción (que permitan una mejor comprensión de por qué se extinguen los idiomas).

Aunque a primera vista puedan parecer cuestiones muy diferentes, la extinción de los idiomas tiene grandes similitudes conceptuales con la extinción de las especies biológicas. En este sentido no deberíamos olvidar que actualmente se extinguen muchas más especies biológicas que idiomas y que hoy en día hay muchísimos más científicos trabajando en extinción-conservación de especies que humanistas trabajando en la extinción-conservación de los idiomas. Consecuentemente, el ingente bagaje conceptual generado por la biología evolutiva

y la biología de la conservación puede complementar muchas de las asunciones al uso acerca de la extinción y conservación de los idiomas, e incluso aportar puntos de vista totalmente novedosos.

A la hora de abordar el problema existe una pregunta crucial: ¿Cuál es el destino último que le espera a un idioma con el tiempo?

La primera idea relevante es que la extinción es un fenómeno frecuente: al menos el 99,9 % de las especies que han vivido sobre la Tierra ya se han extinguido. Con los idiomas ocurre algo similar: la gran mayoría de los idiomas que alguna vez se hablaron sobre la Tierra ya se han extinguido en la actualidad.

¿Qué pruebas tenemos de que este aserto sea cierto? En el caso de las especies biológicas tenemos un registro fósil muy completo. Podemos comprobar en él que la mayoría de las especies perduran durante períodos de tiempo muy breves (cuando los comparamos con el tiempo que lleva la Vida sobre la Tierra). Así una especie típica puede sobrevivir durante unos 2 millones de años antes de extinguirse (si bien algunas, especialmente longevas, como almejas y ostras, podrían durar hasta 17 millones de años. Por el contrario algunas especies, como los homínidos, son muy poco longevas durando apenas cientos de miles de años —y nosotros ya llevamos algo más de 200.000 años—). Como la Vida lleva al menos 3.500 millones de años resulta evidente que la gran mayoría de las especies que alguna vez habitaron la Tierra ya se han extinguido.

Desafortunadamente no existe un "registro fósil" tan completo para los idiomas, pero si hay datos fiables mas que suficientes para lo que queremos probar: los idiomas apenas duran entre centenares y miles de años (pensemos en el Latín, el Griego Clásico, los idiomas de Sumerios, Caldeos, Asirios...: ninguno superó pongamos por caso los 10.000 años). Como al menos llevamos 200.000 años sobre la Tierra, y los idiomas duran mucho menos tiempo que esto, indudablemente la mayoría de los idiomas que alguna vez habló la Humanidad ya están extintos.

Lógicamente, este hecho plantea la principal restricción a la conservación tanto de las especies biológicas como de los idiomas: se haga lo que se haga, el destino de cualquier especie biológica (incluso de la nuestra) es extinguirse más o menos tarde. Lo mismo ocurre con los idiomas: con tiempo suficiente cualquier idioma se extinguirá (por más que haga cualquier política lingüística). La conservación (sea de especies biológicas, de idiomas o de religiones) tan solo puede conseguir retrasar un poco mas esta inevitable extinción.

Pero... ¿Por qué se extingue un idioma (o una especie biológica)? Hay dos causas principales:

- La primera de ellas resulta evidente: un idioma (o una especie biológica) se extingue cuando todos los individuos que lo hablan (o todos los que pertenecen a la especie) se acaban. Así resulta evidente que cuantas mas personas hablen un idioma menor será su posibilidad de extinción. En este hecho evidente se basan muchas políticas de conservación lingüística y los gobiernos autonómicos Vasco, Catalán o Gallego intentan que cada vez un mayor número de individuos de sus Comunidades Autónomas hablen el idioma de la Comunidad.

Sin embargo el problema no es tan sencillo: no solo depende de cuantos individuos hablen un idioma, sino que también influye el modo en se distribuyen estos hablantes. Pongamos un ejemplo: El idioma "I" lo hablan un millón de individuos. No es lo mismo que este millón de individuos constituya una sola población (ocupando una pequeña área geográfica) a que estén organizados en, por ejemplo, 10 poblaciones distintas interrelacionadas de cien mil individuos cada una repartidas por todo el mundo.

Un ejemplo de la historia reciente puede resultar ilustrativo: Aunque los Nazis hubiesen tenido éxito en su monstruoso plan de exterminio de la totalidad de los Judíos Europeos, el Yidish no se hubiese extinguido. Quedaban numerosas poblaciones de Judíos en diversas partes del mundo donde el Yidish se mantenía vivo. Por el contrario, si solo hubiese existido una única población de Judíos confinada en Europa, el Yidish hubiese podido desaparecer.

