

Versión PDF para imprimir desde

<http://erevistas.saber.ula.ve/index.php/Disertaciones>

Cazaux, D. (2010). La comunicación de la ciencia y la tecnología en América Latina. *Anuario Electrónico de Estudios en Comunicación Social "Disertaciones"*, 3 (2), Artículo 1. Disponible en la siguiente dirección electrónica: <http://erevistas.saber.ula.ve/index.php/Disertaciones/>

LA COMUNICACIÓN DE LA CIENCIA Y LA TECNOLOGÍA EN AMÉRICA LATINA

COMMUNICATION OF SCIENCE AND TECHNOLOGY IN LATIN AMERICA

Versión PDF para imprimir desde

<http://erevistas.saber.ula.ve/index.php/Disertaciones>

CAZAUX, Diana. Universidad de Morón (Argentina)

dianacaux@speedy.com.ar

Versión PDF para imprimir desde

<http://erevistas.saber.ula.ve/index.php/Disertaciones>

RESUMEN

El presente ensayo desarrolla los actuales problemas que presenta la comunicación de la ciencia al público en América Latina. Hace hincapié en las características sociales y económicas de la región y se detiene en analizar los orígenes de la comunicación científica pública, sus características y dificultades. También se interesa por situar al periodismo científico como especialidad comunicativa de la ciencia y la tecnología, los retos que debe enfrentar y la importancia de formarse para desempeñarse como periodista científico. Jerarquiza la función de los científicos como divulgadores y reconoce el importante rol que les compete a las universidades en la comunicación de la ciencia al público.

Palabras clave: Comunicación de la ciencia y la tecnología, América Latina, Alfabetización científica y tecnológica, Periodismo científico, Universidad.

Recibido: 28 de mayo de 2010

Aceptado: 16 de junio de 2010

ABSTRACT

This essay develops the current problems involved in communicating science to the public in Latin America. Emphasizes the social and economic characteristics of the region and stops to analyze the origins of public science communication, its characteristics and challenges. Also interested in placing scientific journalism as a speciality communication of science and technology, the challenges face and the importance of form to function as a science journalist. Rank the role of scientists as communicators and recognizes the important role that the universities will compete in communicating science to the public.

Key words: Communicating science and technology, Latin American, Scientific and technological literacy, Scientific journalism, University.

Submission date: May 28th, 2010

Acceptance date: June 16th 2010

Versión PDF para imprimir desde

<http://erevistas.saber.ula.ve/index.php/Disertaciones>

En primer lugar me interesa analizar una realidad palpable: no podemos hablar de América Latina como un todo, porque existe entre los países que la constituyen una división muy fuerte de identidades y modelos económicos, por lo que a la comunicación pública de la ciencia y la tecnología debemos analizarla atendiendo las distintas realidades de cada país.

Según Alberto Romero (2007) América Latina es considerada la región con peor distribución del ingreso en el mundo. Así, en 2005 para el grupo de países escogidos (18 en total), el 40% de los hogares más pobres recibía en promedio apenas un 14% del ingreso total. Por debajo de este indicador se encuentran países como Bolivia, República Dominicana, Brasil, Guatemala y Honduras. Por su parte, el 50% de los hogares que se ubica en la zona media y media alta de la estructura distributiva percibía aproximadamente la mitad del ingreso total. El 10% de los más ricos de la región concentra aproximadamente el 36% de los ingresos, siendo mayor la concentración en Bolivia, Brasil, Colombia y Nicaragua (Comisión Económica para América Latina y el Caribe, CEPAL, 2007:85). Para la CEPAL, esta es una de las características más importante de la desigualdad existente en la región. De acuerdo con el informe, el ingreso de los hogares del 10% más rico es 19 veces superior al del 40% de los hogares más pobres. Esta relación varía entre menos de 10 veces con relación a Uruguay (9,3) y más de 25 veces frente a Bolivia (30,3), Brasil (26,5) y Colombia (25,2) (CEPAL, 2007: 87).

1. Indicadores de Desarrollo Humano

Para entender a cabalidad la situación de los países y sus poblaciones es importante analizar los diferentes factores que componen el índice de desarrollo humano (IDH). Este enfoque va más allá de la simple comparación por niveles de ingreso, pues, el desarrollo humano implica tener en cuenta factores que directa o indirectamente tienen que ver con la calidad de vida de las personas y que no siempre son susceptibles de medición de acuerdo con el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo, PNUD:

Versión PDF para imprimir desde

<http://erevistas.saber.ula.ve/index.php/Disertaciones>

El Índice de Desarrollo Humano, IDH, provee una medida compuesta de tres dimensiones del desarrollo humano: vivir una vida larga y saludable (medida por esperanza de vida); tener educación (medida por la tasa de alfabetización de adultos y de matriculación en la enseñanza primaria, secundaria y terciaria); y gozar de un nivel de vida digno (medido por el ingreso según la paridad del poder adquisitivo). El índice no es en modo alguno una medida integral del desarrollo humano. Por ejemplo, no incluye indicadores importantes tales como respeto por los derechos humanos, la democracia y la igualdad, aunque sí provee una amplia perspectiva para ver el progreso humano y la compleja relación entre el ingreso y el bienestar". (PNUD, 2006:263).

De todas maneras, como señala el informe, existe una relación estrecha entre los indicadores de desarrollo humano y los ingresos:

Por lo general, los indicadores de desarrollo humano tienden a subir o bajar en función de los ingresos, lo que no resulta muy sorprendente. Ingresos promedios muy bajos y altos niveles de pobreza de ingresos contribuyen a la falta de libertades verdaderas en el mundo y niegan a las personas la capacidad de tener una nutrición adecuada, de recibir tratamiento para sus enfermedades o de recibir educación. (PNUD, 2006: 264).

Y justamente es en la educación de los pueblos en donde hace su anclaje la comunicación pública de la ciencia y la tecnología con su postulado imperativo: acercar el saber de las minorías a las mayorías. Para esto se vale, mayoritariamente, de los medios masivos de comunicación.

1.1. Educación y Comunicación

El acceso a los medios de comunicación no es el mismo en los distintos países latinoamericanos porque no todos tienen el mismo índice de alfabetización, ni el

Versión PDF para imprimir desde

<http://erevistas.saber.ula.ve/index.php/Disertaciones>

mismo nivel de educación, ni tienen acceso a la misma pluralidad de oferta informativa.

En Latinoamérica, el analfabetismo y la deserción escolar siguen siendo problemas de la mayor importancia; la matrícula de jóvenes que ingresan a carreras científicas es cada vez más reducida y la ciencia es vista como algo ajeno a todo aquel que no está directamente relacionado con la producción científica.

Es interesante hacer notar que la cultura científica que se enseña en nuestros países es, en general, paupérrima. Según la evaluación internacional (400.000 alumnos en todo el mundo) realizada en el 2006 por el *Programme for International Student Assessment (PISA)* que lleva a cabo la Organización para la Cooperación Económica y el Desarrollo (OECD, según sus siglas en inglés) sobre el rendimiento de jóvenes de 15 años en ciencia, matemática y lengua da sobre un total de 57 naciones que el mejor puntaje en conocimientos científicos está Finlandia, seguida por Hong Kong y Canadá y que respecto a América Latina, el país mejor posicionado es Chile, que se ubica en el puesto 40; seguido por Uruguay, en el 43; México en el 49 y Argentina en el 51.

El examen PISA de una duración de dos horas, respondió a dos grandes grupos de preguntas: el 60% fueron consultas sobre física (por ejemplo, estructura y propiedades de la materia), el sistema de la vida (células, el cuerpo humano, ecosistemas y biosfera), el universo (la Tierra, el espacio, el cambio climático) y la tecnología. El 40% restante de la prueba eran preguntas sobre cuestionamientos y explicaciones científicas.

Según una nota publicada el primero de diciembre del 2007 en el diario La Nación de mi país (Casanovas, 2007: 1) el Ministerio de Educación de Argentina sabe de los malos resultados que desde hace diez años se repiten en las evaluaciones de ciencia tanto nacional como internacional. Por eso decidió convocar hace un tiempo a un grupo de reconocidos científicos y especialistas en la enseñanza de las ciencias para mejorar el aprendizaje de estas áreas que hoy son parte indispensable de la alfabetización.

Las recomendaciones se presentaron en un documento en agosto del 2007, en el que se señaló el fortalecimiento de la formación docente como la clave para generar cambios. Los científicos también propusieron incrementar la carga horaria en ciencia en los primeros años del primario, que hubiera más equipamiento y

Versión PDF para imprimir desde

<http://erevistas.saber.ula.ve/index.php/Disertaciones>

recursos didácticos y, mayor articulación entre escuelas e instituciones científicas y tecnológicas.

Otro punto que se destacó es la necesidad de promover iniciativas para que los chicos adquieran gusto y entusiasmo por estas disciplinas, como campamentos, laboratorios y clubes de ciencias. El desafío es revertir la idea errónea de que estas asignaturas son difíciles y aburridas.

El doctor en matemática, exDecano de la Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales de la Universidad de Buenos Aires, Pablo Jacovkis, uno de los científicos consultados por el Ministerio de Educación, advirtió: "Para aprender cualquier disciplina es necesario hacer un esfuerzo. Muchas veces, la sociedad da un mensaje a los jóvenes de que esforzarse no vale la pena". (Casanovas, 2007:1).

No tenemos que dejar de reconocer que la ciencia que se brinda en las escuelas es un contenido y el método científico se enseña como una serie de pasos a modo de receta de cocina que hay que memorizar y que los investigadores supuestamente aplican sistemáticamente obteniendo así un acabado producto científico. La dependencia hacia las grandes potencias es económica y política, pero también tecnológica y científica.

2. La comunicación de la ciencia al público

Desde sus inicios para denominar a este tipo de quehacer, se han utilizado diferentes expresiones: divulgación de las ciencias, comprensión pública de la ciencia, alfabetización científica, socio difusión de la ciencia, acción cultural científica, conocimiento público de la ciencia o comunicación pública de la ciencia y de la tecnología (PCST, sus siglas en inglés o CPCyT en español).

