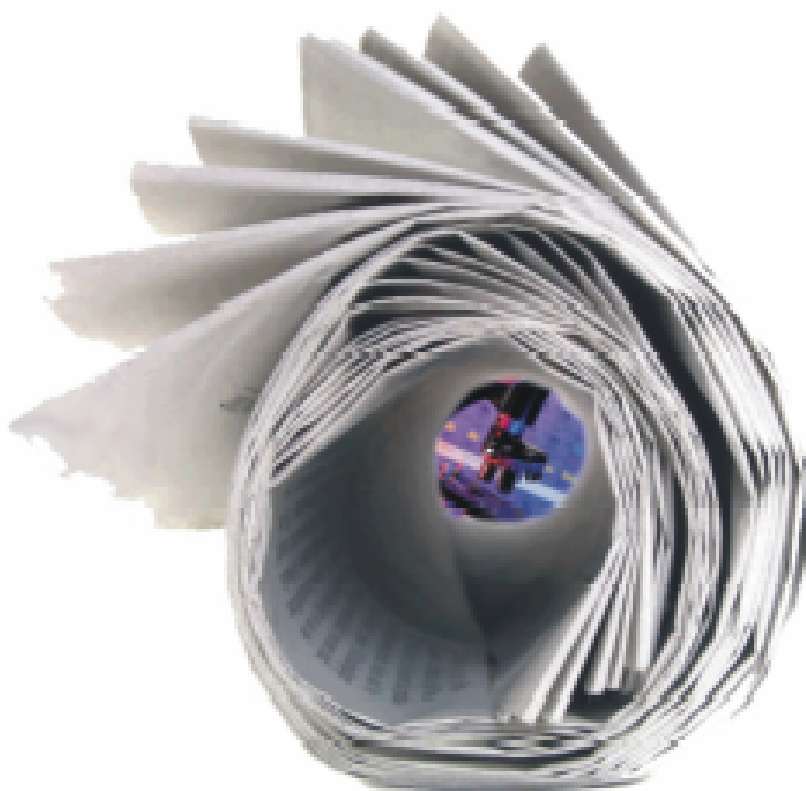


**foro**  
forum **Ciencia e  
Comunicación**  
Science and  
Communication

28 e 29 de setembro de 2007



# Libro de actas

• Fernando X. Blanco Álvarez: <i>Saúda</i>	2
• Xosé Manuel Vega Gómez: <i>Información e coñecemento</i>	3
• Gemma Revuelta: <i>La percepción social de la ciencia</i>	4
• José Pardina: <i>Periodistas y científicos: relaciones peligrosas</i>	10
• Thomas Tydén: <i>How to Recognize Communication Activities in Scientific Curriculum</i>	11
• Carolina Moreno Castro: <i>El tratamiento por parte de los medios de comunicación de las tecnologías que implican riesgos para la salud y/o para el medio ambiente</i>	15
• Jorge Mira Pérez: <i>Puntos esenciais para unha correcta valoración e contextualización da información científica</i>	17
• Alicia Rivera: <i>Por qué un hecho científico se convierte en noticioso</i>	26
• Iván Cuevas: <i>Presentación do informe do seguemento sobre o tratamento da información científica polos medios de comunicación galegos realizado polo Observatorio Galego dos Medios (OM) do CPXG</i>	29
• Anna Maria Fleetwood: <i>Scientific Communication Platforms: 3 examples on the web (1): <a href="http://www.forskning.se">www.forskning.se</a></i>	32
• Erik H. Tunstad: <i>Scientific Communication Platforms: 3 examples on the web (2): <a href="http://www.forskning.no">www.forskning.no</a></i>	35
• Ronald Smalenburg: <i>Kenninslink. Internet &amp; innovative communication</i>	37
• <i>Conclusións</i>	42
• <i>Valoración dos participantes no Foro de Ciencia e Comunicación</i>	44
• <i>Ficha técnica</i>	51

**Fernando X. Blanco Álvarez<sup>1</sup>**  
**Saúda**

Para que Galiza dispoña dun sistema de ciencia e tecnoloxía avanzado é fundamental que a sociedade no seu conxunto sexa consciente da súa importancia, tanto para o futuro económico do país como para a vida cotiá dos cidadáns. Desde a Consellaría de Innovación e Industria traballamos para fomentar unha cultura do coñecemento de ciencia e da tecnoloxía que posibilite que a sociedade galega teña unha percepción de como lle afectan positivamente os avances nas actividades de I+D+i. Neste proceso, os medios de comunicación galegos e os seus profesionais constitúen unha peza fundamental.

O interese dos cidadáns pola ciencia xunto co interese dos científicos por facer chegar á sociedade os seus logros, e o interese da Administración por potenciar un sistema de I+D+i forte como alicerce do futuro do noso país, fan necesario estreitar a colaboración entre estes tres mundos. O compromiso da Consellaría neste punto é pór de acordo aos principais axentes da comunicación científica: a fonte (o científico) e o intermediario (o xornalista) para chegar ao público (a sociedade) contidos científicos e tecnolóxicos cuantitativa e cualitativamente mellores.

Neste contexto, o Plan Galego de Investigación, Desenvolvemento e Innovación Tecnolóxica (2006-2010) IN.CI.TE. conta cun Programa de Comunicación e Sensibilización Social que contempla actuacións destinadas á formación e especialización en divulgación científica dos profesionais dos medios de comunicación galegos. Entre estas accións xurdiu a posibilidade de organizar este I Foro de Comunicación e Ciencia como un lugar de encontro e debate sobre o papel da comunicación científica na sociedade actual.

Máis concretamente este foro de comunicación suscitou o debate e o contacto directo entre os profesionais dos medios e os profesionais da ciencia, o que contribuirá a mellorar a calidade das informacións científicas nos medios galegos e o interese dos científicos por comunicar. Tamén lles permitiu aos actores dos dous lados coñecer as claves para entender o traballo do outro e partir dese coñecemento mutuo ver como avanzar cara ao futuro.

Quero tamén destacar que este foro non constitúe un feito illado. Del sacaremos conclusións e ideas que nos axudarán a perfilar con precisión futuras accións de carácter máis específico. Os resultados deste primeiro encontro servirán para deseñar, por parte do Programa de Comunicación e Sensibilización Social, futuras accións de formación de xornalistas no ámbito da ciencia e da tecnoloxía, co obxectivo de mellorar a calidade e o rigor das informacións sobre I+D+i, en cumprimento do Acordo pola comunicación da ciencia nos medios de comunicación asinado en 2006 entre a Consellaría de Innovación e Industria e os responsables de medios galegos.

Remato felicitando ao Colexio Profesional de Xornalistas de Galiza polo traballo realizado na organización do encontro e aos participantes polas súas contribucións a este I Foro de Comunicación e Ciencia.