Los Científicos somos muy aficionados a expresar conceptos difíciles mediante abordajes matemáticos que permiten la demostración rigurosa de su veracidad (o falsedad) así como una comprensión mucho mas profunda del problema. En una aproximación matemática al problema anterior podemos valorar que será más eficaz para conservar un idioma hablado por un millón de individuos, por ejemplo una sola población de un millón de individuos o diez poblaciones de cien mil. El problema se presta a un abordaje matemático específico: a diferencia de la mayoría de los fenómenos corrientes a los que estamos acostumbrados cotidianamente y que se distribuyen de forma normal o "Gausiana" (por ejemplo la mayoría de los seres humanos son de estatura y peso "normales" y así hay muchos más individuos con estaturas entre 1.70 m y 1.80 m que entre 2 m y 2.10 m, son más frecuentes las personas que pesan entre 60 y 80 kg que las que pesan entre 120 y 140 y los zapateros saben que venderán pocos zapatos de señora de la talla 46 o superior...) los sucesos raros, que como la extinción de los idiomas ocurren con muy baja probabilidad, siguen una peculiar distribución estadística: la distribución de Poisson. El físico y matemático francés Simeón Denis Poisson se dedicó a estudiar (entre otras muchas cosas, pues publicó mas de 300 trabajos científicos a lo largo de su vida) los sucesos raros, elucidando las leyes matemáticas que los caracterizan. Sorprendentemente, el trabajo en el que Poisson desarrolló esta peculiar metodología estadística se tituló "Investigación sobre la probabilidad de los juicios en materias criminales y civiles" y efectivamente se puede decir que trata de las "matemáticas procesales" en un excelente ejemplo de maridaje ciencia-humanismo.

La aproximación matemática de Poisson nos da la mejor estrategia (en cuanto a número y tamaño de las poblaciones en que deberían repartirse los hablantes de un idioma) para minimizar la probabilidad de extinción de ese idioma. Sin duda esa estrategia no es concentrar a todos los hablantes en una sola población (tal y como ocurre por ejemplo con el caso del Euskera o el Catalán). Es mucho mejor disponer de varias poblaciones más pequeñas, con cierto grado de aislamiento y cierto grado de interconexión.

El Chino es un ejemplo de un idioma con una ingente cantidad de hablantes agrupados en una sólida población. El Inglés es el ejemplo de la estrategia contraria con sus hablantes agrupados en diversas poblaciones mas o menos interconectadas (Reino Unido, USA; Australia, India...). Llegamos así al concepto de Meta-poblaciones, una de las aportaciones conceptuales más relevantes de la Biología Evolutiva al problema de la conservación. El conjunto de angloparlantes constituye un Metapoblación. De momento ni el Chino ni el Inglés están en peligro de

extinción, pero podemos apostar que el Inglés (pese a ser algo menos hablado que el Chino) se encuentra en mejor situación desde el punto de vista de la conservación. Especialmente cuando un idioma se hace raro (tiene pocos hablantes) se encuentra mucho más seguro si tiene una estructura de metapoblación que si tiene una estructura de población única.

- La segunda causa de extinción de un idioma, además de por el simple deceso de todos y cada uno de sus hablantes, es consecuencia de su propia evolución (extinción filética). En Biología los estudiantes de Evolución analizan la extinción filética siguiendo (entre otros) un clásico ejemplo canónico (desarrollado por el gran Paleontólogo G G Simpson): la evolución de los caballos. Los primitivos ancestros de los caballos eran unos simpáticos y diminutos "ponies" no más grandes que un perro mediano. Estos mini caballitos fueron creciendo más o menos gradualmente continuando la exitosa línea evolutiva tendente a caballos cada vez mayores. Si una máquina del tiempo trajera a algunos de estos caballitos primigenios al presente, ni tan siquiera podrían aparearse con éxito con los grandes caballos actuales de los cuales son ancestros.

Con los idiomas ocurre algo parecido. Algunas palabras y expresiones van cayendo en desuso y van siendo sustituidas por otras. Este cambio en los idiomas es muy rápido e incluso puede percibirse en el transcurso de la vida de una persona (o entre dos ediciones sucesivas del diccionario de la Real Academia de la Lengua). Si nos remontamos hacia atrás en el tiempo, el idioma Castellano va cambiando. Si leemos la versión original del Cantar de Mío Cid, o las Cantigas de Nuestra Señora de Gonzalo de Berceo, apenas conseguiremos entender unas cuantas palabras y expresiones (salvo que seamos lingüistas expertos). Si una máquina del tiempo trajese hasta el presente a los contemporáneos del Cid y habitasen una región concreta, bien podrían reivindicar su Castellano primigenio como un idioma claramente diferenciado del actual Español (personalmente dudo que el Gallego actual difiera más del Castellano actual de lo que diferiría el Castellano de la época de Berceo).

Si el abordaje Científico del problema nos demuestra que con tiempo suficiente cualquier idioma está condenado a la extinción, el presente trabajo no estaría completo si no reflexionásemos acerca de la pregunta clave: ¿Cómo se originan los idiomas?

Además del origen "filético" que acabamos de comentar (y que solo hace cambiar un idioma –de manera que de un idioma primigenio evoluciona con el tiempo un nuevo idioma por acumulación de cambios graduales) existe al menos otro mecanismo importante: Sobre el origen de las especies biológicas existe una información ingente que ha permitido desvelar el papel fundamental que desempeña el aislamiento (reproductor) en el origen de las especies. En un esfuerzo por resumir, digamos que cuando algún tipo de barrera (por ejemplo un accidente geográfico) deja aislados a un grupo de individuos del conjunto de la especie original, si este aislamiento continúa durante el tiempo suficiente, lo que queda de la población original y la población aislada emprenderán caminos evolutivos diferentes, llegando al final a ser dos especies distintas.