A través de todas esas fórmulas es posible identificar un único objetivo histórico que consta de tres elementos. En primer lugar, el *político*, porque la producción de conocimiento especializado (el científico, por ejemplo) requiere una organización específica (terminología, instituciones, sistemas de verificación, etc.) que aísla el mundo de la producción científica del conjunto de la comunidad. La PCST intenta reunirlos mediante la construcción de vínculos entre la ciencia y la sociedad. El

Versión PDF para imprimir desde

<http://erevistas.saber.ula.ve/index.php/Disertaciones>

segundo elemento es *cognitivo*. Con el fin de compartir el conocimiento especializado, las herramientas de comunicación se adecuan para que dicho conocimiento esté al alcance de, y sea comprensible para, las personas no especializadas.

El tercer elemento se podría denominar *creativo* y se refiere a potenciar la inteligencia y capacidad de las audiencias no especializadas, capacitándolas para integrar ese conocimiento en su vida cotidiana. A través de la historia se pueden identificar diversas representaciones de este triple «objetivo político» de la comunicación pública de la ciencia.

En el siglo XVIII, el siglo de las luces, la *Enciclopedia de Denis Diderot y Jean d'Alembert* intentó recopilar todo el conocimiento y *know-how* acumulado por la humanidad y ponerlo al alcance de todos aquellos que pudieran leer (los llamados *hombres honestos*). Ésa fue la primera gran empresa de la PCST (Fayard: 2004), e implicó a centenares de filósofos de toda Europa. Para ser realmente accesible, la *Enciclopedia* utilizaba el lenguaje vulgar (el francés, que era la lengua de comunicación en Europa) en lugar de la lengua de élite (el latín). La imprenta fue la tecnología que posibilitó su realización, de forma clandestina sobre todo ya que la lucha contra el despotismo motivaba a los filósofos.

Otros historiadores consideran el *Diálogo sobre los principales sistemas del mundo*, obra en la que Galileo hace hablar a sus personajes (Salviati, Simplicio y Sagredo) sobre dos visiones opuestas del universo, la ptolemaica y la copernicana- como el primer antecedente de divulgación de la ciencia.

Diálogo – que fue escrito en italiano y no con el latín usual de la bibliografía académica de la época –fue publicado en Florencia hace más de cuatro siglos (en 1632), y no sólo provocó una polémica que condenó a su autor a la reclusión, sino que condujo el libro directamente al Index de publicaciones prohibidas.

Cualquiera de las obras que consideremos como piedra fundadora del CPCyT es valiosa y marcó ese puntapié inicial que llevó luego a que el conocimiento continuara comunicándose.

En Europa, a finales de la década de los sesenta y durante los setenta del Siglo XX se dio un amplio y profundo movimiento de liberación que también tuvo su impacto en la divulgación. Activistas políticos y algunos científicos consideraban a

Versión PDF para imprimir desde

<http://erevistas.saber.ula.ve/index.php/Disertaciones>

la ciencia como un aliado privado de la autoridad. Este movimiento activista pretendía renovar la PCST desde la perspectiva de las audiencias no especializadas para permitirles, de esta manera, utilizar el conocimiento científico en su propio interés. Se denunció entonces el modelo de divulgación tradicional, que era de difusión unidireccional.

A finales del siglo XX, las ciudades europeas iniciaron la construcción de grandes centros de ciencia, totalmente nuevos, o renovaron los museos de ciencia ya existentes.

Recrear la comunidad, compartir el conocimiento especializado y capacitar a las personas continúa siendo el objetivo global de la PCST.

Hoy en día se observa otra evolución interesante en la PCST fuera de Europa. Aunque por definición la ciencia moderna es internacional (global), los valores sociales y culturales locales adquieren gran importancia cuando se trata de su comunicación pública. A través de la historia, y en todo el planeta, las civilizaciones y las culturas han producido, validado y diseminado el conocimiento especializado mediante la creación de mecanismos, sistemas y medios específicos para ello.

Al investigar dichos sistemas se posibilita su renovación para que, a partir de una fuerte base cultural, respondan a los objetivos y temas de la PCST contemporánea.

A inicios del siglo XXI, es indiscutible el papel de la ciencia en el mundo moderno como fuente de innovación, desarrollo y progreso, y de mejora de la riqueza y el bienestar de las naciones. Aun así, a pesar de la contribución de la ciencia al crecimiento económico mundial, una gran parte del público y de los gobiernos de la mayoría de países se muestra todavía desinteresado, desinformado o mal informado, cuando no atemorizado, escéptico o preocupado por la dirección que la ciencia está tomando y por las posibles consecuencias para ellos y para las generaciones futuras.

Muchas personas preocupadas por la relación entre ciencia y sociedad piensan que para que la ciencia cuente con el apoyo del público, resulta esencial desmitificarla y centrarse en los beneficios de la educación y de la innovación. Para otras, una mejor comprensión pública de la ciencia significa una mayor

Versión PDF para imprimir desde

<http://erevistas.saber.ula.ve/index.php/Disertaciones>

capacidad de los ciudadanos para diseñar, dirigir, e incluso criticar, las instituciones científicas de manera que éstas incorporen las preocupaciones e inquietudes del público. Independientemente del punto de vista que se tome, el abanico de personas con las que hay que comunicarse es amplio y diverso.

Por Comunicación Pública de la Ciencia y la Tecnología se entiende hoy (Calvo Hernando, 2003:22) *“cualquier sistema susceptible de ser vehículo de comunicación científica para la gente común. La comunicación pública de la ciencia se propone provocar una apropiación cultural de contenidos científicos. Cada país, cada cultura, tiene que desarrollar sus propias vías y modos de acción cultural específica, aunque pueda inspirarse en lo hecho fuera”*.

El concepto de Comunicación Pública de la Ciencia y la Tecnología abarca el conjunto de actividades de comunicación que tienen contenidos científicos divulgadores y destinados al público no especialista. La CPCT utiliza técnicas de la publicidad, el espectáculo, las relaciones públicas, la divulgación tradicional, el periodismo, y otras. En cambio, excluye de su campo, como es lógico, la comunicación entre especialistas con fines docentes o de investigación.

La CPCT comprende, entre otras actividades, museología científica, periodismo científico, asociaciones de ciencia/tecnología/sociedad, ciencias de la información y de la comunicación, relaciones públicas de los centros de investigación, etc. y abarca hechos tan distintos como exposiciones, uso de medios audiovisuales, coloquios, conferencias, actividades para jóvenes, objetos y mecanismos interactivos y las técnicas que empiezan a configurar una transformación revolucionaria en la producción y la difusión del conocimiento. Comprende acontecimientos de cualquier tipo que tengan como consecuencia la difusión de la cultura científica al público.

No se trata solamente de medios informativos, sino de museos y exposiciones, materiales audiovisuales, programas informáticos y otros equipamientos interactivos, maquetas, talleres, clubs y campamentos infantiles, pintura y escultura, teatro, cine, conferencias, seminarios, etc.

Pierre Fayard (1998) y otros estudiosos consideran la CPCT no como una acción periférica, ni como un lujo cultural; por el contrario, las actividades de comunicación, cultura e integración de conocimiento se transforman cada vez más en actividades estratégicas para la supervivencia, la ayuda para la adaptación de los seres humanos al cambio tecnológico y a sus consecuencias.

Versión PDF para imprimir desde

<http://erevistas.saber.ula.ve/index.php/Disertaciones>

Las actividades de comunicación de la ciencia como las conocemos ahora –en forma masiva para los grandes públicos-, empezaron con la carrera espacial entre Estados Unidos y la Unión Soviética en el marco de la guerra fría. El despliegue tecnológico mostrado por los soviéticos en 1957 con el lanzamiento del Sputnik, el primer satélite en la historia, provocó una gran polémica entre políticos, científicos y analistas en Estados Unidos sobre el papel que la ciencia y la tecnología debían tener en una nación que pretendía ser el indiscutible líder en el mundo. Bill Colglazier, director ejecutivo de la Academia Nacional de Ciencias en Estados Unidos, dijo en una reunión con motivo del 40 aniversario del lanzamiento del Sputnik:

Por primera vez, el público estadounidense y los dirigentes estadounidenses sintieron que podían pasar al segundo lugar. Y este temor, desde luego, nos llevó a un rápido despliegue de inversión y de poderío militar estadounidense, pero también a una cantidad de otras cosas, a resultados muy positivos, uno de los cuales fue, desde luego, el interés del público por la ciencia y la tecnología” (Hartz y Chappell, 2001: 247). En lo referente a este tema el periodista científico norteamericano Jon Franklin relata:

Recuerdo el lanzamiento del Sputnik, en 1957. Por entonces, la física había seguido una curva de crecimiento que, más tarde, duplicarían otras ciencias. Cuando lanzaron el Sputnik, mi profesor de ciencias, que también era mi entrenador, reunió a todos los alumnos para asegurarnos que se trataba de una gran mentira de los «rojos». Según él, el Sputnik no existía. Y afirmaba que lo sabía porque violaba una de las leyes básicas de la física, a saber: lo que sube debe bajar. Y es que, como yo solía decir, había dos Américas.

Años más tarde, me impactó una observación realizada por un amigo llamado C.P. Snow, un físico británico que había colaborado en la construcción de la bomba y que más tarde participó en tareas burocráticas sobre armamento durante la guerra fría, y que también era escritor (y bastante bueno, por cierto). Como escritor se veía obligado a asistir a numerosos cócteles académicos. Este tipo de reuniones atraían a miembros de universidades tanto de ciencias como de

Versión PDF para imprimir desde

<http://erevistas.saber.ula.ve/index.php/Disertaciones>

humanidades. Muchos de ustedes recordarán los cócteles como eventos de un nivel de aburrimiento difícilmente superable.