---

<sup>1</sup> Conselleiro de Innovación e Industria da Xunta de Galicia

**Xosé Manuel Vega Gómez<sup>2</sup>**  
*Información e coñecemento*

Dicía Aristóteles que saber é coñece-las causas das cousas. As profesións de científico e xornalista, sendo tan diferentes, comparten ese principio e tamén algúns deberes. Tanto a actividade científica como o xornalismo deben estar ó servizo da sociedade por enriba de calquera outro interese. Non sempre serviron ó interese público nin tiveron por finalidade mellora-la vida das persoas. Esta sociedade pode ser a da información e do coñecemento. Debe ser así para que realmente sexa unha sociedade democrática. A información e o coñecemento están na base da igualdade de oportunidades e é sabido que, sen esta, non hai democracia. Pero tamén se sabe que a información e o coñecemento significan poder e o poder tende a concentrarse nas mans dos que dispoñen dos resortes para acaparalo. Por iso nin científicos nin xornalistas farán ben o seu traballo se non o realizan a partir de principios éticos. Isto implica tamén facelo entendible e proveitoso para a maioría dos cidadáns. A divulgación científica significa en si mesma un esforzo e un saber, ademais dun deber democrático e unha oportunidade profesional. Seguramente é certo que os xornalistas informamos pouco e mal da actividade científica e seguramente tampouco lles falta razón ós que sosteñen que os científicos podían esforzarse máis para achegar o que fan ós cidadáns. Entre outras razóns porque seguramente en moitos casos que poidan seguir ou non cunha investigación vai depender de como se conte o que están facendo. En definitiva, despois de escoita-los participantes no Foro de Ciencia e Comunicación queda claro que temos que coñecer mellor as causas das cousas e aprender a contalas.

---

<sup>2</sup> Decano do Colexio Profesional de Xornalistas de Galicia.

**Gemma Revuelta<sup>3</sup>**  
***La percepción social de la ciencia***

Leer una noticia sobre un tema científico puede ser tan complicado como leer las cotizaciones de la bolsa, seguir un debate político o intentar entender qué hay detrás de las declaraciones de un futbolista. Todo puede ser fácil o difícil, por eso es tan importante el trabajo de los periodistas y comunicadores. La ciencia, claro está, tiene sus particularidades, su lenguaje, sus procedimientos, sus funciones en la sociedad y sus aplicaciones. Y esto es precisamente lo que hace que sea fascinante... o, cuando menos, importante para la ciudadanía.

A menudo, en los medios de comunicación la ciencia se presenta de forma reduccionista: o bien se alimentan expectativas poco realistas (“la ciencia espectáculo, todopoderosa, mágica”) o se presenta en un tono alarmista poco justificado (“la ciencia destructora, alienante, catastrófica”, “la ciencia que manipula y a su vez está manipulada por los hilos invisibles del poder”). El “encanto” o el “desencanto” por la ciencia, sin términos medios.

Pero esto no es más que sensacionalismo y el buen periodismo, precisamente, es aquel que no necesita el sensacionalismo para despertar el interés de sus lectores/audiencia.

Hay que tener en cuenta, sin embargo, que la responsabilidad ética en el proceso de comunicación social de la ciencia no depende únicamente de los periodistas. Científicos, políticos, gestores, empresarios o representantes de ONG configuran, entre otros, ese escenario en el que se produce la comunicación de la ciencia. De hecho, si todos estos actores - o stakeholders, si se prefiere - dedicaran una mínima parte de su tiempo a analizar con más profundidad el escenario en el que se produce su trabajo, sin duda la ciencia y la sociedad saldrían beneficiadas. Conocer las limitaciones y las potencialidades de los demás actores, analizar las necesidades de la sociedad en su conjunto o de sus diferentes sectores... todo ese esfuerzo es necesario para que el proceso de comunicación no se produzca de forma improvisada, sino que sea el fruto de un trabajo de calidad, estratégicamente organizado y, sobre todo, respetando en cada momento la ética inherente a cada una de las fases del proceso. Lo mismo da que se trate de anunciar un avance científico, como de un informe sobre un problema de salud o de una recomendación urgente en situación de crisis. Ciencia y ética son indisociables.

### **El Sputnik y sus consecuencias**

En octubre de 1957 (hace cincuenta años) los norteamericanos sentían por primera vez que “su cielo” era vulnerable. Los soviéticos, en una muestra de superioridad tecnológica impresionante, habían lanzado al espacio el Sputnik, el primer satélite construido por la mano humana. El Sputnik giraba alrededor de la Tierra varias veces al día. Y cada vez que sobrevolaba el espacio de los Estados Unidos, las emisoras de radio de este país retransmitían el inquietante BIP-BIP que emitía el satélite artificial, para temor de los norteamericanos. La respuesta de las sociedades científicas no se hizo esperar, a los pocos días del lanzamiento del Sputnik los científicos se lanzaron a la calle advirtiendo que Estados Unidos iba a perder su poder tecnológico a no ser que se produjera una verdadera apuesta por la ciencia en el país, tanto en su enseñanza en las escuelas como en la inversión en I+D. Existe un antes y un después del Sputnik. Y tres son, al menos, las grandes evidencias de la respuesta a esta provocación tecnológica:

---

<sup>3</sup> Profesora de Comunicación Científica y Subdirectora del Observatorio de Comunicación Científica en la Universidad Pompeu Fabra. Paseo de Circunvalación 8, 08003 Barcelona. [www.upf.edu/occ](http://www.upf.edu/occ). [gemma.revuelta@upf.edu](mailto:gemma.revuelta@upf.edu). Tel.: 935 422 446

1. La carrera espacial, que se había iniciado poco después de acabar la segunda Guerra Mundial, experimentó una aceleración sin precedentes, que culminó con la demostración de superioridad de los Estados Unidos al llegar el ser humano a la Luna.
2. Se inició un proceso liderado por la AAAS (American Association for the Advancement of Sciences) que reivindicaba una mejor educación en materias científicas ya desde la etapa escolar. El movimiento dio lugar a la reforma educativa de 1989 que se denominó Proyecto Halley 2061 (en esa fecha en la que pasará de nuevo el cometa cerca de la Tierra, los niños del 89 ya será adultos y configurarán la sociedad del siglo XXI).
3. El periodismo científico experimentó una expansión sin precedentes. La campaña comunicativa de la NASA fascinó a periodistas y medios de comunicación. El caso más emblemático fue el del diario The New York Times, el que a partir de ese momento incrementa de forma muy significativa su información sobre ciencia y tecnología (con abundante información sobre los avances en la carrera del espacio). El entusiasmo por las noticias de ciencia llegarían finalmente a traducirse en el suplemento “Science Times”, el primer espacio especializado publicado por un diario generalista y que ha servido posteriormente como modelo a diarios de todo el mundo.