En los idiomas ocurre igual: una barrera que aisle a un grupo de hablantes de los de la población del idioma original, si se mantiene el tiempo suficiente, dará como resultado dos idiomas diferentes. Las fronteras entre las naciones son eficaces sistemas de aislamiento que conducen a la aparición de nuevos idiomas. A partir del Latín aparecieron distintas lenguas romances resultado del aislamiento de grandes grupos de poblaciones separados por barreras fronterizas. A diferencia de la especiación biológica que a menudo precisa de cientos de miles de años, la aparición de los idiomas es un fenómeno mucho más rápido (al menos 1000 veces más rápido) ya que unos cuantos centenares de años parecen suficientes para alcanzar las diferencias que separan a dos idiomas.

Existe una pregunta clave en la extinción de los idiomas desde el abordaje humanista: ¿Cuáles son las consecuencias de estos conceptos "biológicos"? La respuesta es tan sencilla como contundente. Mientras más población habla un idioma y mientras más movilidad tienen sus hablantes, mayor es la cohesión del idioma y menor su posibilidad de extinción. También, como corolario, a mayor movilidad, menores barreras para el aislamiento y menores posibilidades de aparición de nuevos idiomas. Por consiguiente, en la antigüedad tanto la tasa de aparición de nuevos idiomas como la tasa de extinción de idiomas debieron ser muy superiores a la actuales (posiblemente los idiomas de los primeros años de la humanidad apenas duraban centenares de años, apareciendo, evolucionando y extinguiéndose con frecuencia).

Tras el gran cambio radical que supuso para la humanidad la revolución industrial que llevó al estilo de vida moderno, quedaron unos pocos idiomas mayoritarios extendidos en grandes metapoblaciones constituidas por numerosas sub-poblaciones (por ejemplo el Inglés o el Español), asociados a tasas de crecimiento elevadas y con capacidad para asimilar los rápidos cambios semánticos derivados del avance de la Ciencia y la Tecnología, solo éstos, tienen asegurada una posición cada vez más dominante en el futuro, aparentemente sin grandes problemas (a parte de su rápida tasa de cambio que seguramente disguste a los inmovilistas aunque sea en parte la clave de su éxito). Por el contrario, el futuro de idiomas hablados por unos pocos en una sola población aparece mucho más incierto. Al ir disminuyendo las antiguas barreras de aislamiento empiezan a darse fenómenos de competencia entre idiomas que favorecen a los grandes.

No se quiere decir con esto que existan idiomas superiores a otros (el Inglés tiene una posición preponderante no porque sea intrínsecamente superior a otros idiomas minoritarios). Utilizando un modelo matemático es fácil demostrar que incluso partiendo de por ejemplo 10 idiomas igual de eficientes hablados al principio por la misma cantidad de gente, si desaparecen las barreras de aislamiento al final tan solo uno (o unos pocos en algunas condiciones) acabará predominando (aunque solo sea por procesos estocásticos) y llevará a la extinción a los demás. Incluso el azar es una fuerza suficiente para la fijación de idiomas.

Según la Biblia, Dios castigó a los hombres con la confusión de las lenguas tras la Torre de Babel. La tecnología, eficaz destructora de barreras, contribuye a lo contrario, empujando hacia el dominio de tan solo unos pocos idiomas mayoritarios. Por todo ello la labor de los "conservacionistas" de idiomas es sin duda muy difícil, pues deben luchar en contra de una corriente poderosa (el estilo de vida moderno) que empuja a los idiomas minoritarios hacia su extinción (igualmente la tecnología de los humanos ha llevado y está llevando a la extinción a más la mitad de especies que viven sobre la Tierra).

Ante la pregunta fundamental de cuál es la mejor estrategia para la conservación de un idioma minoritario,

pondremos un arriesgado ejemplo concreto: las políticas de normalización lingüística destinadas a potenciar el Euskera, el Catalán o el Gallego deberían optar por promocionar sus idiomas en otras comunidades creando una estructura metapoblacional; tal vez deberían seguirse políticas que convirtiesen a estos idiomas en atractivos en el resto de España y en Iberoamérica, donde quizás pueda "seducirse" a los descendientes de las grandes comunidades de emigrantes. Una política centrada solo en la comunidad autónoma no será eficaz (máxime si produce tal rechazo que impida la creación de metapoblaciones). En todo caso no resultaría descabellado que los responsables de la política lingüística de alguno de los idiomas del estado español contasen entre sus asesores con al menos uno de los científicos del grupo de Biología de Conservación de la Estación Biológica de Doñana (por poner un ejemplo).

Sin duda alguna en humanidades también otro enfoque es posible (y necesario) en el siglo XXI. Probablemente, si los científicos hacemos un importante esfuerzo en divulgación, especialmente si somos capaces de explicar a los expertos en humanidades como hacemos Ciencia y cuales son las características tan peculiares de nuestros métodos (que desde Galileo hasta el presente nos permitieron comprender y transformar el mundo como jamás se había visto antes) y escuchamos y comprendemos sus problemas, podremos llegar a ser "invitados" a colaborar en el abordaje de problemas que tanto nos atañen como seres humanos. Entonces el esfuerzo en divulgación habrá compensado.