Snow, preso de este tedio, se entretenía observado a sus compañeros de fiesta. Y observó algo bastante raro: los científicos y los humanistas tenían una marcada tendencia a separarse. Se reunían en grupos separados, como ovejas de un mismo rebaño. No era que ambos grupos se odiaran, pero tenían poco que compartir. Tanto el lenguaje que utilizaban como sus intereses eran completamente diferentes. Era impensable que un físico y un retórico discutieran sobre la educación de los niños. Eran educados, se comían las aceitunas de sus martinis y se alejaban los unos de los otros en busca de compañeros más adecuados. (Franklin, 1988: 45)

Esta división que observó Charles Percy Snow (1987) la desarrolló en una conferencia dictada en la *Senate House de Cambridge* el 7 de mayo de 1959 , conocida como "Las dos culturas" (y que luego fuera publicada como libro) se iría haciendo cada vez más pronunciada durante el resto del siglo. Nuestra cultura se estaba separando en dos partes, los científicos y el resto del mundo. La mayoría de personas eran tecnológicamente ignorantes. Y el grupo de los que poseían el conocimiento se dividía en una élite cada vez más aristocrática que ostentaba el poder mediante la posesión del conocimiento contraintuitivo.

Continuando con cómo impactó el lanzamiento del Sputnik debemos considerar que un año después, en 1958, se fundó la NASA y los políticos, científicos y educadores plantearon varias acciones para promover la ciencia, especialmente para lo que nos interesa, la popularización de la ciencia, divulgación científica o la educación científica de la población formó parte de las agendas de las reuniones científicas de prácticamente todas las asociaciones profesionales en Estados Unidos. En 1972, la National Science Board empezó a realizar reportes bianuales (*Science and Engineering Indicators*) sobre el conocimiento, la comprensión y las actitudes del ciudadano común sobre la ciencia y la tecnología. Esos reportes han sido la base para los planes estadounidenses en el tema de la popularización de la

Versión PDF para imprimir desde

<http://erevistas.saber.ula.ve/index.php/Disertaciones>

ciencia para el corto y largo plazo –por ejemplo el *Project 2061*¹ de educación científica subtítulo como *Science for All Americans*.

A la par de la experiencia estadounidense, basada en el modelo del “déficit científico” de la sociedad y centrada en la ampliación de la oferta de conocimiento científico “traducido” para los grandes públicos, empezó a desarrollarse en los países europeos (Gran Bretaña, Francia, Alemania, Italia), una orientación distinta de estos esfuerzos canalizados a la relación entre la ciencia y la sociedad. El antecedente más notable es el reporte titulado *The Public Under standing of Science*, realizado en 1985 por un equipo interdisciplinar en Gran Bretaña y que se lo conoce como el Informe Bodmer (1985). Unos años después se constituyó el comité de la comprensión pública de la ciencia, (COPUS, por sus siglas en inglés), compuesta por un grupo de autores alrededor del Museo de Ciencia de Londres y quienes promovieron la revista académica *Public Understanding of Science*. Estos autores partieron de la crítica de los modelos tradicionales de divulgación, en particular del llamado “modelo del déficit” de información de conocimientos científicos y propusieron un movimiento amplio con una clara orientación política tendiente a lograr la comprensión de la ciencia por parte de los públicos. John Durant (1999) uno de los impulsores de este movimiento, planteó como premisa para esta nueva concepción de la comunicación pública de la ciencia, la necesidad de concebir en otros términos la relación entre ciencia y sociedad. Se trata de romper las barreras entre los científicos, los medios de comunicación y la sociedad, mediante iniciativas diversas. Replicar un COPUS en nuestros países nos ayudaría a acercar la información científica que se genera a la sociedad.

De este grupo pionero, surgió en 1989 en Francia la Red Internacional sobre la Comunicación Pública de la Ciencia y la Tecnología (*International Network on Public Communication of Science and Technology* con las siglas PSCT) con las finalidades de:

- ✓ Promover la comunicación pública de la ciencia y la tecnología
- ✓ Favorecer la discusión de prácticas, métodos, cuestiones éticas y políticas, marcos conceptuales, preocupaciones económicas y sociales
- ✓ Unir a los profesionales e interesados en estas prácticas
- ✓ Ofrecer oportunidades de reuniones y colaboraciones entre interesados

¹ Este proyecto para reformular y actualizar la enseñanza de la ciencia en la educación básica en Estados Unidos se inició en 1985 y tiene como plazo el año 2061, en que regresará el cometa Halley.

Versión PDF para imprimir desde

<http://erevistas.saber.ula.ve/index.php/Disertaciones>

En este tiempo, PSCT ha celebrado 10 reuniones internacionales. Hay que señalar también la existencia de redes u organizaciones regionales o nacionales, como es el caso de la Red Pop de la Ciencia y la Tecnología en Iberoamérica o la Sociedad Mexicana de Divulgación de la Ciencia y la Técnica (SOMEDICyT).

2.1 Alfabetización científica y tecnológica

La actividad de comunicar el conocimiento desde hace algunos años, sobre todo en los países anglosajones y en los del norte de Europa, ha llevado a que se ponga de moda la expresión *alfabetización científica* (scientific literacy) o *alfabetización científica y tecnológica* (scientific and technological literacy). Se trata de una metáfora que alude a la importancia que tuvo la alfabetización a fines del siglo XIX y que, en el sentido que ahora se le otorga, designa a un conjunto de saberes, de capacidades o de competencias relevantes para comprender y desenvolverse en nuestro mundo actual. Su consecución representaría para la gran mayoría de la población actual lo que supuso la alfabetización en el siglo pasado. Para algunos autores expresa el más elevado y el más admirable de los objetivos de la educación científica.

Aunque se trata de una perspectiva muy global (en la que participan científicos, académicos, medios de comunicación y de divulgación de la ciencia, entre otros) recibió, desde sus orígenes, un fuerte impulso desde el campo de la educación científica, sobre todo a través de organismos y asociaciones de profesores de ciencias. Ya en 1982 la Asociación Nacional de Profesores de Ciencias de Estados Unidos (NSTA) recoge la idea de la alfabetización científica:

*El objetivo de la formación científica va a ser formar individuos científicamente alfabetizados, que entiendan cómo la Ciencia, la tecnología y la Sociedad se influyen mutuamente, que sean capaces de emplear conocimientos en tomas de decisiones en su vida diaria.
(NSTA, 1982)*

Versión PDF para imprimir desde

<http://erevistas.saber.ula.ve/index.php/Disertaciones>

La persona preparada científicamente tiene que poseer un bagaje suficiente de conocimientos sobre los hechos, conceptos, estructuras conceptuales y habilidades que le permitan seguir aprendiendo lógicamente. Esta persona será capaz de apreciar el valor de la Ciencia y la Tecnología y de entender a su vez sus limitaciones.

Es difícil decidir cuáles deben ser los conocimientos, competencias, habilidades que caractericen a las personas científicamente alfabetizadas. Es un asunto aún abierto y que quizás no tenga una respuesta estable en el tiempo. No obstante, la siguiente definición, propuesta por la Asociación Americana para el Progreso de la Ciencias (AAAS), ofrece ideas concretas sobre dichas competencias y habilidades que merecen ser tenidas en cuenta:

“Una persona alfabetizada científicamente tiene que ser capaz de leer artículos de periódicos sobre ciencia, discutir sobre temas científicos actuales, documentarse por sí misma y leer e interpretar gráficos”.
(AAAS, 1986).

Ciencia para todos y alfabetización científico-tecnológica constituyen los retos actuales de la educación científica en el contexto de los países occidentales educativamente avanzados.

Llegado este punto me resulta interesante presentar las definiciones que catalogan a las distintas manifestaciones de comunicar la ciencia.

Comunicación Pública de la Ciencia y la Tecnología, la más moderna, que ya hemos definido, se diferencia por hacer hincapié en despertar en el público un pensamiento crítico y reflexivo sobre el uso de la ciencia y la tecnología.

A este concepto se lo asocia con una serie de expresiones que hacen referencia a distintos procesos de comunicación: “diseminación”, “difusión”, “divulgación”, “popularización”, “vulgarización”. Conceptos que, junto a otros, aparecen frecuentemente entremezclados en los trabajos que abordan estos temas (como “alfabetización científica”, “cultura científica”, o “comprensión pública de la ciencia”, entre otros).

Versión PDF para imprimir desde

<http://erevistas.saber.ula.ve/index.php/Disertaciones>

Comunicación: se refiere al proceso por el que la información fluye, a través de un código común de señales, entre el emisor y el receptor. En el marco global del proceso de comunicación, se incluirán los procesos de diseminación, difusión y divulgación, diferenciados fundamentalmente por la naturaleza y características del receptor, principalmente por su nivel de conocimientos acerca del tema transmitido, más que por las del emisor y del medio utilizado.

Aunque son múltiples los autores que han tratado el tema, para una mayor simplificación seguiré la distinción de estos procesos que hace el investigador Antonio Pasquali (1990), quien propone las siguientes definiciones:

- *Diseminación*: envío de mensajes, elaborados en lenguajes especializados, a preceptores selectivos y restringidos.
- *Difusión*: envío de mensajes, elaborados en códigos o lenguajes universalmente comprensibles, a la totalidad del universo receptor disponible en una unidad geográfica, sociopolítica, cultural, etc.
- *Divulgación*: envío de mensajes, elaborados mediante la transcodificación de lenguajes crípticos a lenguajes omnicomprensibles, a la totalidad del universo receptor disponible.

Según esta distinción, y centrándonos en el marco de la comunicación científica, la *diseminación* atañería al flujo de información científica esencialmente entre expertos, es decir, entre los propios científicos, a través de un lenguaje científico especializado. Así ocurre cuando los científicos publican los resultados de sus investigaciones en revistas científicas, o los dan a conocer en reuniones o congresos científicos. Nos referimos, por tanto, al proceso de comunicación de conocimiento entre pares.

Por su parte, la *difusión* haría referencia a la transmisión de información científica por parte de expertos, a audiencias generalmente educadas o instruidas, si bien no necesariamente expertas en el tema, utilizando para ello un lenguaje menos especializado y, por tanto, más accesible a este tipo de audiencia.

Versión PDF para imprimir desde

<http://erevistas.saber.ula.ve/index.php/Disertaciones>

Finalmente, la *divulgación científica* consiste en la comunicación de la información científica, por parte de una serie de actores (entre los que se incluyen investigadores, especialistas formados en las distintas ciencias o técnicas y periodistas) a la sociedad, al público en general, mediante un lenguaje sencillo comprensible por la generalidad de los ciudadanos.