### Estudiar la percepción social de la ciencia

En 1957, el mismo año del lanzamiento del Sputnik, y traduciendo sin duda la reflexión que se estaba produciendo en algunos sectores de la sociedad norteamericana sobre el estado de la cultura científica en el país, se realizó el primer estudio sobre percepción social de la ciencia. La investigación fue liderada precisamente por una asociación de periodistas científicos, la American Science Writers Association. Los resultados del estudio mostraron claramente lo que sin duda se sabía: los conocimientos sobre ciencia entre la sociedad norteamericana dejaban mucho que desear.

Dos años más tarde, Sir Charles Percival Snow, en una conferencia al otro lado del Atlántico (recogida en su libro “Las dos culturas”) ponía también en evidencia que la preocupación por las deficiencias en cultura científica de buena parte de la sociedad no era una cuestión exclusiva de los Estados Unidos, sino algo universal, propio de la división social en “dos culturas”. Esto es: los que se reconocían “de letras” que parecían desconocer incluso aspectos muy básicos de la ciencia y los “de ciencias” que, por su parte, tampoco parecían prestar mucha atención a las aportaciones al conocimiento de las grandes figuras de las humanidades.

La sociedad de las dos culturas puesta en evidencia por Snow sin duda ha convivido entre nosotros largo tiempo y no parece que esté próxima su desaparición. Sin embargo, en la vida cotidiana y en el pensamiento de la sociedad del siglo XXI las implicaciones directas de la ciencia y la tecnología son cada vez más importantes. Es difícil, por tanto, pensar que el ciudadano de esta sociedad -sociedad de la información, del conocimiento, sociedad globalizada o del riesgo, según queramos definirla- pueda desenvolverse y decidir libremente sin una adecuada cultura científica.

Desde esos primeros estudios de 1957, muchos países han querido diagnosticar regularmente el estado de la cultura científica entre sus ciudadanos. No sólo Estados Unidos, sino Europa (en su conjunto y en buena parte de sus países incluida España), en Canadá, en algunos países de Asia y Latinoamérica. Dichos estudios han recibido diferentes nombres dentro del argot académico (estudios de alfabetización, de cultura o de comprensión de la ciencia, estudios de percepción social o de opinión pública respecto a la ciencia, etc.). Sin duda el término más extendido es el anglosajón “Public Understanding of Science (PUS)” que integra el estudio cuanti y cualitativo del conocimiento, la comprensión, las actitudes y las opiniones de la sociedad (y los diferentes grupos que la constituyen) ante la ciencia y la tecnología. Cabe señalar, sin embargo, que el término PUS actualmente no se utiliza sólo para designar el estudio académico de la sociedad, sino que sirve también para representar un movimiento caracterizado por la reflexión y la voluntad de entablar una relación más estrecha “Sociedad-Ciencia”.

Los estudios PUS sirven fundamentalmente para tener una idea aproximada sobre el estado y la evolución de la opinión pública. También sirven a los líderes políticos y representantes de la academia a la hora de proponer nuevas estrategias en el campo de la promoción de la ciencia. Sin duda, entre las encuestas más conocidas se encuentran los Eurobarómetros Especiales sobre Ciencia y Tecnología (desde 1977) y los de la norteamericana National Science Foundation (herederos del mencionado estudio de la American Science Writers Association, de 1957). En nuestro país, la Fundación Española para la Ciencia y la Tecnología (FECYT) realiza también con regularidad encuestas sobre la opinión pública de la ciencia y la tecnología.

### **Percepción pública, el caso de las biotecnologías**

La expansión de las biotecnologías y su comprensión, aceptación o rechazo por parte de la sociedad ha supuesto la necesidad de realizar estudios específicos sobre este tipo de tecnologías desde la perspectiva del PUS. En 2005 participé como responsable del grupo español, en el equipo de investigación que llevó a cabo el Eurobarómetro específico “Los europeos y la biotecnología” (Eurobarómetro 64.3), liderado por el Director del Instituto de Metodología de la London School of Economics, Georges Gaskell. El Eurobarómetro 64.3 constituye el sexto de una serie de sondeos específicos sobre biotecnología que se han llevado a cabo en los años 1991, 1993, 1996, 1999, 2002 y 2005. En este último estudio, se analizó una muestra representativa de 25.000 encuestados, aproximadamente 1.000 en cada uno de los 25 estados miembros de la nueva UE.

Sirvan para una reflexión más profunda algunas de las observaciones desprendidas del mencionado Eurobarómetro:

1. Expectativas sobre la contribución de la tecnología a la sociedad. La ciudadanía europea es en general optimista respecto a la contribución de la tecnología en su modo de vida. Así, entre 1991 y 2005 se observa una tendencia estable en el optimismo respecto a las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) y la energía solar. En cambio, el optimismo respecto a la biotecnología fue declinando entre 1991 y 1999 para aumentar a partir de ese momento en una tendencia que se mantiene. El optimismo hacia la nanotecnología también ha aumentado desde 2002. En el caso de la energía nuclear, aunque ha aumentado el índice de optimismo en los últimos años, los pesimistas todavía superan a los optimistas (incluso en Francia).
2. Nanotecnología, farmacogenética y terapia génica (biotecnología roja) La ciudadanía europea apoya el desarrollo de estas tres tecnologías. Se perciben como útiles para la sociedad y son moralmente aceptables. No se consideran tecnologías peligrosas ni la nanotecnología ni la farmacogenética. Y aunque la ciudadanía europea opina que la terapia génica conlleva un riesgo, está dispuesta a aceptarlo por considerar dicha tecnología útil y moralmente aceptable.
3. Células madre. Un caso especial de las biotecnologías rojas es la investigación con células madre. En general se observa un considerable apoyo al uso de células madre embrionarias, siempre que se garantice que la tecnología está estrictamente regulada. Hay que considerar, sin embargo, que son más los que tienden a apoyar más el uso de células madre no embrionarias, aunque las diferencias son mínimas (59 frente a 65 por ciento, respectivamente).
4. Alimentación GM (biotecnología verde). En general, la ciudadanía europea considera que no se debería alentar la alimentación GM. Esta tecnología es vista como no útil, inaceptable y como un riesgo para la sociedad. En el grupo de ciudadanos europeos que tienen una opinión sobre las cuatro cuestiones respecto a la alimentación GM (el público “decidido”, que representa aproximadamente el 50% del total de encuestados) el 58% se opone a la alimentación GM frente al 42% que la apoya. Solamente en España, Portugal, Irlanda, Italia, Malta, la República Checa y Lituania los que apoyan dicha tecnología sobrepasan a los que se oponen a ella. Las opiniones

sobre la aceptabilidad de comprar alimentos GM son diversas. Las tres razones más convincentes son: contribuir a mejoras para la salud, producir menos residuos pesticidas y ser más respetuosas con el medio. El hecho de que estén reguladas por las autoridades competentes no convence como argumento de compra. Tampoco el argumento económico (“¿Compraría usted alimentos GM si fueran más baratos que los otros?”) es convincente.