Referencias bibliográficas consultadas

- . Chomsky N. (1975). Reflections on Language. Panteon Press. New York.
- . Chomsky N. (1986). The Knowledge of Language: Its Nature, Origin and Use. Praeger New York.
- . Chomsky N. (2000). The Architecture of Language. Oxford University Press.
- . Ehrlich, P.R. & Ehrlich, A.H. (1987). Extinción I. Biblioteca Científica Salvat. Barcelona.
- . Gleitman L & Newport E (1995). The Invention of Language by Children: Environmental and Biological influences on the Acquisition of Language. in "An invitation to Cognitive Science" MIT Press. Cambridge.
- . Gould, S. J. (2003). Erase una vez el zorro y el erizo. Ed. Critica. Barcelona.
- . Gould, S.J. (2003). The structure of evolutionary theory. Harvard University Press. Massachussets.
- . Lieberman P. (1975). On the Origins of Language. MacMillan. New York.
- . Mayr, E. (1976). Evolution and the Diversity of Life. Harvard University Press. Massachussets.
- . Mayr, E. (1998). Así es la Biología. Ed. Debate. Madrid.
- . Poisson, S.D. (1837). Recherches sur la probabilité des jugements en matières criminelles et matière civile Bachelier Imprimeur. Paris.
- . Sing, S. (1998). El enigma de Fermat. Ed. Planeta. Barcelona.
- . Wilson, E.O. (1994). La diversidad de la vida. Ed. Critica. Barcelona.
- . Wilson, E.O. (1995). El Naturalista. Ed. Debate. Madrid.

Resumen:

El mayor desafío de la divulgación científica es explicar la cuestión: ¿Cómo se hace Ciencia? Muchos intentos en este sentido fracasan al resultar áridos para los no científicos. Se propone aquí una incitante alternativa: utilizar procedimientos propios de la Ciencia para resolver un problema complejo de Humanidades, concretamente la extinción y evolución de los idiomas así como las estrategias para su conservación. Actualmente se están extinguiendo muchos idiomas, mientras que otros muchos, hablados por minorías luchan por su conservación, a menudo con el apoyo de polémicas políticas lingüísticas. Existen principios generales de la Ciencia (matemáticas de sucesos raros, teoría evolutiva, biología de la conservación...) que aplicados al estudio de la extinción de los idiomas, pueden permitir a un humanista la comprensión minuciosa de como funciona la Ciencia. A partir de este análisis emerge una inquietante idea: la mayoría de las políticas lingüísticas están muy lejos de ser las más adecuadas.

Palabras clave:

Ciencia, complejidad, conservación, extinción, humanidades, idiomas, sucesos raros.

[Volver](#)

Abstract:

The main challenge in scientific divulgation is to explain the question: How makes Science? Many attempts in this sense fail because they are hard to non-scientific people. Here, a stimulating alternative is proposed: to use scientific procedures to solve a complex problem from Humanities (in a few words the problem of extinction and evolution of the languages as well as the strategies for its conservation). Nowadays, a lot of languages are in extinction, whereas many others tenaciously fight for its conservation, often under protection of aggressive (and polemic) linguistic politics. Suggestively, there are several general scientific principles (i.e. mathematics of rare success, evolutionary theory, biodiversity management strategies, and others), which applied to study of

11/04/2011

Fundación José Ortega y Gasset

language extinction could to allow humanist to became familiar with how makes Science. In addition, from this analysis a disturbing question becomes apparent: most of politics for languages conservation are inappropriate.

Keywords:

complexity, conservation, extinction, Humanities, languages, rare success, science.

[Volver](#)

Imprimir

Circunstancia. Año VI - N^o 15 - Enero 2008

Opinión

Para consultar un artículo, selecciónalo en el menú de la derecha.

- *El papel de la divulgación. Sobre la vocación científica: el científico ¿nace o se hace?*
Antonio Flores Moya

Imprimir

Circunstancia. Año VI - N^o 15 - Enero 2008

Opinión

EL PAPEL DE LA DIVULGACIÓN SOBRE LA VOCACIÓN CIENTÍFICA: EL CIENTÍFICO ¿NACE O SE HACE?

Antonio Flores Moya

[Resumen-Palabras clave](#) / [Abstract-Keywords](#)

1. ¿Se tiene o se adquiere la "vocación científica"?

Entre las varias definiciones que el Diccionario de la Real Academia de la Lengua contempla para el concepto "vocación", la que cabe aplicar a nuestro caso es "inclinación a cualquier estado, profesión o carrera". En el caso de la "vocación científica", ¿cómo se origina la inclinación o apetencia a la que hace referencia la definición?, ¿estamos ante cualidades innatas, es decir, forma parte del lastre de nuestra herencia genética, o es una aptitud modulada por las experiencias personales? El debate sobre la influencia entre lo heredado y lo adquirido, para llegar a ser lo que somos ("nature" versus "nurture"), forma parte de una controversia científica aún no resuelta que se aplica a muchos ámbitos de los seres vivos y, por ende, también a la naturaleza humana^[1,2].