En la adopción de estos tres términos, Pasquali ha tratado de respetar al máximo su sentido primario: difundir, como derramar o desparramar libremente; divulgar por vulgarizar y hacer accesible al público; diseminar como sembrar selectivamente en el lugar más apropiado.

Philippe Roqueplo (1983:21-22) define la *divulgación científica* como:

Toda actividad de explicación y de difusión de conocimientos, la cultura y el pensamiento científico y técnico, bajo dos condiciones: la primera es que estas explicaciones y esa difusión del pensamiento científico y técnico sean hechas fuera de la enseñanza oficial o de enseñanzas equivalentes (...). La segunda reserva es que esas explicaciones extraescolares no tengan por fin formar especialistas, ni tampoco perfeccionarlos en su propia especialidad, ya que, por el contrario, reivindicamos completar la cultura de los especialistas por fuera de su especialidad". Restringe el término de divulgación a "las actividades que se dirigen, de inmediato, al público más vasto posible", señalando que hablamos de divulgación científica "en la medida que contempla al público como conjunto. (Roqueplo, 1983:21-22).

Para algunos de quienes se ocupan de estos temas (Jurdant, Schiele, Jacobi y otros) la divulgación científica consiste, en una primera aproximación, en difundir entre un público lo más numeroso posible y menos beneficiado por la cultura, los resultados de la investigación científica y técnica y el conjunto de pensamientos del pensamiento científico.

Versión PDF para imprimir desde

<http://erevistas.saber.ula.ve/index.php/Disertaciones>

El problema del discurso es hoy un lugar de intersección para las ciencias humanas: lingüística textual, análisis filosófico, teoría de la comunicación, sociología interaccional, etc. En los textos sobre divulgación, la misión consiste en "poner en forma accesible al público el resultado de las investigaciones científicas". El tercer hombre, el divulgador, se presenta en los textos como circulando físicamente de un lugar a otro, y tendiendo puentes como mediador o como simple intermediario.

El periodismo científico: Es una especialidad periodística que consiste en informar y divulgar sobre ciencia y tecnología a través de los medios de comunicación de masas.(Calvo Hernando, 2005).

Entre las actividades de la divulgación científica (y su versión actualizada de comunicación pública de la ciencia y la tecnología) se encuentran: los libros de divulgación; los documentales; las conferencias; la actividad académica; los órganos de difusión de las universidades y de las asociaciones, sociedades, fundaciones, centros, institutos y academias de ciencias; los congresos; los museos; las exposiciones científicas; los planetarios; los observatorios; los jardines zoológicos y botánicos; los cafés científicos; el cine y el teatro científico; las ferias de ciencias; las olimpiadas, y el periodismo científico. Es decir que el periodismo científico es una de las manifestaciones de la divulgación científica.

Resulta de interés aclarar que el término popularización de la ciencia es de uso anglosajón y vulgarización del conocimiento de uso francés.

2.2 Cuándo comenzó como disciplina el periodismo científico:

Luego de la Segunda Guerra Mundial como necesidad de informar a la población de los adelantos tecnológicos. Estados Unidos ya en la década de 1920 había iniciado en el diario New York Times una sección de ciencias, práctica que también se extendió a Europa.

Más adelante se crearon las Asociaciones que los agrupan. En Estados Unidos y algunos países europeos se los denomina escritores científicos. En España y Latinoamérica, en algunos casos periodismo científico (como la Asociación Iberoamericana, la Española y la Argentina) y otras Periodistas Científicos como la

Versión PDF para imprimir desde

<http://erevistas.saber.ula.ve/index.php/Disertaciones>

Chilena. Les quiero comentar que en torno de cómo llamar a esta especialización hubo muchas discusiones, inclusive en Congresos de la especialidad.

Se le puede reprochar al periodismo científico su denominación que es un tanto anfibológica², como lo reconoce el doctor Manuel Calvo Hernando en su vasta obra sobre esta especialización. Ciertamente quienes se encuentran por primera vez con esta expresión pueden interpretarla como el nombre de una disciplina que estudiará el periodismo como ciencia, es decir, los aspectos científicos del periodismo, y ello puede conducir a error, ya que, como hemos visto no se trata de esto. Sin embargo, y aún admitiendo lo equívoco de la expresión, ya no puede cambiarse, porque ha sido aceptada y acuñada por las Naciones Unidas, la Organización de los Estados Americanos, la UNESCO, y prácticamente todos los organismos internacionales del Sistema de las Naciones Unidas y las asociaciones profesionales, como la Unión Europea de Asociaciones de Periodistas Científicos y la Asociación Iberoamericana de Periodismo Científico.

Además, el periodismo científico manifestó su madurez como especialidad informativa y como instrumento de desarrollo y de educación al celebrarse en Tokio la Primera Conferencia Mundial de Periodistas Científicos (10 – 13 de noviembre de 1992). Dentro de esta especialidad hay subespecialidades como el periodismo médico y el medioambiental.

En 1969, el español Manuel Calvo Hernando (decano de la bibliografía escrita en castellano) funda junto con el venezolano Arístides Bastidas la Asociación Iberoamericana de Periodismo Científico (AIPC). A la par se crearon Asociaciones similares en los países miembros: Argentina, Bolivia, Brasil, Chile, Colombia, Cuba, Ecuador, México, Perú, República Dominicana y Venezuela.

En la actualidad a partir de 1992 existe la Federación Mundial de Periodistas Científicos, (WFJS por siglas en inglés) . Esta Federación ya lleva realizados 5 Congresos, el último se llevó a cabo el año pasado y el próximo se realizará en el 2011 en El Cairo, Egipto.

² La anfibología es una figura retórica que consiste en el empleo de frases o palabras con más de una interpretación. También se la denomina disemia (dos significados) o polisemia (varios significados).

Versión PDF para imprimir desde

<http://erevistas.saber.ula.ve/index.php/Disertaciones>

2.3. Cómo formarse para ser periodista científico

En el siglo XX, en los mismos años sesenta cuando las escuelas de periodismo de Estados Unidos empiezan a dar cursos de periodismo científico, en Iberoamérica se manifiesta sensibilidad por el tema.

En 1965 se celebra en el Centro Internacional de Estudios Superiores de Comunicación para América Latina (CIESPAL), ubicado en Quito, Ecuador, el primer curso de periodismo científico en un país de habla hispana.

En Argentina en 1966 se realizó en Buenos y Córdoba una mesa redonda sobre periodismo científico.

Pero la formación era, fundamentalmente autodidáctica.

Debemos reconocer que desde se crearon las licenciaturas de Ciencias de la Comunicación y de Periodismo en las distintas universidades de América Latina en sus planes de estudio se tiene en cuenta, ya sea como seminario obligatorio u opcional, una actividad destinada a la especialidad en periodismo científico.

Pierre Fayard (1993) entre el año 1990 y 1991 realizó una encuesta entre los periodistas científicos de Checoslovaquia, Alemania, Francia, Reino Unido, Italia, Portugal, Bélgica, España y Países Bajos que dio como resultado que el 50% de ellos habían realizado estudios de doctorado, el 25% tenían maestría y el 25% restante contaba con una especialización.

Atendiendo a la necesidad de formación como posibilidad de actividad de postgrado para los egresados de cualquier carrera creé en el año 2007 en la Universidad de Morón la Diplomatura en Divulgación Científica y también a partir de este año la Universidad Pompeu Fabra de Cataluña abrió en nuestro país [Argentina, Nota del Editor] su Programa de postgrado Comunicación Científica, Médica y Medioambiental.

2.4. Una reflexión sobre la especialización

Versión PDF para imprimir desde

<http://erevistas.saber.ula.ve/index.php/Disertaciones>

La especialización en periodismo se origina en la actualidad generalmente como consecuencia de que en una realidad compleja -como la actual- el periódico prefiere asignar redactores a determinadas áreas para que se encuentren más cómodos en su trabajo y lo acometan con mayor eficacia.

Los antecesores de los periodistas especializados se encuentran en los colaboradores y ellos han constituido durante mucho tiempo el precedente más claro del periodista especializado (Fernández del Moral, 1993).

Añade, Fernández del Moral (1993) que este colaborador ha tenido cierto estatus en las redacciones periodísticas llegando a estar, en algunos medios, como fijo en plantilla dada la constante utilización que se hacía de sus servicios y recuerda que en especial se requerían sus conocimientos y se siguen requiriendo en los temas de carácter científico y técnico. Esta situación ha conducido a que muchos "especialistas" en determinadas materias se hayan convertido en periodistas especializados.

Sin embargo, lo habitual en nuestros países es que la especialización se adquiera por la vía de acudir siempre a un determinado tipo de acontecimientos informativos que tienen que ver con un contenido similar, ya sea en el ámbito de la sanidad, la educación, la ciencia, la política, la religión o el deporte.

El periodista, por tanto, sólo se limita a conocer quiénes son los responsables de esas áreas en las distintas administraciones públicas y privadas, y a disponer de una agenda de expertos -profesores universitarios, investigadores de centros oficiales, jefes de prensa de determinados organismos, directores generales, jefes de servicio, etcétera-. Es cierto que, con el paso del tiempo, se puede acostumbrar a redactar sobre ese tema, pero... ¿Será capaz de realizar un verdadero periodismo especializado? ¿Podrá realmente divulgar?

Pero para que el público tenga realmente acceso a ese conocimiento, no basta sólo con transmitirlo; el verdadero conocimiento llega con la explicación de las circunstancias que concurren, así como del hecho en sí.

Es aquí donde se plantea el dilema. ¿Es capaz un periodista, al que el redactor jefe ha enviado circunstancialmente a una sección determinada, de convertirse en un redactor especializado capaz, incluso, de divulgar?

Versión PDF para imprimir desde

<http://erevistas.saber.ula.ve/index.php/Disertaciones>

La respuesta no es sencilla. Básicamente depende de los gustos del periodista, de su formación previa, de su disposición para aprender y del nivel y circunstancias que los lectores tengan de esa materia concreta en la que el profesional del periodismo aspira a ser especialista.

¿Qué se entiende por periodista especializado capaz de divulgar y en qué se diferencia del acostumbrado?