5. Biotecnología industrial (blanca). Las aplicaciones industriales de la biotecnología (biofuel, bioplásticos y biofarmacia para uso farmacéutico) tienen una amplia aceptación entre la ciudadanía europea (más de un 70% apoya el desarrollo de biofuels y bioplásticos). Incluso son más los que creen que comprarían un coche si usara biofuel, aún siendo más caro.
6. Política, gestión y administración de la ciencia y la tecnología (“gobernanza”). Ante la disyuntiva de la toma de decisiones basada en la evidencia científica, sobre principios éticos y morales o según el reflejo de las opiniones de la sociedad, la mayoría de la ciudadanía europea (6 de cada 10) optan por el principio de “delegación científica” (expertos y evidencia científica). Casi 1 de cada 5 optan por la “delegación moral” (expertos y razonamiento moral); 1 de cada 6, por la “deliberación moral” (la sociedad y el razonamiento moral); y 1 de cada 10, por la “deliberación científica” (la sociedad y la evidencia científica). La delegación científica se asocia a los niveles de optimismo más altos por la tecnología y al apoyo a la nanotecnología y los alimentos GM. El principio de delegación moral se asocia a niveles de optimismo menores y a un inferior apoyo a las tecnologías específicas.
7. Confianza en los actores implicados en la biotecnología. Los datos de la encuesta del 2005 no apoyan la idea de que existe una crisis de confianza respecto a los actores implicados en la biotecnología en Europa. La confianza en la universidad, en los científicos que trabajan para la industria y en la propia industria ha aumentado sustancialmente desde 1999. La Unión Europea es considerada como una entidad de mayor confianza que las administraciones de los estados encuestados en cuanto a su capacidad para regular la biotecnología. En cuanto a la cobertura periodística de la biotecnología, la ciudadanía europea confía más en los periódicos y revistas que en la televisión.
8. Usos de la información genética. La actitud de la sociedad europea sobre el uso de los datos genéticos para diagnósticos médicos y el de los bancos de genes para la investigación de enfermedades es en general favorable, aunque no de manera abrumadora. El 58% es favorable a permitir que sus datos genéticos se incluyan en un banco de datos para propósitos de investigación; el 36%, en cambio, no lo permitiría. También hay un apoyo similar al uso forense de los datos genéticos. Por el contrario, el acceso a la información genética por parte de gobiernos y aseguradoras está considerado ampliamente como inaceptable. No se puede tener en cuenta el apoyo a los bancos de datos genéticos. En Suecia, Finlandia, Dinamarca y Países Bajos, el 70% apoya los bancos de datos genéticos, mientras que el apoyo es sólo del 40% en Alemania, Grecia y Austria; en otros países, la sociedad está dividida respecto a este tema.
9. Modalidades de relación con la ciencia y la tecnología. La ciudadanía europea está más informada sobre biotecnología y genética que en el año 2002. La mayoría afirma que “a menudo” o “a veces” se interesa en la ciencia y la tecnología y que “está al día de lo que pasa en ciencia y tecnología”. El 71% de la ciudadanía europea cree que “sin duda leería” “o quizás leería” artículos o vería programas de televisión sobre biotecnología; el 33% considera que participaría en debates públicos y conferencias. Se identificaron cuatro modalidades de relación con la biotecnología:



los ciudadanos “activos” (10%), “atentos” (15%), “espectadores” (35%) y “no comprometidos” (40%). Los ciudadanos europeos “activos” han oído y hablado sobre biotecnología, han buscado por Internet información sobre ella y probablemente han asistido a reuniones públicas sobre biotecnología. Por el contrario, para los europeos “no comprometidos”, el tema no aparece ni siquiera en la pantalla de su radar. Los grupos “atentos” y “activos” son más optimistas respecto a la contribución de la tecnología a la sociedad y más abiertos a las tecnologías. Un rasgo que distingue a los europeos “activos” de los “atentos” es que los primeros son más sensibles al riesgo.

10. Las mujeres y la biotecnología. La variable ‘sexo’ marca diferencias en prácticamente todas las cuestiones pero se debe ser cauteloso ante simples generalizaciones. En al menos cinco de las ocho tecnologías analizadas las mujeres son tan optimistas como los hombres cuando consideran si estas tecnologías mejorarán o no nuestra forma de vida. En el caso concreto de la biotecnología, las diferencias en optimismo entre hombres y mujeres se reducen a medida que aumenta el nivel de educación (en el caso de la opinión respecto a la energía nuclear sucede lo contrario). Por otra parte, en las cuestiones relacionadas con conocimientos específicos, los hombres tienden a dar mejores respuestas en preguntas relacionadas con la biología y la genética, mientras que las mujeres obtienen mejores resultados en cuestiones sobre el embrión, el embarazo y la herencia.

### La ciencia como noticia

Los medios de comunicación de masas se sitúan entre las principales fuentes de información para la ciudadanía en cuestiones de ciencia y tecnología, según muestran, entre otros, los datos de la Tercera Encuesta Nacional sobre la Percepción Social sobre la Ciencia y la Tecnología en España (FECYT, 2006) o los diversos estudios de PUS. Paradójicamente, los mismos estudios concluyen también que los medios de comunicación no están precisamente entre las primeras posiciones cuando se pregunta a los mismos ciudadanos por las fuentes de información que les merecen más confianza en materia de ciencia.

Por otra parte, los medios, además de ser fuente de información, ejercen un papel clave en la composición de las agendas públicas sobre las cuestiones más relevantes y los personajes del momento, tal como desde hace décadas muestran diversos estudios. En una de las revisiones más recientes de McCombs sobre el estado actual de las investigaciones en torno a la agenda-setting se concluye taxativamente que “los periodistas influyen de forma significativa en la representación que tienen del mundo sus audiencias”. Así pues, la “agenda social” está determinada al menos en parte por los medios.

Pero ¿y la “agenda mediática”? ¿quién o qué determina la agenda de los medios? La socióloga de la ciencia Dorothy Nelkin recomendaba a los periodistas ser un poco más escépticos ante la información procedente de la comunidad científica y sus representantes. Ciertamente, en las últimas décadas, tanto científicos a nivel individual como entidades e instituciones de forma organizada, utilizan la comunicación con la prensa de forma estratégica.