Voy a usar el caso que mejor conozco para discutir como se fraguó mi vocación científica. En mi calidad de Profesor titular de universidad del área de Botánica mi actividad laboral se desarrolla, complementando a mi actividad docente, en la investigación. Si las causas que han llevado a que sea investigador estuviesen bajo reglas deterministas (y aquí se incluiría, como base fundamental, una capacidad innata para ser investigador) convendría desentrañarlas para, por ejemplo, reconocerlas en otros individuos y promover la formación de más investigadores (no es necesario resaltar que, en España, es uno de los gremios donde faltan más profesionales). Lo mismo se podría plantear un gestor de recursos humanos que tuviese como objetivo conseguir, por ejemplo, más registradores de la propiedad, o un número suficiente de cultivadores de champiñones, o de cualquier otro profesional que hiciere falta. Este mismo razonamiento, aliado con un perverso discurso totalitario, llevó al planteamiento de conseguir superhombres durante el Tercer Reich de Hitler. Es evidente que con estos ejemplos burdos pretendo desmontar el argumento de la existencia de un hábito innato, determinista, por la cual llegamos a ser lo que somos. Los profesores solemos equivocarnos en la creencia de que los logros de nuestros hijos son causa de los genes que les hemos transferido, mientras que los éxitos de nuestros alumnos son efecto de nuestras magistrales clases. Bien al contrario, y en mi caso como ejemplo, las experiencias personales fueron las que motivaron la elección de mi profesión actual, las cuales se pueden separar entre las que se generaron sin mi intervención ni elección previas (factores estocásticos) y el ser, como cada uno de nosotros es, hijo de su tiempo. La idea de una vocación científica innata carece de fundamento. Cada uno de nosotros es *tabula rasa* en sus inicios, y tiene la potencialidad de desarrollar muchas aptitudes a lo largo de su vida^[3,4]. También, vocación científica.

2. Factores estocásticos y contingencia histórica como fuerzas modeladoras de la vocación científica

Nuevamente hago un ejercicio de introspección. Entre los factores de azar que me han llevado a trabajar en Ciencia se encuentran la esfera familiar en la que me crié; ciertas lecturas y programas de televisión que disfruté en mi infancia; tener que decidirme cuando cursaba el BUP entre "ciencias" y "letras" cuando aún carecía de la madurez personal y de los conocimientos necesarios; las buenas clases de algunos profesores (y las malas, que también las hubo, de otros; en este caso, actuando como estímulo para no dedicarme a las materias que impartían); optar a elegir entre las distintas carreras universitarias (y no eran todas las posibles) que se ofertaban en la universidad de la población donde estudié; y, sin lugar a dudas, muchas más que ahora no llego a reconocer pero que seguro que acontecieron. A fin de cuentas, y parafraseando a García Márquez en sus memorias, la vida fue como la recordamos, no necesariamente como aconteció^[5].

Más oscuro de desentrañar es reconocernos hijos de nuestro tiempo, y ser frutos de contingencias a lo largo de nuestra vida. El hecho de ser parte de una coyuntura histórica nos hace que, de entre todos los posibles roles que podríamos asumir, sólo podemos ser actores de una gama limitada. En algunos casos, la coyuntura histórica permitió la emersión simultánea de grandes creadores en el Renacimiento, pero también la ausencia de espíritu creador, por ejemplo, durante la Edad Media. En mi caso, mi adolescencia y juventud se desarrolla durante la emersión de la "cultura verde" en España y la aparición del movimiento ecologista como fuerza social. La seducción de la naturaleza, el denunciar su destrucción, la salvaguarda de especies y ecosistemas, motivaron que, durante muchos años, las aulas de la Licenciatura de Biología estuviesen masificadas, formando a más biólogos de los que necesitaba España. Y yo era un elemento más de esa masificación.

Uno de los ejemplos más ilustrativos de cómo un suceso del pasado puede modular la vocación científica lo encontramos en el caso del gran entomólogo Edward O. Wilson, quien también es padre de la Sociobiología y de contribuciones muy relevantes en Biogeografía. Perdió la vista de su ojo derecho como consecuencia de clavarse la espina de la aleta dorsal de un pez mientras pescaba cuando era niño. Luego, en la adolescencia, tal vez como consecuencia de un defecto hereditario, perdió la capacidad de oír las frecuencias más agudas. En consecuencia, como no veía ni oía con la misma facilidad que sus compañeros de estudio decidió que "...la atención de mi ojo bueno se concentró en el suelo. A partir de entonces, dedicaría mi vida a los seres pequeños, a animales que uno puede agarrar entre el índice y el pulgar y acercárselos a la cara para examinarlos de cerca"^[6]. Su monografía

sobre las hormigas^[7] ha sido uno de los cinco libros de tema científico que han recibido el premio Pulitzer.

Volviendo a mí, en particular, la fusión de la influencia del azar, y del tiempo histórico en el que me tocaron vivir, me llevaron a estudiar Ciencias Biológicas. Es decir, la vocación científica no estaba en mi patrimonio genético sino que, una vez que mis apetencias fueron siendo moduladas y me encaminaron hacia la biología, mi capacidad me hizo desarrollarlas a través del estudio. En consecuencia, cualquier evento del pasado, distintos de los que viví (o recuerdo que viví) podría haber hecho que hoy me dedicase a cualquier otra profesión.