Esta pregunta encuentra respuesta en el trabajo publicado por Carlos Elías (1999: 33) cuando expresa “depende de la óptica con la que enfoquemos el tema. Desde el punto de vista del mensaje, el periodista especializado debe tener los suficientes elementos de juicio como para comprender lo que le dicen las fuentes y, sobre todo, para interpretar el contexto en el que lo dicen”.

La divulgación exige una explicación de las causas y circunstancias que concurren en el hecho noticioso y esto sólo puede conseguirse con una adecuada cultura periodística del redactor. Un elemento importante a resaltar es que la cultura se adquiere -nadie nace aprendido- pero se debe manifestar un interés explícito para paliar esa carencia de conocimientos. Posiblemente sea aquí donde reside la clave del problema de la deficiencia de algunos periodistas especializados. Y es que, mientras existe entre los licenciados en Ciencias de la Información cierta inclinación, en especial por los temas de política, de literatura o, incluso, de cultura en general, no ocurre lo mismo con parcelas como la ciencia, la medicina o el medio ambiente. Excepto que se las propicie desde los planes de estudio a través de Seminarios de Especialización en Periodismo Científico -sugiero yo.

Cuando la carencia de conocimientos en estas áreas es notoria, el periodista no puede interpretar más allá de lo que le sugieren las fuentes sin correr el peligroso riesgo de equivocarse. En este caso, la divulgación, en el más amplio sentido de la palabra, se hace totalmente imposible -concluye el autor citado.

¿Cómo se consigue un buen periodista con la paupérrima cultura científica que se enseña en la escuela media?, como ya hemos visto por el Informe PISA.

¿Qué pasa cuando estos jóvenes, ya egresados de su escuela de media, llegan a la Facultad de Periodismo o de Comunicación? ¿Se inclinarán por ser periodistas científicos? Como docente universitaria con 17 años de ejercicio puedo asegurar que no, ignoran que existe esta especialización. En el paneo inicial que realizo el

Versión PDF para imprimir desde

<http://erevistas.saber.ula.ve/index.php/Disertaciones>

primer día de clases para detectar vocaciones ante la pregunta de por qué se decidieron por estas carreras la respuesta es, en general, porque quieren ser periodistas deportivos, léase comentar, relatar fútbol, muy pocos periodismo cultural o político. He podido comprobar que últimamente también expresan que les gustaría ejercer como periodistas de espectáculos, pero de *chimentos* del espectáculo. Por otro lado siempre observo que quieren ser periodistas pero que no leen los diarios...

Sin duda, un párrafo aparte merecería el análisis del problema del uso de la lengua, las faltas ortográficas y la incomprensión de textos.

¿Y cómo se soluciona, volviendo al problema del conocimiento científico de los jóvenes, si en los actuales planes de estudios de las Facultades de Ciencias de la Información no incluyen las disciplinas de divulgación e introducción a la ciencia entre sus asignaturas?

Quizás la respuesta esté en que será necesario hacer luego alguna actividad de especialización de postgrado dentro de las que comentamos.

3. Los científicos y la divulgación científica

Entre los diversos actores implicados en la Comunicación Pública de la Ciencia y la Tecnología, los científicos desempeñan un importante papel. El acercamiento de la ciencia a la sociedad es, en parte, su responsabilidad. No obstante, su participación en actividades de divulgación científica sigue siendo escasa y limitada a determinados foros o medios. El acercamiento de los científicos al público emerge en numerosas ocasiones de iniciativas particulares que tienen mucho que ver en efecto con su voluntad personal, su carácter más o menos abierto, su compromiso social, y muchos otros parámetros.

Los últimos años están siendo testigos del establecimiento de un nuevo compromiso social con la ciencia, que afecta a los ciudadanos, a los gobiernos, a los educadores, a las instituciones públicas, a las empresas, a los medios de comunicación, y también a los científicos. Como han señalado distintos autores, la comunidad científica se está viendo inmersa en una redefinición del "contrato social para la ciencia" que había venido gobernando la práctica y la profesión

Versión PDF para imprimir desde

<http://erevistas.saber.ula.ve/index.php/Disertaciones>

científica, y sus relaciones con la sociedad y con el público. En este contexto, los científicos deben prepararse no sólo para ser investigadores, sino también para participar en la divulgación y comunicación pública de la ciencia, respondiendo a la necesidad de mejorar el acceso a la ciencia del público en general.

No obstante, la participación de los científicos en actividades de Comunicación Pública de la Ciencia y la Tecnología sigue siendo escasa y limitada a determinados foros o medios. Las causas que subyacen tras esta actitud son seguramente complejas, determinadas por múltiples factores, como la multitud de labores y gestiones que acompañan habitualmente a su trabajo de investigación, o la escasa importancia que se da a estas tareas a la hora de evaluar la actividad de los científicos, entre otros. No hay que olvidar que, aún siendo conscientes de la importancia que entraña la información y formación científica de la sociedad, la participación en actividades de divulgación científica, particularmente en aquellos que entrañan un contacto más directo con el público, como pueden ser las Semanas y Ferias de la Ciencia, supone a los científicos un desvío de sus actividades cotidianas de investigación, y un esfuerzo de simplificación y de adaptación de su lenguaje habitual para hacerlo comprensible al gran público; en definitiva, una alteración de sus esquemas habituales de trabajo y comunicación, para adaptarlos a los de un público al que, en la mayoría de los casos, perciben como algo distante. Esfuerzo que no siempre se ve recompensado de forma tangible. De aquí, la importancia de animar e incentivar al investigador, fomentar su acercamiento al gran público, de igual modo que se fomenta el acercamiento inverso, el interés del ciudadano por la Ciencia y la Tecnología.

A pesar de la incuestionable importancia del científico en la cadena de transmisión del conocimiento y de divulgación de la ciencia, no abundan. Son pocos los ejemplos significativos de estudios que aborden aspectos relacionados con el papel de los científicos en el proceso de divulgación y comunicación pública de la ciencia y la tecnología, sus patrones de comunicación con el público, o sus pautas de comportamiento y motivaciones a la hora de participar en estas actividades.

Los estudios realizados hasta el momento se han centrado fundamentalmente en dos aspectos: por un lado, en el estudio del nivel de comprensión, por parte de la población adulta, de los principios científicos básicos, del interés del público por los temas científicos y tecnológicos, la conceptualización y medición de la alfabetización científica, de la participación del público en la definición de la política científica, y de las actitudes del público ante la Ciencia y Tecnología.

Versión PDF para imprimir desde

<http://erevistas.saber.ula.ve/index.php/Disertaciones>

Existe una segunda línea de trabajo centrada en el estudio del papel de los distintos estamentos y profesionales, promotores y transmisores, involucrados en las tareas de divulgación científica (Museos de la Ciencia, medios de comunicación, periodistas, divulgadores etc.).

“Hoy en día, muchas instituciones admiten la importancia de la divulgación y, más generalmente, de las actividades de diseminación del conocimiento científico” - asegura el físico argentino radicado hoy en Lyon, doctor Pablo Jensen, en su trabajo *¿Cuáles científicos divulgan?* publicado en agosto del 2008 en la revista *Science and Public Policy* (Jensen, 2008: 527).

Desde hace ya varios años, reconoce este investigador, las instituciones científicas parecen haber admitido la importancia de las relaciones entre investigación y opinión pública. Por ejemplo, el director del CNRS³ Bernard Larrouturou envió en el 2006 una carta al personal donde afirmaba la importancia de tomar en cuenta la actividad de “difusión de la cultura científica” en la evaluación de los investigadores.

También, en el Reino Unido, el presidente de la *Royal Society*⁴, Martin Rees, indica que “los científicos tienen que relacionarse más con el público”. Una encuesta realizada por esta señera institución en el 2006 demuestra que la mayoría de los científicos reconoce que “el público tiene que ser informado de las

³ El *Centre National de la Recherche Scientifique* (CNRS) es la institución de investigación más importante de Francia, semejante al Consejo Superior de Investigaciones Científica (CSIC) en España y al Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET) en la Argentina. El CNRS figura en la quinta posición del *ranking* mundial (después de la *National Aeronautics and Space Administration* (NASA) y otros tres organismos norteamericanos) y en el primer puesto del *ranking* europeo (por delante del Max-Planck-Gesellschaft alemán y del *Conseil Européen pour la Recherche Nucléaire* CERN) según la clasificación mundial “Webometrics”, que mide la visibilidad de la web de los organismos de investigación. El CNRS figura en primer puesto del *ranking* mundial según el instituto Scimago, que integra institutos de investigación y universidades basándose en su producción científica, número de citas y colaboración internacional.

Conduce estudios en todas las áreas científicas, divididas en ocho departamentos: Física nuclear, Ciencias matemáticas, Ciencias y tecnologías de la información y de la comunicación, Ciencias para ingenieros, Ciencias químicas, Ciencias del universo, Ciencias de la vida y Ciencia y sociedad.

Funciona gracias a asociaciones con universidades, o bien con otras instituciones educativas e investigadoras.

⁴ La *Royal Society of London for Improving Natural Knowledge* (Real Sociedad de Londres para el Avance de la Ciencia Natural) es la más antigua sociedad científica del Reino Unido y una de las más antiguas de Europa.

Versión PDF para imprimir desde

<http://erevistas.saber.ula.ve/index.php/Disertaciones>

implicaciones sociales y éticas de las investigaciones, y que ellos tienen la responsabilidad de comunicárselas”.

En la Argentina, en la conferencia de prensa de fin de año del 2008 la presidente del Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET)⁵, doctora Marta Rovira, destacó que desde la institución se iban a implementar acciones para acercar más el CONICET a la sociedad, entre ellas, incentivar a sus investigadores para que se interesen por realizar la divulgación científica de sus trabajos. Para ello se agregó en los formularios de evaluación anual el rubro: divulgación científica, como un *ítem* a ser considerado por las comisiones evaluadoras entre las tareas realizadas.

Además, desde el Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva de la Nación, de quien dependen el CONICET, se desarrollaron acciones de divulgación como “Los científicos van a la escuela”, Ferias de Ciencia, Semana de la Ciencia, Olimpíadas de Ciencia, Clubes de ciencia y Campamentos de ciencia.