- Ruedas de prensa como la organizada con motivo de la presentación del primer borrador del genoma humano, convocadas directamente por Hill Clinton y Tony Blair, son muestras dignas de analizar para un estudio de los medios.
- Sin llegar a esos extremos, en el día a día se producen miles de escenarios de comunicación y relación entre la prensa y la comunidad científica. Entrevistas, convocatorias de prensa, reuniones informales... Estos escenarios sirven para diversos objetivos: comunicar avances en el conocimiento, difundir recomendaciones que sean de utilidad pública, informar sobre acontecimientos en los que participa la ciencia o la tecnología, dar noticias de empresa, aumentar la visibilidad pública de determinadas personas o entidades, difundir determinados estados de opinión, etc.

- Los comunicados de prensa (o press releases) emitidos semanalmente por las principales revistas científicas son un buen ejemplo de cómo esta comunicación puede ser un arma de doble filo. La selección de artículos y la adaptación mediática de las investigaciones científicas que realizan las propias revistas marca, tal como lo han demostrado diversos estudios, la cobertura periodística de dichas investigaciones.
- En el terreno de la salud, algunos estudios han puesto en evidencia también que los medios han sido utilizados en más de una ocasión para crear demandas antes de lanzar un producto comercial. Y es que es una borrosa barrera la que existe entre “sensibilizar” a la población ante una determinada patología y crear una “necesidad” de recibir el tratamiento o la tecnología que se propone.

## Conclusiones

Los ejemplos anteriores ponen en evidencia que los medios tienen un importante papel en la opinión pública y que, por el mismo motivo, tanto científicos como periodistas, deberían mantener constantemente la guardia (ser más escépticos, como decía Nelkin). Pero eso no quiere decir que estrechar lazos entre ambos grupos de profesionales sea pernicioso.

Todo lo contrario: una relación estrecha, continua y profunda entre ambos colectivos - así como con el resto de stakeholders que participan en el proceso de comunicación de la ciencia- ha de redundar, sin duda, en un beneficio para la sociedad y para la propia ciencia. Siempre, claro está, que se respeten los principios éticos que han de caracterizar las distintas acciones comunicativas en este proceso.

José Pardina<sup>4</sup>

## ***Periodistas y científicos: relaciones peligrosas***

Como ciudadano de una sociedad democrática y abierta, la responsabilidad profesional del periodista científico es estar al día de los avances, retrocesos y controversias que se producen en una materia informativa en permanente transformación; la de científico, también ciudadano, proporcionar al periodista de un modo claro, rápido y comprensible el sentido último de su trabajo.

Sin embargo, las relaciones entre periodistas y científicos nunca han sido fáciles, y no sólo en España: los desencuentros, la mutua desconfianza y la poca colaboración fueron la norma en las últimas tres décadas. Afortunadamente, las cosas están cambiando. Para bien.

Esta reconciliación/reencuentro no sólo es positiva sino absolutamente indispensable para la promoción y divulgación de la ciencia entre los ciudadanos. Y debería sustentar uno de los pilares de nuestra cultura democrática: en qué y por qué se gastan los Presupuestos Generales del Estado que se invierten en ciencia.

Trataré de explicar, a través de ejemplos concretos y casuística variada, los frecuentes malentendidos, confusiones y hasta broncas entre investigadores y periodistas, y por qué ambos son culpables de esa incomunicación. Mencionaré la figura necesaria del "científico mediático", prácticamente desconocida en España pero absolutamente imprescindible para la conexión emocional de una sociedad libre con sus científicos.

Aportaré el caso de *Muy INTERESANTE* a los esfuerzos en la divulgación y popularización de las ciencias; y cómo, a través de 25 años de historia de la revista han mejorado las relaciones con la comunidad investigadora.

---

<sup>4</sup> Director de *Muy Interesante*

Thomas Tydén<sup>5</sup>

***How to Recognize Communication Activities  
in Scientific Curriculum***

Science communication and knowledge utilization is a growing field in Sweden. And there are many researchers from different disciplines who are working in the area trying to develop and evaluate theories and methods concerning science communication and every second year there is a scientific conference in the field with the name Universities and Society in Collaboration.

In this paper we describe some activities that can serve as an input to this meeting on Science and Communication.

**The formal status of the universities' "third task"**

The dissemination of knowledge among researchers is at present something that chiefly takes place within each discipline. Contacts between researchers and people outside the scientific world are, however, more sporadic.

Universities working with education and research but since 1977 higher education legislation has formally assigned them a third task: to spread information on research. The provisions of this law have later been changed, first in 1992, then in 1996. Current legislation, dating from 1st January 1997, provides as follows:

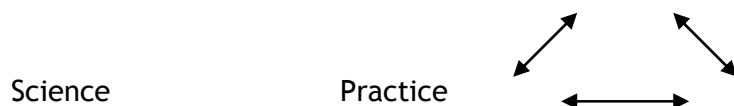
*Universities are also to interact with society in general and to provide information about their work. (SFS 1996:1392)*

The dissemination of research information and interaction with society at large has gradually become more and more important. But there is still a lot to be done before the universities have organized their work in such a way that they live up to the provisions mentioned above - a fact that has been noted in a number of evaluations of this work.

**Research on Science and Practice Interplay**

The research approach may be briefly summarized like this: *What constitute the criteria for a good meeting place between people in possession of different kinds of knowledge - of which scientific knowledge may be one?* The approach may be subdivided according to the figure below.

Intermediaries



The word interplay includes both direct collaboration between research and practice and activities designed to facilitate such collaboration, for example in the form of intermediaries.

**Focus on science**

*Incentives and appointment qualifications*

---

<sup>5</sup> Director of Dalarna Research Institute. Professor in education. PO Box 743, 791 29 Falun, Sweden. Tel +46-23709176, email: [thomas.tyden@dfr.se](mailto:thomas.tyden@dfr.se).

At present research dissemination is not a self-evident component of research training or of research carried out by universities.

One obstacle in the way of research dissemination that was noted at an early stage was the lack of powerful incentives for researchers to spend time informing other groups than their own colleagues in the same branch of science about the research being carried out. That is why the Swedish state authorities, in the middle of the 1980's brought in new legislation in an attempt to deal with this problem.

*"Promotion of a candidate to the post of lecturer is to be based on the degree of scientific, educational or other skill that is relevant in relation to the content and general nature of the post. Another important factor to be considered is the ability to disseminate research and development work. (SFS 1985:702)*

This legislation, however, was to be a product of the drawing board that was not put into practice. This was early in the 1990:s noted in two independent studies.. In a study from the Swedish Research Council the appointment of professors in the Swedish universities during the years 20002-2003 was studied (Tydén 2006 in press). It was concludes that in most of the written proclamations for the posts there was a demand that in the applications merits in science communication should be included and also that these merits should ranked as well as their merits in science and in pedagogical skills, But in the peer review of the applications there was hardly anything mentioned about science communication also not in the decision motivations. So the law is still not enforced in Sweden.