3. La divulgación como factor en el despertar de vocaciones científicas

Es paradójico contrastar que, habiendo crecido durante una coyuntura en la que los medios de comunicación tenían una oferta paupérrima en ciencia en comparación con los momentos actuales (con mi infancia y adolescencia transcurriendo en los setenta del pasado siglo), su influencia haya sido mucho mayor en los de mi generación que, por ejemplo, en mis alumnos de inicios del siglo XXI. Veíamos en la televisión los capítulos en blanco y negro de "El Hombre y la Tierra" de Félix Rodríguez de la Fuente con devoción casi religiosa, y sumergirnos con el "Mundo Submarino" de Jacques Cousteau nos hacía desear dedicarnos a observar la miríada de organismos que medran en los océanos. Nuestro imaginario infantil y juvenil se pobló con Naturaleza y de personas que observaban a los animales y los estudiaban. Y queríamos ser como ellos. En esta misma línea, leía hace poco las declaraciones del director del observatorio astronómico del Vaticano, quien manifestaba que la retransmisión televisiva de la llegada del hombre a la Luna, en julio de 1969, le había marcado tanto que encaminó su interés hacia el estudio del Cosmos^[8].

Los estudiosos de los medios de comunicación de masas tienen aquí material para reflexionar, pues la calidad y la cantidad de la oferta audiovisual actual no ha generado un despertar de vocaciones en la misma proporción. Con toda seguridad, el problema no atañe exclusivamente a las posibles vocaciones científicas que puedan despertarse a través de los medios de comunicación, pero es indudable que su papel es el más relevante, junto con el del sistema educativo, en la creación de vocaciones encaminadas hacia la Ciencia. Esta misma reflexión debería ampliarse a todas las esferas sociales, desde la familia hasta cualquiera otra cuya responsabilidad recaiga en la Administración Pública o en estamentos privados. Sin una colaboración y estímulo para despertar vocaciones, no podremos asegurar el fichaje de futuros investigadores ya que éstos no se forman por generación espontánea. Lo único que se puede hacer es despertar la curiosidad y el ansia de conocimiento de potenciales investigadores. La selección natural (en forma de mercado laboral, oposiciones, etc.), y el azar, harán el resto.

Los medios de comunicación deben jugar un papel mucho más activo que el que juegan actualmente. En la prensa de difusión nacional sólo es posible encontrar el seguimiento de noticias científicas, de forma regular, en muy pocos diarios. El panorama es mucho más desolador si atendemos a la "reina de los hogares", la televisión. En las cadenas públicas o privadas de acceso gratuito apenas se emiten programas cuyo contenido sea medianamente serio. En el mejor de los casos, los programas se emiten a horas intempestivas, o bien se banaliza la Ciencia haciéndola prima hermana de "shows" casi circenses. La divulgación de calidad de la ciencia debe entenderse como una necesidad social y una inversión de futuro a fondo perdido. No deberían escatimarse recursos para que esto sea así. Es muy probable que nos llevásemos una desagradable sorpresa si hiciéramos una encuesta para saber qué porcentaje de la población sabe lo que se celebra en el año 2007. ¿Se ha desaprovechado este año para haber hecho buena divulgación y despertar posibles vocaciones? Me temo que sí.

Bibliografía

- [1] Ridley, M. (2003) *Nature Via Nurture: Genes, Experience, and What Makes us Human*. Harper Collins.
- [2] Carlson, N. R. *et al.* (2005) *Psychology: the science of behaviour* (3rd Canadian ed) Pearson Ed.
- [3] Pinker, S. (2002). *The Blank Slate*. Penguin.
- [4] Kalisman, N. *et al.* (2005) The neocortical microcircuit as a tabula rasa. *Proc. Natl. Acad. Sci. USA* 102, 880-885.
- [5] García Márquez, G. (2002) *Vivir para contarla*. Mondadori.
- [6] Wilson, E. O. (1996) *El naturalista*. Círculo de Lectores.
- [7] Hölldobler, B. and Wilson, E. O. (1990). *The Ants*. Harvard University Press.
- [8] EL PAÍS, Entrevista: desayuno con ... José Funes. (05/12/2007) (http://www.elpais.com/articulo/ultima/descarto/haya/seres/universo/elpepusoc/20071205elpepiult_1/Tes)

Resumen:

¿Es la vocación científica innata o adquirida? Se argumenta en contra de que la vocación científica sea fruto de la herencia, y discute a favor del efecto de las experiencias personales en la aparición de dicha vocación. Este es un ejemplo más del debate entre lo heredado y lo asimilado ("nature" versus "nurture"). Por último, se discute el papel de la divulgación científica en el despertar de la vocación científica.

Palabras clave:

divulgación científica, experiencias personales, herencia, vocación científica.

[Volver](#)

Abstract:

To have a vocation for science: innate or acquired? Arguments against the idea that to have a vocation for science, is a consequence of heredity are presented. On the contrary, it is proposed that vocation is originated

by personal experiences. This is a example of the open debate on nature versus nurture. Finally, the role of scientific divulgation, as a tool to generate to have a vocation for science, is discussed.

Keywords:

heredity, personal experiences, vocation, scientific divulgation.