Reconoce el doctor Jensen en su trabajo, que “sin embargo las prácticas concretas de las instituciones no siempre coinciden con las prioridades anunciadas. Por ejemplo, el informe de candidatura del CNRS a un cargo de “*Directeur de Recherche*” prevé 9 líneas sobre las actividades de colaboración industrial y divulgación efectuadas en 20 años. Y pocas instituciones incluyen a la divulgación entre los requisitos para financiar los proyectos”.(Jensen, 2008:534).

En este contexto, resultó importante saber si la divulgación directa hacia el público es una práctica común entre los investigadores, o si es solamente una pequeña minoría la que dedica tiempo a esta actividad. Sorprendentemente, hay muy pocos estudios al respecto.

Jansen y su equipo pudieron realizar su investigación sobre este tema gracias a que la dirección de recursos humanos del CNRS⁶ les permitió el acceso a su base de datos entre el 2004 y el 2006 de 11.000 científicos de la institución. Los investigadores diferenciaron las actividades de los científicos en tres grupos: popularización (incluye charlas con escuelas, conferencias para el gran público y

⁵ El Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas es el principal organismo dedicado a la promoción de la ciencia y la tecnología en la Argentina.

⁶ El CNRS es un organismo de similar estructura a la del CONICET argentino y cuenta con más de 11.000 investigadores distribuidos en diferentes ramas de la ciencia.

Versión PDF para imprimir desde

<http://erevistas.saber.ula.ve/index.php/Disertaciones>

entrevistas a medios), relación con la industria, y enseñanza (salvedad: en Francia no es obligatorio que los científicos sean a su vez docentes). Esos datos fueron comparados a su vez con un “indicador bibliométrico”, que mide la performance científica de cada investigador (número de *papers* publicados y el índice de citación) en función de la cantidad de años que el investigador lleva en la carrera.

Es sabido que muchos científicos piensan que una actividad de difusión puede ser nociva para su carrera, que quienes realizan tareas de comunicación de la ciencia son los menos “prestigiosos”, o al menos los que no tienen un lugar destacado en la producción científica. Esta creencia está sustentada en el supuesto “efecto Sagan”: la celebridad pública de Carl Sagan⁷ habría sido inversamente

⁷ Carl Sagan (1934-1996) realizó sus estudios preparatorios en la Radway High School en New Jersey. A los 20 años se graduó como físico puro y poco después obtuvo su doctorado en Astronomía y Astrofísica. Participó activamente en el proyecto Mariner 4, primera sonda en llegar a Marte, en junio de 1965. Su trabajo en la NASA lo combinó como profesor en la Universidad de Harvard. Carl comenzó a colaborar con el científico soviético I. S. Shklovski para debatir científicamente la búsqueda de vida extraterrestre. Estos debates se publicaron en el libro “OVNIS: Un Debate Científico”. Sin embargo la conservadora universidad de Harvard no aprobaba estas actividades y le negaron la renovación de su contrato.

Pasó entonces a la Universidad de Cornell en Ithaca, Nueva York. Se convirtió en el director del Laboratorio de Ciencias Espaciales en Cornell, puesto que junto con sus clases en dicha universidad, ocupó por el resto de su vida. En Cornell realizó numerosos experimentos acerca del origen de la vida y confirmó que las moléculas orgánicas, base de la vida, pueden reproducirse bajo condiciones controladas en el laboratorio.

Participó activamente en el proyecto Apolo 11 en 1969 y en la misión Mariner 9 a Marte, la cual estaba diseñada para orbitar el planeta y de las cuales se dedujo que alguna vez pudo albergar vida. Igualmente formó parte de los proyectos Pioneer y Voyager, sondas que, después de explorar los planetas más alejados del sistema solar, debían viajar indefinidamente por el universo. En cada una de estas naves Sagan incluyó un disco de oro con información acerca de la vida en la tierra, fotos, sonidos, saludos en distintas lenguas, y las ondas cerebrales de una mujer de la tierra (Ann Druyan, luego su esposa).

También fue por la insistencia de Sagan que las Voyager fotografiaron la Tierra desde los confines del sistema solar. Fue cofundador y presidente de la Sociedad Planetaria, la mayor organización con intereses espaciales en el mundo.

Criticó a las grandes potencias por producir armamento nuclear. Formó parte activa en la erradicación de los CFC y otros programas de protección ecológica. Fue cofundador del Comité Para la Investigación Escéptica de los Fenómenos Paranormales (CISCOP).

Mantuvo una posición crítica y constante en contra de las pseudo-ciencias. En su libro “El mundo y sus demonios”, las critica duramente, al igual que a las religiones. Estudió el origen de los organismos con los genetistas Hermann J. Muller y Joshua Lederberg. Trabajó como astrofísico en el Observatorio Astrofísico Smithsonian desde 1962 hasta 1968.

Dedicó la mayor parte de su vida a divulgar las ciencias. Publicó numerosos libros y artículos en revistas y diarios. Su amplio conocimiento del cosmos hizo posible su explicación con palabras sencillas. Uno de sus primeros libros “Los Dragones del Edén”, publicado en 1978, fue galardonado con un premio Pulitzer. En

Versión PDF para imprimir desde

<http://erevistas.saber.ula.ve/index.php/Disertaciones>

proporcional a la cantidad y calidad de sus actividades académicas. Sin embargo, el análisis de sus publicaciones (o de su impacto) demuestra que tal efecto no existe: a lo largo de su carrera, que comenzó en 1957 y terminó en 1996, Sagan escribió un promedio de un artículo científico por mes, sin que su debut como divulgador en *Cosmos* incidiera en este promedio.

Es decir que el trabajo demuestra exactamente lo contrario de lo que asevera el prejuicio instaurado: la actividad de divulgación es correlativa con los más altos indicadores de producción científica. “Los científicos inactivos en popularización de las ciencias y colaboraciones con la industria tienen una menor performance académica”. Igual conclusión se obtuvo al comparar la cantidad de trabajos publicados por año: quienes más publican son quienes más se comprometen con la actividad de divulgación y viceversa.

“Encontramos que, contrario a lo que usualmente se cree, los científicos más activos en la diseminación del conocimiento científico son también más activos académicamente” (Jansen, 2008: 534).

La contracara de la buena noticia es que el ejercicio de la divulgación no tiene ningún impacto, ni positivo ni negativo, en sus carreras científicas. Ni siquiera en Francia.

La investigación demostró, además, que los científicos que están próximos a retirarse son menos activos en las actividades de divulgación. También pudieron saber que las mujeres se inclinan más a las actividades de popularización, los hombres a la enseñanza y que no hay diferencias relevantes en las colaboraciones con la industria. Y que los científicos que más divulgan son los que se vinculan con ciencias humanas y la astrofísica, mientras que los químicos son quienes en menor medida se acercan a acciones de divulgación.

1979 tuvo la gran idea de utilizar el medio de comunicación más atrayente y masiva para divulgar la cosmología, la historia y la astronomía: la televisión. A través de ella llevó a miles de personas a un fascinante viaje por el universo en la serie “*Cosmos*” de la cual también publicó uno de sus más populares libros. La serie ganó 3 premios Emmy y un Peabody, y se convirtió en la serie científica de mayor éxito en toda la historia de la televisión. Se lo denominó “El príncipe de la divulgación científica” porque al leerlo o al escucharlo “uno se sentía más inteligente”.

Versión PDF para imprimir desde

<http://erevistas.saber.ula.ve/index.php/Disertaciones>

El resultado del trabajo diseña la radiografía del “divulgador tipo” en Francia como: Más mujeres y menos hombres, muy reconocidos en el medio y con una prolífica actividad científica traducida en *papers* y en la participación en congresos de la especialidad.

4. El rol de las universidades en la comunicación de la ciencia al público

Ante la aceleración del progreso científico y en un momento en que se plantean cuestiones ecológicas, éticas, culturales y económicas, la información a través de la cultura científica y técnica se propone aportar a cada ciudadano los medios para un mayor y mejor conocimiento de los fenómenos y una reflexión que le permita implicarse en estos debates fundamentales para una sociedad moderna.

Para realizar su misión de modo adecuado, el divulgador -sea periodista, científico, escritor, docente, ingeniero, animador cultural o quien desarrolle cualquier otra profesión- tiene no sólo que entender lo que le explican los expertos, sino también las formas de obtener y actualizar el conocimiento y la información que necesita.

El periodista de la sociedad contemporánea está llamado a ejercer, en la especialidad profesional del periodismo científico, una triple función: de divulgador, que trasmite y hace comprensible el contenido de la ciencia; de intérprete, que precisa la significación de los descubrimientos y explica el presente y el futuro de la ciencia y la tecnología; en tercer término, función de control, para vigilar, en nombre del público vinculado a su medio informativo, que las decisiones políticas se sirvan del conocimiento científico y del desarrollo tecnológico para promover la calidad de vida y enriquecer culturalmente al pueblo.

Vamos hacia una nueva sociedad basada en el conocimiento y en la información y en lo que se refiere a los divulgadores científicos, se enfrentarán con una gran explosión comunicativa, lo cual no significa necesariamente una mejor y más selectiva información para el hombre de la calle, pero sí unos retos mucho mayores para científicos y comunicadores.

Versión PDF para imprimir desde

<http://erevistas.saber.ula.ve/index.php/Disertaciones>

Ante la explosión científica y tecnológica y el crecimiento de la oferta global de comunicación, es necesario que investigadores, educadores y periodistas sumen sus esfuerzos en una tarea común que permita poner al alcance de la mayoría el patrimonio intelectual de la minoría, en el ejercicio de la más difícil y exigente democracia, la de la cultura, que Fayard llama "democracia tecnológica".

En el campo de la CPCyT a las universidades les compete un importante papel: ofrecerse como fuente para los periodistas.

Un interesante antecedente de CPCyT desde las universidades es el trabajo llevado a cabo por la Universidad de Granada quien editó en el 2005 *Universidad y Comunicación Social de la Ciencia* donde presenta políticas, programas, actividades y reflexiones sobre la comunicación pública de la ciencia hecha en universidades y centros de investigación iberoamericanos dando de esta manera un importante espacio a responsables y directivos de las áreas de comunicación, docentes investigadores, divulgadores y periodistas para que presenten sus convergencias y divergencias sobre esta temática. (Marín Ruiz, Trelles Rodríguez, Zamarrón Garza, 2005).