However, it has to be stressed that the too few activities from the scientists concerning interplay with the surrounding society chiefly is due to the lack of economical incentives and the above described system assessment of qualifications. It is not the interest from the researchers as individual, which is described in a recent report from the Swedish Research Council (Almberg E & Nyberg J 2004).

#### *Developing interdisciplinary and participatory research methods*

The research methods can play an important part in the dissemination process. If the target groups for the dissemination are involved in the research process the dissemination already is embedded in the project. And in Sweden there is a increase of methods where the scientifically-relevant knowledge, instead of being produced within the framework of scientific disciplines, takes place in close integration with practical work. (Gibbons 1994, Jernelöf 1997).

*Impulses in the areas of methodology and science theory in the direction of this kind of participatory research need to be developed.* This way of meeting between science and practice have many names as collaborative research, synthesis pedagogic, interactive research, participatory research, mode 2 etc. The development of this method to create new knowledge through the interplay of different actors has been described in many textbooks where "The new production of Knowledge" (Gibbons et. al., 1994) and "Rethinking Science" (Nowotny et al 2001) are the two most widely spread.

It is interesting to notice that e.g. in Sweden there is a growing interest from research financiers to contribute to this way of conducting research. It is foundations that have a practical interest in different public sectors in the society as infrastructure and communications, social care, energy production and use. But there are also financiers of research in the industrial sector that shows interest in these research methods. Behind this interest lies a very pragmatic view as they can see that the money spent in research that is conducted in this way seems to lead to a better use in the society. That means that they find they get better revenue of the money they invest in research.

#### **Focus on interplay**

##### *Research financiers as promoters*

Those who finance research constitute an important group that can encourage researchers and intermediaries to work with research dissemination. Their function in providing subsidies gives them powerful economic leverage.

There are various things they can do to encourage closer interplay between research and practice. At present some research financiers have strategies formulated in writing for work with the third task, whilst others are working to develop such strategies. An interesting line of development work is to think up, test, evaluate and document new methods for how financial contributors can work. The development of such methods may be exemplified by the trials using INFOPAC being run by the Knowledge Foundation and the Association of Local. INFOPAC entails the application of an information package to all projects receiving project grants (Tydén & Nordfors 2000). The package includes a training course for the project leader, or some other suitable person from the project group, in theories and methods of knowledge transfer. There is also an information expert attached to the project, whose job it is to assist during the whole project in developing and refining the information plan.

These trials are followed up and evaluated in an ongoing research project.

At present it may be concluded that research dissemination in reality has comparatively low status among several research financiers but there are some interesting exceptions. One is the research program in the authority for the Swedish railways. The new R&D program for the time 2006 - 2011 has a volume of 10 M US-dollar yearly and consists of four parts. Three of them focus the railway system but the fourth deals with methods and theories aiming at an increase use of the research results that is coming from the other three parts of the program. A similar R&D program is this year launched by the foundation VÅRDAL - a major research funding organization in health care and allergy. The foundation decided last year to launch research and intervention programs to develop theories and methods to increase the possibilities to use research results. It is a five-year program that has a yearly budget of 15 Million US dollars.

### **Focus on practice**

There is a need to develop and improve the opportunities for various professional groups to acquaint themselves with research results and put them to use. For this reason it is of interest that there are actively functioning channels to the research world. An apparently successful strategy is to develop competence within one's own organization for seeking and evaluating knowledge from the scientific world. This can be done by employing, whenever possible, people with research training or other academic qualifications.

### *Studies of various professional groups*

Another interesting question is in what way and under what circumstances staff from various professions encounters research. What are the channels for information exchange between them and the research community? What obstacles can be identified? Previous studies (for a survey see Tydén 1993) indicate that different professional groups have a wide variety of information channels and utilize research results in a large number of different ways. Variations occur both between professional groups and between different individuals within these groups. Factors that may be important are training, personality, professional experience, age etc. There are also variations within professional groups according to whereabouts in the country and in what social environment they operate. Apart from these things, the number of employees at a given place of work may also be a significant factor.

The relevance of different factors in influencing the way in which research results are utilized in working life varies significantly between individuals, between professions and organizations. The importance of different factors for certain individuals and groups also varies chronologically, as the individual, the group or the organization develops. This suggests that it is important for studies of the above issue to be carried out over an extended period of time and to consider several different groups. There are several studies presently under way in this field trying to develop methods and forms for a

constructive encounter between different groups of practitioners and the research world so that each party can put the other's sources of knowledge to use.

## Discussion

Although legislation about the so-called third task has been on the books for a quarter of a century, it was not until the middle of the 1990's that interest in the issue began to grow.

The picture of how the so-called third task is being tackled in Sweden is a fairly unambiguous one. There is a very clear set of rules in the form of legislation requiring universities to work with these questions. There are also major research financiers required by their remits from the state to address these issues. At individual universities there are plans, co-operation agreements and so on, which also point in this direction. All in all the ground may be said to be thoroughly prepared for active co-operation between universities and the rest of society. But in spite of this a number of evaluations have noted that little is actually happening - or perhaps it is more correct to define it as a slow process as measures eventually are taking place as described above. There seems to be a wide gap between rhetoric and practice, a lack of contact between levels of leadership at universities and amongst research financiers and those who are to carry out the actual work.

This is a challenging question for research. How does it come about that the superstructure in the form of laws, ordinances, remits and agreements is so diametrically opposite to what happens in practice? It is this general question that the research in science and practice interplay wish to address. The method is to carry out studies on a number of concrete issues similar to those highlighted in this article, and at the same time be well aware that there can be many other interesting questions that may help to shed light on the central one. It is to be hoped that this speech will encourage journalists and researchers to participate in further dialogue on these.

## References

- Almberg E & Nyberg J (2004), *Framgångsrik forskningskommunikation - en dialog mellan forskare, finansiärer och informatörer*. Vetenskapsrådet, (Swedish Research Council)
- Gibbons, Michael. et al (1994). *The New Production of Knowledge. Dynamics of Science in Contemporary Society*. Sage, London
- Nowotny, Helga; Scott, P; Gibbons, Michael (2001), *Rethinking Science - knowledge and the public in an age of uncertainty*. Polity 2001.
- SFS 1985:702, Svensk författningssamling.
- SFS 1996:1392, Svensk författningssamling
- Tydén, Thomas (1993), *Knowledge Interplay. User-Oriented Research Dissemination through Synthesis Pedagogics*, Acta Universitatis Upsaliensis, Uppsala Studies in Education No 50, Almqvist & Wiksell International, Stockholm (1993)
- Tydén, Thomas; Nordfors, David (2000), 'INFOPAC - Researchers Learn about Research Dissemination by doing', *Science Communication*, Vol 21 No 3 March 2000, pp 296-308.