[Volver](#)

Imprimir

Circunstancia. Año VI - N^o 15 - Enero 2008

Colaboran en este número

COLABORAN EN ESTE NÚMERO

- **Miguel Alcívar.** Licenciado en Ciencias Biológicas y Doctor en Periodismo. Actualmente es Profesor en la Facultad de Comunicación de la Universidad de Sevilla. Durante los últimos tres años ha sido el Responsable del Departamento de Comunicación del Centro de Astrobiología (CSIC-INTA), asociado al NASA Astrobiology Institute. Ha escrito una docena de artículos técnicos sobre distintos aspectos de la Comunicación Pública de la Ciencia y la Tecnología. Su libro *Comunicar la ciencia. La donación como debate periodístico* ha sido recientemente publicado por el Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC).
- **Eduardo Costas.** Catedrático en la Universidad Complutense de Madrid (Facultad de Veterinaria) y Doctor Vinculado al CSIC (Estación Biológica de Doñana). Su actividad docente pretende enseñar a sus alumnos a disfrutar del placer de pensar en Genética y en Conservación. Su investigación transcurre en una mezcla un tanto iconoclasta de diversos estudios básicos sobre genética de cianobacterias y microalgas con diversos estudios aplicados (microalgas tóxicas, biosensores...). Es autor de más de un centenar de trabajos en revistas especializadas; investigador responsable en numerosos de proyectos; autor de patentes; miembro de diversos comités científicos y técnicos; director de 15 tesis doctorales y un firme convencido de la necesidad de hacer divulgación científica amena.
- **Javier Cruz Mena.** Licenciado en Física por la UNAM (México). Maestría en Ingeniería Química en la Princeton University (EE.UU) y maestría en Matemáticas Aplicadas en la Brown University (EE.UU). Editor de la Unidad de Periodismo, de la Dirección General de Divulgación de la Ciencia (DGDC), de la UNAM. Conductor de *Domingo 7*, en TV Azteca y colaborador del noticiero "Ventana 22", en Canal 22.
- **Antonio Flores Moya.** Doctor en Ciencias Biológicas (Especialidad Vegetal) desde 1993, con una tesis dedicada al estudio de macroalgas de zonas profundas del Estrecho de Gibraltar, y Profesor titular de Botánica de la Universidad de Málaga desde 1999. Desarrolla su actividad docente en las licenciaturas de Biología y de Ciencias Ambientales. Ha realizado estancias breves en centros de investigación de Francia, Gran Bretaña, Suecia, Alemania y Japón, y ha participado en dos campañas en la Antártida. En la actualidad se dedica al estudio de la adaptación de microalgas a medios extremos. Es coautor de más de 70 publicaciones científicas.
- **Julia García Agustín.** Licenciada en Ciencias de la Información por la Universidad Complutense de Madrid. Directora de la agencia de noticias científicas www.217News.com, que se edita única y exclusivamente en español con el objetivo de divulgar mundialmente la investigación en el idioma de Cervantes. Directora de Comunicación del Grupo Empresarial e Industrial Europeo 217. Periodista en ejercicio desde hace veinte años, comenzó su andadura profesional en la Cadena SER en el programa radiofónico "Hoy por Hoy", dirigido por Iñaki Gabilondo, donde permaneció siete años. A lo largo de las dos décadas de ejercicio del periodismo ha trabajado también en prensa y televisión.
- **Carla García Nowak.** Licenciada en Periodismo por la Universidad Nacional de Lomas de Zamora, en Argentina. Ejerce esta actividad desde muy temprano. Hoy, se encuentra trabajando en la producción periodística de un programa de televisión de referencia denominado "Científicos, Industria Argentina", realizado por "El Oso Producciones". Este ciclo conducido por el Dr. Adrián Paenza se emite por el Canal 7, que es el canal público argentino. En la misma productora desarrolla la producción periodística de algunos capítulos del ciclo de documentales "Aventura Científica" (Proyecto Vinal, Chagas, Humedales del Litoral), que se emite en el Canal ENCuentro, del Ministerio de Educación de la Nación. Recientemente ha sido distinguida por la Secretaría de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva (SECyT) en el marco del Premio Nacional al Periodismo científico-2007.
- **Victoria López Rodas.** Dr. en Veterinaria y Profesor Titular de Genética en la Facultad de Veterinaria de la Universidad Complutense de Madrid (UCM), donde enseña Genética y Genética Clínica desde hace más de 20 años. También es Doctor vinculado a la EBD-CSIC. Su labor de investigación se centró en diversos aspectos de la Genética, desde genética evolutiva de microorganismos a estructura genética de poblaciones de peces. Es autora de cerca de un centenar de trabajos de investigación, varios capítulos de libro, y patentes. También ha publicado un par de docenas de trabajos de divulgación científica en diversos foros.
- **Rossel Yakary Prado Romero.** Nació en Caracas, el 16 de enero de 1982. Licenciada en Comunicación Social Mención *Magna Cum Laude*, egresada de la Universidad Central de Venezuela (UCV) en enero de 2005. Profesora de la Cátedra de Periodismo II de la Escuela de Comunicación Social de la UCV. Coordinadora de la edición nocturna de www.el-nacional.com y de la sección de Ciencia y Bienestar del mismo site. Colaboradora de la revista venezolana de salud y bienestar *E&S Magazine*. Finalista, junto a la periodista Patricia Pérez Martínez, de la Cuarta Convocatoria del Premio Nuevo Periodismo Cemex+FNPI con el especial *La Vida con el Sida* (categoría Internet, <http://www.fnpi.org/premio/2004/finalistas>).
- **Julia Tagüeña Parga.** Licenciada en Física por la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM). Doctora en Física de Estado Sólido por la Universidad de Oxford. Directora General de Divulgación de la Ciencia de la UNAM. Profesora del postgrado en Comunicación de la Ciencia (UNAM). Investigador titular C del Centro de Investigación en Energía (UNAM). Investigador Nacional nivel III. Profesor de la Facultad de Ciencias (UNAM). Fundadora del museo *Universum* (Sala de Energía). Responsable del proyecto Museo Chiapas de Ciencia y Tecnología, en Tuxtla Gutiérrez, Chiapas. Responsable del proyecto Museo del Palacio, Espacio de la Diversidad, en Oaxaca. Autora de 14 libros y colaboradora del noticiero "Imagen en la Ciencia", de Radio Imagen y de "En opinión de", de Televisa Morelos.