Philippe Roqueplo (1983: 55-58) en su libro "El reparto del saber" establece cuatro tipos de relaciones entre los divulgadores y la enseñanza: una relación de complementariedad y relaciones de dependencia directa, negativa e inversa. Roqueplo califica también de "dependencia inversa" la creciente presencia de profesores de enseñanza secundaria entre los visitantes de los museos y exposiciones científicas y entre los lectores de las grandes revistas de divulgación.

La relación de la dependencia inversa estaría basada en los siguientes requisitos: cooperación entre el investigador y el escritor y adopción mutua de aquello que caracteriza a uno y otro estamento, rigor en el científico y sencillez y atractivo en el periodista.

Después de tener en cuenta estos requisitos, el paso siguiente debería ser el aprendizaje, por parte de los científicos, no solo a comunicarse entre ellos, lo cual hoy resulta imprescindible, sino a informar a sus conciudadanos sobre los resultados de sus trabajos e incluso sobre el proceso que les lleva en cada caso a un mejor conocimiento del hombre y el universo.

Versión PDF para imprimir desde

<http://erevistas.saber.ula.ve/index.php/Disertaciones>

En resumen los objetivos o funciones de la comunicación de la ciencia al público podrían condensarse en dos, visibles y explícitos:

- Uno vinculado al conocimiento. Comunicar al público los avances de las grandes disciplinas de nuestro tiempo: astronomía, cosmología, origen de la vida, biología, conocimiento del universo (micromundo y macromundo) y del propio ser humano. En otras palabras, ayudar a la gente a comprenderse a sí misma y a comprender su entorno, tanto el visible como el invisible.
- El segundo debería estar centrado en la acción, tras el estudio de las consecuencias del progreso científico. Esta acción exigiría un plan de conjunto de centros de investigación, universidades e instituciones educativas en general, museos de la ciencia y, por supuesto, de periodistas, escritores, investigadores y docentes.

5. Los retos del periodismo científico

Ante el panorama descrito en los apartados 1 y 2, aún entre la población alfabetada, de escaso interés hacia las ciencias dictamina que el primer reto del periodismo científico es despertar interés hacia las disciplinas científicas, adecuar su mensaje a la mayoría de los ciudadanos de su país recurriendo en muchos casos al más democrático de los sistemas periodísticos: la radio, aprovechando sus posibilidades de ubicuidad, llegada y posibilidad de ser escuchada no leída.

A pesar de que la ciencia y la tecnología lo inundan todo, su presencia no es percibida por la mayoría de la población para quien la ciencia es algo desconocido, complejo, extraño y lejano.

Estamos en la era de la información, el conocimiento y la globalización, pero vivimos tiempos de profunda ignorancia. El volumen de conocimientos especializados crece a velocidades tan vertiginosas que el gran público apenas consigue apresar pedazos de ciencia. Tal situación puede conducir a una situación de asimetría y distanciamiento entre los pocos que poseen el conocimiento y el resto de la sociedad.

Versión PDF para imprimir desde

<http://erevistas.saber.ula.ve/index.php/Disertaciones>

Comunicar información científica a través de los medios de comunicación de masas no es fácil, sobre todo cuando las informaciones de ciencia son relegadas a la página de “sociedad” y compiten en desventaja con deportes, política, espectáculos e información general.

Como mensajero de un mundo más avanzado y de un nuevo estilo de vida, uno de los factores más importantes que el periodista científico debe tener en cuenta es la gran diversidad de audiencias a quienes dirige su mensaje. Debe identificarlas como grupos sociales específicos, definir su status en la sociedad y estudiar su actitud frente al desarrollo científico y tecnológico para enfilar su trabajo y el enfoque hacia los problemas y posturas características de cada uno. Para cada audiencia: el estrato empresarial, profesional, del sector público, militar, obrero-campesino, harán falta no sólo temáticas seleccionadas sino niveles de razonamiento, abstracción e idiomas diferentes. En relación con cada uno precisan conocimientos exactos sobre sus problemáticas y actuar frente a las opciones disponibles. Esto es muy importante para la posible identificación de estas audiencias con sus puntos de vista, para la afinidad y empatía que el periodista científico debe buscar para la mayor efectividad de su labor.

Recalco, la labor del periodismo científico no es fácil. Choca necesariamente contra sistemas, estructuras e intereses establecidos. Se estrella contra antagonismos que tienen su raíz en las fundamentales desigualdades que dividen el mundo. Pugna en contra de la inercia del conservadorismo, del misticismo, de prejuicios transmitidos desde siglos y otras tantas creencias y corrientes de pensar anticientíficas, latentes aún en muchos sectores de América Latina.

Como periodistas científicos tenemos que tener en cuenta que a excepción del saber estrictamente profesional, la casi totalidad de los conocimientos de que disponen nuestros contemporáneos proceden de los medios de comunicación.

Por otro lado la superespecialización ha creado fronteras cada vez menos permeables entre los investigadores de las diferentes disciplinas científicas e incluso entre los especialistas de diferentes ramas dentro de una misma disciplina. Y un abismo cada vez mayor parece separar a este conjunto fragmentado de investigadores, del resto de la población. Ciencia y sociedad se encuentran materialmente disociadas en los diferentes medios de difusión.

Versión PDF para imprimir desde

<http://erevistas.saber.ula.ve/index.php/Disertaciones>

En cada época de la historia ha existido un factor determinante en la generación de riqueza individual. En un tiempo este factor estaba asociado a la cantidad de esclavos poseídos, después la riqueza dependía de los recursos naturales y la extensión de tierra. Ahora el capital económico, en usos productivos, es el factor de riqueza.

Para algunos pensadores como Peter Drucker, en la actualidad, el conocimiento será el mayor determinante de riqueza. El conocimiento implica procesar adecuadamente la información para darle un uso en la innovación e incremento de la productividad. Según el sofista Protágoras el propósito del conocimiento es hacer eficiente al que lo posee, capacitándolo para saber lo que ha de decir y cómo decirlo.

Existen diversas maneras de producir conocimiento pero una de las más seguras es la ciencia, que se identifica con la razón, provocando una gradual desaparición del mundo en que los mitos eran reales, reemplazándolos por un mundo de electrones, galaxias, circuitos y computadores.

La ciencia, a través de la investigación, permite conocer y explorar nuevos horizontes, por eso cada día el conocimiento cobra mayor importancia, pero éste no se genera únicamente con la investigación (*per se*) es necesario la socialización de los resultados y procesos. Al respecto el periodista científico español, Calvo Hernando afirma que *“la ciencia que no se divulgue no es ciencia”*.

Con la divulgación científica y tecnológica el conocimiento se socializa y convierte en factor de desarrollo social y sólo una comunidad bien preparada puede competir con mejores condiciones en el mercado mundial.

Por otro lado, la investigación científica no es la misma en todos los países latinoamericanos y la divulgación de la ciencia en general no ocupa un lugar privilegiado en los medios de comunicación tradicionales.

El periodismo científico, en su tarea de entregar el conocimiento a la sociedad, es una fuente de enseñanza –aprendizaje que busca hacer comprensible, para un público amplio, las investigaciones científicas y tecnológicas, y su importancia radica en que se constituye en una verdadera herramienta de alfabetización científica por su fácil acceso a grandes grupos sociales con diferentes niveles educativos.

Versión PDF para imprimir desde

<http://erevistas.saber.ula.ve/index.php/Disertaciones>

Además de los condicionamientos impuestos por la mecánica de los medios masivos el periodismo científico se enfrenta sin duda a otros grandes retos, pues su función de divulgación debe sobrepasar el hecho de informar, de comunicar resultados y promover la apropiación del conocimiento, convirtiéndolo en objeto de reflexión y en parte fundamental dentro de la cotidianidad.

El periodismo científico busca que el proceso de apropiación del conocimiento no se desarrolle en forma pasiva, sino que todos los saberes divulgados sean objeto de análisis, de confrontación, de nuevas búsquedas que despierten intereses investigativos en una sociedad que cuenta con mucho potencial por explotar.

Es que para que avancen las sociedades modernas es necesario el reparto del saber, la democratización de la cultura, como ya lo sostuvo Philippe Roqueplo (1983). Porque el saber en sí mismo incluye cierto poder.

La ignorancia lleva a la alineación y a la ruptura cultural entre ignorantes e instruidos.

La divulgación científica es un instrumento para la democracia, ya que conduce al reparto del saber.

Tiene la obligación de hacer lo posible para que la ciencia y la tecnología no sirvan sólo para el enriquecimiento cultural y el beneficio práctico de algunas naciones o sociedades privilegiadas o de una minoría.

Al mejorar la información de la población sobre el avance del conocimiento científico permite a los ciudadanos:

- Apreciar mejor la influencia de la ciencia y la tecnología en sus vidas
- Opinar sobre los avances de la ciencia
- Tomar decisiones o adoptar posiciones en torno a los grandes debates que plantean los nuevos descubrimientos, como por ejemplo el uso racional de los recursos naturales.

Versión PDF para imprimir desde

<http://erevistas.saber.ula.ve/index.php/Disertaciones>

Pero para esto es necesario que estos temas se instalen en la opinión pública que se forma a través de las distintas experiencias que percibe el ciudadano cuando entra en contacto con los temas que lo involucran.

¿Cómo se instalan estos temas en la opinión pública? Pues, fundamentalmente, a través de la divulgación científica, cuyos efectos son:

1. Mejorar las relaciones del individuo con su entorno, fuertemente impregnado de ciencia y tecnología
2. Ajustar su imagen del mundo a la nueva realidad conocida
3. Reestructurar sus hábitos de vida y sus actitudes
4. Suscitar cambios en los comportamientos sociales

Si bien el reparto del saber no hace sabia a la gente (como ver fútbol no nos convierte en futbolistas) logra sensibilizar sobre la importancia de las ciencias, genera interés por los resultados, crea un clima favorable hacia cierta experimentación y provoca vocaciones científicas.

Al divulgador científico se le ha denominado “el tercer hombre” indispensable como mediador entre “profanos” y científicos.