Carolina Moreno Castro<sup>6</sup>

***El tratamiento por parte de los medios de comunicación  
de las tecnologías que implican riesgos para la salud y/o  
para el medio ambiente***

La ponencia que se presenta en el *Foro de Comunicación y Ciencia*, en Santiago de Compostela, está imbricada dentro de los trabajos realizados en el marco del proyecto “Nuevos escenarios en la investigación aplicada al estudio del sistema de medios” (SEJ2006-14561), financiado por el Ministerio de Educación y Ciencia. Se trata del estudio pormenorizado de noticias cuyas temáticas generan incertidumbres en la opinión pública. Dos ejemplos de estos temas controvertidos y tratados por los medios de comunicación son los alimentos transgénicos y la instalación de antenas de telefonía móvil. Aquí se exponen los primeros resultados de una investigación más amplia sobre el tratamiento informativo de las ondas de telefonía móvil y la percepción por parte de la ciudadanía. Los primeros resultados indican que la opinión pública orienta sus posiciones según la actitud que hayan adoptado los medios de comunicación en la controversia.

Los medios de comunicación recogen el principio de precaución de las fuentes que se citan en los textos como argumento en contra de la instalación de antenas de telefonía móvil cerca de los núcleos urbanos. El ejemplo más cercano es el de la pedanía granadina de Los Villares donde los vecinos votaron en un referéndum que 'no' a la instalación de una antena para la telefonía móvil. El referéndum se celebró el 23 de agosto de 2007 y según recogía la agencia EFE: “Al final, el temor a las consecuencias de la instalación de una antena de telefonía móvil, que ha levantado no pocas suspicacias entre los lugareños, se impuso a los prometidos beneficios de esta tecnología, pese a lo reñido del resultado”.

Según Luján y López Cerezo (2003:53)<sup>7</sup>: “Las interpretaciones del principio de precaución dependen principalmente de dos factores:

- (1) qué imaginación se considera legítima para establecer las inciertas pero posibles consecuencias negativas de las aplicaciones tecnológicas;
- (2) cómo se interpreta la incertidumbre sobre los impactos o riesgos.

(...) En relación con los impactos y riesgos tecnológicos podemos distinguir tres interpretaciones de la incertidumbre:

- (1) la incertidumbre como falta de conocimiento científico fiable;
- (2) la incertidumbre como una característica del conocimiento científico; y
- (3) la incertidumbre como una característica de los sistemas tecnológicos (o sociotécnicos) complejos”.

En este marco teórico de la comunicación proponemos analizar cómo se contextualiza y cómo se descontextualizan las controversias científicas y sociales en la prensa (dadas las características específicas del medio, que permite su archivo y análisis con mayor accesibilidad que los medios audiovisuales). En el primer caso, el del enfoque es en el supuesto de que las noticias estén: a) contextualizadas; b) con varias fuentes de información (expertas); c) con un seguimiento informativo periódico del tema; d) con una construcción del discurso es lógica y racional; e) con información dirigida al usuario sobre los riesgos y/o beneficios que puede generar una actividad tecnológica. La otra

<sup>6</sup> Profesora titular de la Universidad de Valencia

<sup>7</sup> Luján, J.L. & López Cerezo, J.A. (2003) “La dimensión social de la tecnología y el principio de precaución”, en *Política y Sociedad* 40 (3): 53-60; y Luján, J.L. & Todt, O. (2007): “Precaution in public: the social perception of the role of science and values in policy making”, en *Public Understanding of Science* 16: 97-109.



propuesta para presentar las noticias, sería cuando se produce un desenfoque de las controversias científicas en la prensa, las noticias están: a) descontextualizadas; b) sólo están construidas a partir de fuentes interesadas en la información; c) no se produce un seguimiento del tema; d) los titulares son sensacionalistas y alarmistas; e) el texto genera incertidumbre en el lector.

Así, se han expuesto dos formas de tratar una controversia científica (de forma precisa o de manera imprecisa). Sin embargo, para este estudio hay que posicionarse en un enfoque periodístico de la controversia que recoja los siguientes aspectos: a) Las controversias científicas deben ser recogidas por los medios de comunicación porque forman parte de la realidad científica y social; b) Los medios deben recoger los informes favorables y desfavorables, las consecuencias y los riesgos que puedan implicar la implantación de una nueva tecnología; c) Los expertos deben aparecer implicados en la evaluación de riesgos ante nuevas aplicaciones tecnológicas. Deben aparecer en los medios de comunicación para exponer las conclusiones de los estudios elaborados; d) Los medios deben propiciar el debate público de una controversia científica, en la que no se aplican las mismas normas que en las discusiones científicas.

Jorge Mira Pérez<sup>8</sup>

## ***Puntos esenciais para unha correcta valoración e contextualización da información científica***

### **Formulación do problema**

Todo o mundo sabe que nunha panadería se fai pan, que nun taller se reparan coches... e nos laboratorios de institucións científicas e universidades?

O traballo diario do científico sempre foi algo críptico para a cidadanía, investido mesmo de tintes máxicos. A iso axuda tamén o feito de que a personalidade típica da xente de ciencia, bastante absorta nas súas cavilacións, non adoita ser un modelo de extroversión.

De tódolos xeitos algo está a cambiar. Nos últimos tempos asistimos a un incremento do interese dos medios de comunicación sobre a ciencia. Malia o típico discurso que maldí a escaseza de accións de divulgación científica, se comparamos a situación actual coa de hai, simplemente, dez anos atrás, percibiremos un cambio moi notable.

Esa presión dos medios está, ademais, a dar os seus froitos: entre eles, o nacemento dunha pequena porcentaxe de científicos que vén de descubrir un mundo de posibilidades na prensa: maior difusión dos seus resultados, co conseguinte recoñecemento dos poderes públicos; un mellor posicionamento ante eventuais promocións profesionais e, por qué non, un excelente alimento para o ego...

A situación dá entón un xiro: moitos deles empezan xa a *perseguir* aos medios, vendéndolles os seus achádegos para saltaren á palestra. O problema é que, como o número destes científicos medra constantemente, o xornalista atopa múltiples opcións, das cales debe escoller só unhas poucas para o reducido espazo dun medio de comunicación.

Xorde o problema...

Como escoller con obxectividade?