• **Myrian Del Vecchio de Lima.** Graduada en Comunicación Social por la Universidad Provincial de Londrina (1980), Maestro en Comunicación Social por la Universidad Metodista de São Paulo (1992) y Doctora (PhD) en Medio Ambiente y Desarrollo por la Universidad Federal de Paraná - UFPR (2002). Editora de la revista Gestión en Red del Consejo Nacional de Secretarios de Educación y Profesor Adjunto de la Universidad Federal de Paraná, Brasil. Tiene experiencia en el área de Comunicación Social, con énfasis en Periodismo, actuando en los siguientes temas: periodismo impreso y edición, divulgación científica y periodismo científico, nuevas tecnologías digitales. Es investigadora del Doctorado en Medio Ambiente y Desarrollo de la UFPR, en el área de medio ambiente urbano, donde defendió su tesis sobre la participación de la comunidad en la separación y colecta de basura para reciclar; es editora científica de la revista Medio Ambiente y Desarrollo.

• **Célio Yano.** Becario de Iniciación Científica del Curso de Comunicación Social – Habilitación en Periodismo de la Universidad Federal del Paraná (Brasil)

• **Teodocia Zavala Palacios.** Licenciada en Ciencias de la Comunicación por la Universidad de Piura (Perú). Catedrática de Periodismo Especializado y La Entrevista de la Universidad Alas Peruanas, Piura (Perú). Periodista del diario EL TIEMPO de Piura (Perú). Estudios de maestría en Docencia Universitaria, en la Universidad Nacional de Piura. Becaria del Banco Interamericano de Desarrollo (BID) y la Fundación para el Nuevo Periodismo Iberoamericano, en Cartagena de Indias (Colombia). Becaria de la Embajada de los Estados Unidos en Lima-Perú para el cuarto Taller Jack Ealy de Periodismo Científico del Instituto de las Américas, en San Diego, California (USA).

Imprimir

Circunstancia. Año VI - N^o 15 - Enero 2008

Normas para el envío de originales

NORMAS PARA EL ENVÍO DE ORIGINALES

1. La extensión total de los trabajos no deberá exceder de 30 páginas (10.000 palabras) en formato Word (Verdana, 10) a doble espacio, incluyendo cuadros, gráficos, mapas y referencias bibliográficas.
2. Los gráficos y cuadros se limitarán al mínimo imprescindible.
3. Cada artículo deberá ir precedido de una página que contenga el título del trabajo y el nombre del autor o autores, junto con su dirección, e-mail y teléfono, así como un breve currículum del autor o autores (no más de 10 líneas). En página aparte se incluirá también un breve resumen (abstract) del trabajo de unas 150 palabras y una lista de palabras clave (keywords), con no más de 8 términos. Tanto el resumen como la lista de palabras clave deben tener una versión en español y otra en inglés.
4. Las notas y referencias bibliográficas irán al final del artículo bajo los epígrafes correspondientes: Notas y Referencias bibliográficas. Estas últimas estarán ordenadas alfabéticamente por autores siguiendo el siguiente criterio: apellido y nombre (en minúsculas) del autor o autores, año de publicación (entre paréntesis y distinguiendo a, b, c, en caso de que el mismo autor tenga más de una obra citada en el mismo año), título del artículo (entre comillas), título de la revista a la que pertenece el artículo (en cursiva o subrayado), lugar de publicación (en caso de libro), editorial (en caso de libro), número de la revista, y páginas (xx-yy, en caso de un artículo de revista o de una contribución incluida en un libro). Cuando se trate de artículos o libros traducidos y se cite de acuerdo con la traducción, el año que debe seguir al nombre del autor será el de la edición original, en tanto que el año de la versión traducida figurará en penúltimo lugar, justo inmediatamente antes de la referencia a las páginas. Las referencias bibliográficas que aparezcan en el texto o en las notas deberán hacerse citando únicamente el apellido del autor o autores (en minúsculas) y entre paréntesis el año y, en su caso, la letra que figure en las Referencias bibliográficas, así como las páginas de la referencia.
5. Los cuadros, gráficos y mapas incluidos en el trabajo irán numerados correlativamente, incluyendo además su título y fuente. Si el cuadro o gráfico se ha realizado en Excel deberá ser importado al texto en forma de imagen.
6. El formato de texto no incluirá ni encabezado ni pie de página.
7. Los trabajos se enviarán a la siguiente dirección de correo electrónico: circunstancia@fog.es. El Consejo de Redacción acusará recibo de los originales, pero no se compromete a mantener correspondencia sobre los mismos salvo cuando sean aceptados o hayan sido expresamente solicitados. Una vez evaluados los textos originales, se resolverá sobre su publicación en un plazo no superior a cuatro meses desde la recepción. *Circunstancia* se reserva, cuando se estime conveniente, el derecho de introducir mínimos cambios de estilo respetando siempre el sentido del texto.

Imprimir