También a los divulgadores científicos se los ha asimilado al concepto de ser como puentes entre la ciencia y la sociedad y por ello deberíamos poder llamarlos pontífices: los que hacen puentes.

¿Cómo realizar divulgación científica o la nueva denominación de comunicación científica pública para lograr los efectos enunciados? Pues con actividades de museología científica, asociaciones de ciencia-tecnología-sociedad, ciencias de la información y la comunicación, relaciones públicas de los centros de investigación, etc., y también a través de hechos tan distintos como exposiciones, uso de medios audiovisuales, coloquios, conferencias, actividades para jóvenes como las Ferias y Olimpíadas de Ciencias, objetos y mecanismos interactivos y, en suma, acontecimientos de cualquier tipo que tengan como consecuencia la difusión de la cultura científica. Además, claro del periodismo científico.

Versión PDF para imprimir desde

<http://erevistas.saber.ula.ve/index.php/Disertaciones>

Para afianzar los lazos de unión entre ciencia y tecnología con la comunidad, es necesario destruir ese estereotipo de científico que circula en la sociedad. Pues no es raro que en pleno siglo XXI se siga pensando al investigador como un “genio” encapsulado en un laboratorio, rodeado de tubos de ensayo y de extrañas fórmulas que inesperadamente logra conjugar en un gran invento.

Si bien el científico no es un personaje sobrenatural, en la relación de éste con el periodista se establecen una serie de tensiones.

El periodista como intermediario entre el científico y el público, juega un papel de intérprete. Su misión es la de comunicarle a un público amplio los resultados y procesos de trabajos de investigación desarrollados durante años e incluso décadas. Para ello requiere una capacidad de resumen y adentrarse en el tema hasta lograr manejarlo con relativa profundidad; sin embargo, ello implica riesgos, tales como contar fielmente los resultados del trabajo científico, tergiversar el trabajo científico para darle una mayor espectacularidad que atraiga a sus lectores o simplemente, malinterpretar la información por no entender lo realizado.

En algunos casos se corre el riesgo de magnificar al científico hasta mostrarlo como un ser superdotado. Sobredimensionando al personaje se vende mucho más y se construye toda una historia de héroes y estrellas al estilo Hollywood, desconociéndose la inmensa cantidad de trabajo que la investigación implicó.

En otros casos el periodista le resta importancia a la investigación por la premura de las salas de redacción.

El periodista debe estar atento a indagar con otras fuentes y asegurarse de que el trabajo a divulgar es serio y no un estudio a la ligera, cuya divulgación puede perjudicar no sólo al medio sino a la comunidad en general.

El científico y el periodista manejan una lógica diferente del tiempo, mientras el periodista debe entregar un informe con premura, debido al proceso de producción de su medio de comunicación, para el investigador lo importante es que se entienda la dimensión de su trabajo. Estas diferencias generan tensiones y aumentan la desconfianza del científico hacia el periodista, quien no sólo desconoce el tema que está abordando, sino que también debe escribir con cierta prisa.

Versión PDF para imprimir desde

<http://erevistas.saber.ula.ve/index.php/Disertaciones>

La mutua desconfianza entre periodistas y científicos perjudica a todos los actores. Al científico porque al no ser divulgado su trabajo pierde su trascendencia. Al periodista porque se pierde de una infinidad de temas que le dan riqueza y utilidad social a su trabajo. La audiencia también se afecta porque deja de incorporar conocimientos que pueden mejorar su calidad de vida.

Manuel Calvo Hernando (2005: 88), nos habla sobre la importancia de reforzar el vínculo entre científico y periodista. “El comunicador debe aprender de los científicos el rigor propio de la ciencia, el respeto a la verdad y la alegría de conocer. El científico debe aprender del periodista la sencillez en la expresión, la claridad y, a veces, el sentido del humor, pues la ciencia y la cultura no deben ser aburridas para nadie.”

Es hora que tanto periodistas como científicos tomen conciencia de la importancia del trabajo en conjunto, para lo que se recomienda que ambos deben capacitarse. El científico en los requisitos de brevedad, claridad y amenidad del mensaje periodístico, la necesidad de decodificar y de contextualizar el tema y comprender que la noticia es un producto perecedero. El periodista a su vez debe incrementar su comprensión y su capacitación en ciencia.

Es decir, entablar un diálogo para educarse los unos a los otros sobre cómo satisfacer sus necesidades y las del público.

Quien escriba de ciencia tiene la oportunidad diaria de escribir algo que para mucha gente será noticia por primera vez. La ciencia debe ser disfrutable. Debe narrar historias que se cuenten por sí mismas, aunando a una mentalidad y actitud para decirle algo a la gente que los haga leer no sólo el primer párrafo sino también el segundo. Historias claras e interesantes para el público, historias que muestren la humanidad del científico.

La ciencia y la tecnología - ya lo reconocía Peter Schenkel hace más de 30 años- no tienen el antídoto para todos los desequilibrios, antagonismos e injusticias que padece América Latina. Muchas de estas facetas de su subdesarrollo fueron engendro de otras épocas históricas y se encuentran arraigadas profundamente en la contextura de los sistemas políticos y económicos y las relaciones internacionales vigentes. Esto hace el trabajo del periodismo científico más complejo, porque no existen soluciones fáciles, sino sólo aquellas que son viables

Versión PDF para imprimir desde

<http://erevistas.saber.ula.ve/index.php/Disertaciones>

dentro de las limitaciones del curso determinante del proceso social. Es por eso, también, que el periodismo científico debe ser consciente de sus propias limitaciones. (AA.VV., 1976:7)

La tarea del periodista científico es, por ende, múltiple, pero básicamente es informadora y orientadora y, por esa razón, conviene que sea a la vez el periodista científico, un periodista versado en las artes de la comunicación pero dotado de un alma de investigador y de perpetuo buceador, en busca constante de novedades científicas y tecnológicas aplicables y de formas y métodos para promover la ciencia y la técnica, en general.

Al igual que la ciencia misma, el campo de actividad del periodismo científico no conoce límites. Es no sólo su derecho, sino su deber, escudriñar los últimos confines del conocimiento humano, hurgar tanto en los rincones del macro como del microcosmos, con el fin de cubrir la gran brecha que existe, por un lado, entre el gran caudal de conocimientos científicos y técnicos acumulados y la urgente necesidad de su aplicación práctica en América Latina, por el otro.

6. Bibliografía

1. AA.VV. (1976). *Periodismo científico y educativo*. Quito: Centro Interamericano para la Producción de Material Educativo y Científico para la Prensa (CIMPEC).
2. Asociación Americana para el Progreso de la Ciencias (AAAS), actas de reuniones 1986.
3. Asociación Nacional de Profesores de Ciencias de Estados Unidos (NSTA) acta de reuniones 1982.
4. Bodmer, Walter (1985). *The public understanding of science*. Londres: Royal Society.
5. Calvo Hernando, Manuel (2005). *Periodismo científico y Divulgación de la ciencia*. Madrid: Acta y Cedro.

Versión PDF para imprimir desde

<http://erevistas.saber.ula.ve/index.php/Disertaciones>

6. Calvo Hernando, Manuel (2003). *Divulgación y periodismo científico: entre la claridad y la exactitud*. México: Universidad Nacional Autónoma de México. 222 p.
7. Casanovas, Laura (2007). *Mala nota en ciencia para los argentinos*. La Nación. Buenos Aires, 01 de diciembre. Pág. 1 (Cultura).
8. Durant, John (1999). Beech Tree Publishing. Londres. *Science and Public Policy*, 26 (5). Octubre 1999. Pág. 313-319 (7).
9. Elías, Carlos (1999). Periodistas especializados y acostumbrados: la divulgación de la ciencia. *Revista de Comunicación Social* (20).
10. Fayard, Pierre; Catapano, Paola y Lewenestein, Bruce. (2004). La red internacional sobre comunicación pública de la ciencia y la tecnología. Una breve reseña histórica. *Quark Ciencia, Medicina, Comunicación y Cultura* (32). Abril-Junio 2004. Pág. 16-23.
11. Fayard, Pierre (1993). *Problemas comunes, culturas diversas. La información científica y técnica en la gran prensa nacional europea*. Ginebra: Z'Editions
12. Fayard, Pierre (1988). *La communication scientifique public*. Lyon: Chronique Socieale.
13. Fernández del Moral, Javier (1993). *Fundamentos de la información periodística especializada*. Madrid: Editorial Síntesis.
14. Franklin, Jon (1988). El fin del periodismo científico. *Quark. Ciencia, Medicina, Comunicación y Cultura* (11). Julio-Diciembre 1988. Pág.31-36.
15. Hartz, Jim y Chappell, Rick (2001). *Mundos separados*. México: Universidad Nacional Autónoma de México. 308 p.
16. Jensen, Pablo (2008). ¿Cuáles científicos divulgan? *Science and Public Policy*. August 2008. Pages 527-541.
17. Marín Ruiz, Antonio; Trelles Rodríguez, Irene, Zamarrón Garza, Guadalupe (Coord.) (2005). *Universidad y Comunicación Social de la Ciencia*. Granada: Universidad de Granada.

Versión PDF para imprimir desde

<http://erevistas.saber.ula.ve/index.php/Disertaciones>

18. Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología. Presidencia de la Nación. República Argentina. *Informe sobre enseñanza de la ciencias 2007*.
19. Pasquali, Antonio (1990). *Comunicación y cultura de masas*. Caracas: Monte Ávila.
20. Programa de las Naciones Unidas para el desarrollo (PNUD). *Informe sobre desarrollo humano 2006*. [En línea en: <http://hdr.undp.org/en/media/estadodedesarrollohumano.pdf>]
21. Programme for International Student Assessment (PISA). *Informe 2006*.
22. Romero, Alberto (2007). La Globalización y su impacto en el Desarrollo Humano. *Entelequia, Revista Interdisciplinar* (5). Pág. 247-271. [En línea en <http://www.eumed.net/entelequia/pdf/2007/e05a14.pdf>]
23. Roqueplo, Philippe (1983). *El reparto del saber. Ciencia, cultura, divulgación*. Barcelona: Gedisa.
24. Snow, Charles (1987). *Las dos culturas y un segundo enfoque*. Madrid: Alianza Editorial.