Por se fose pouco, no tecido científico as habilidades humanas son dispares e haberá científicos máis e menos habilidosos no seu acceso aos medios. O xornalista sentirase entón como un paxaro cun niño cheo de crías, sempre coa tentación de dar alimento a aquela cría que máis ruído faga, sexa ou non a máis merecedora do alimento.

### **A posición do xornalista científico**

Ten lugar unha inversión de roles: normalmente o xornalista sae á caza da noticia<sup>9</sup>, e de feito ten identificado os lugares clave (p. ex., no Parlamento haberá noticias políticas, os organismos públicos están perfectamente identificados, ...). Pero neste caso a fonte da noticia comeza a ser activa, vai ao xornalista, que deste xeito non pode captar a noticia de seu e pode perder o control da situación.

Ante iso cómpre dar a primeira suxestión:

---

<sup>8</sup> Profesor da Área de Electromagnetismo – Departamento de Física Aplicada. Universidade de Santiago de Compostela

<sup>9</sup> Nótese que se está a falar de *noticia científica*, comunicacións ao público de feitos de actualidade, non de *divulgación científica*, que é a explicación ao público dun concepto científico. P. ex., a información nun xornal sobre o descubrimento dunha nova vacina sería unha noticia científica mentres que a explicación do Principio de Arquímedes nun texto ou nun museo sería unha acción de divulgación científica.

*Vai ti pola noticia, que non veña ela a ti.*

Iso sí, tampouco se debe ser bolboreta nocturna e ir á luz que máis brille...

... polo tanto esa suxestión complementábase coa seguinte advertencia:

*Vai pola noticia,*

*Pero ollo con caer nos tópicos,*

*hai ciencia alén de dinosaurios, ADN, estudos médicos e todo aquilo fácilmente dixerible por ti.*

Ese risco vese reforzado porque esa tentación afecta tamén á sociedade que demanda a información, que preferirá unha nova que recorde a *Parque Xurásico* a outra que fale da estrutura dunha proteína.

É pois labor do xornalista buscar a obxectividade e valorar na súa medida os resultados científicos que atope.

Poñámonos entón na situación típica dunha redacción de sociedade dun xornal. Chegan varias notas de prensa con proclamacións de resultados de diferentes grupos de científicos.

Son bos ou malos? É posible sabelo?

### **3. A solución: mimetizar o sistema da ciencia**

Sí. E a solución está en observar cómo resolve o problema a ciencia dende dentro: a clase científica está sometida a un constante proceso de autorregulación. Todo resultado debe ser difundido entre a comunidade experta para propiciar un debate. As exposicións en congresos son discutidas (ás veces incluso con acritude) de xeito que, logo das batallas, acaban agromando normalmente os mellores traballos como se dunha selección natural se tratase.

O xornalista debe saber cáles son os mellores congresos, algo que normalmente non ofrece moitas dúbidas, vendo por exemplo o seu tamaño (p. ex., poucas dúbidas poderá haber ante un congreso que convoque a tódolos cardiólogos do mundo).

Outra vía de difusión son as revistas científicas. A revista é un produto ben familiar para un xornalista, pero a científica ten certas peculiaridades: para empezar trátase de publicacións feitas por aportacións directas dos científicos (o cal permite diferenciarlas claramente das revistas de divulgación científica).



Ese mundo editorial está á marxe dos circuitos públicos. Aquí o xornalista volve atopar unha nova xungla...

Hai moitas? Ducias? Centos?

En realidade son varios miles, unha infinidade que nos enfronta ao mesmo problema de antes: cómo valorar.

Non son todas iguais, non dá o mesmo publicar nunha que noutra. Os científicos envían os seus traballos aos editores, que deben escoller os mellores (o mesmo problema que ten o xornalista).

Eles resólvono co principio de *peer-review*: o traballo dun científico é valorado por científicos que son afíns á súa área de coñecemento. Esa selección crea uns estándares de calidade para esa revista, un filtro. O problema comeza, pois, a solucionarse para o xornalista, posto que obtemos a segunda suxestión:

Cando o científico nos queira vender a noticia debemos preguntar:

“Está publicado?”

“Non?”

“Bueno, entón cómpre mirar...”

Sabemos xa que a posibilidade de valoración é real. A xerarquía márcase, obviamente, pola calidade dos traballos. Pero, aínda que na teoría estea claro, agora debemos saber cómo se sustancia.

#### A clave: a medida do impacto científico

O mundo da ciencia resolve o problema co seguinte postulado:

*A calidade do traballo mídese polo impacto que produce na súa comunidade.*

Os investigadores, na redacción dos seus traballos deben facer referencia a traballos doutros autores. Os traballos máis referenciados serán entón os máis valiosos.

Aí está a clave.

Hoxe a informática permite contar o número de citas que recibe cada traballo. Deste xeito, pódese saber qué revista recibe máis número de citas e aquela que reciba moitas será a de máis impacto. Esta mecánica deriva na definición do chamado índice de impacto, que básicamente reflicte o promedio das citas por artigo desa revista.

Isto define unha xerarquía, tanto a nivel global como a nivel sectorial, o número de investigadores que traballan no eido da medicina interna é moito maior que os que traballan en calquera rama da matemática (se o tamaño desa rama da comunidade matemática é menor que o da medicina interna, o número de citas será menor, e polo tanto tamén o será o índice de impacto das súas revistas).

Esa xerarquía é a que fai funcionar o sistema. Todo o mundo quere picar o máis alto posible, enviará os seus mellores traballos ás mellores revistas. Moitos traballos excelentes quere aparecer nelas, só uns poucos serán os elixidos. Esa competencia fai que o nivel de excelencia da revista medre.

O sistema tamén forza ao científico a autovalorarse na maioría das ocasións: se non ten un traballo excelente, optará de seu por envialo a unha revista que non estea nos cumios dos índices de impacto. Na elección da revista xa está a desvelar a súa percepción da valía do seu propio traballo.

Como corolario de todo o anterior, dispoñemos de ránkings de revistas, de países, de científicos, ... toda unha batería de ferramentas para proceder a unha correcta (ou polo menos bastante correcta) valoración do traballo dos profesionais da ciencia.

A táboa máis famosa é a elaborada polo Institute of Scientific Information (ISI), que, a finais de 2006, recollía os datos de 6164 revistas. No seguinte cadro amósanse as primeiras 10 revistas desa lista por índice de impacto en 2006.

#### *Top 10 das revistas científicas co seu índice de impacto (2006)*

1. <a href="#">CA-CANCER J CLIN</a>	63.342
2. <a href="#">NEW ENGL J MED</a>	51.296
3. <a href="#">ANNU REV IMMUNOL</a>	47.237
4. <a href="#">ANNU REV BIOCHEM</a>	36.525
5. <a href="#">REV MOD PHYS</a>	33.508
6. <a href="#">NAT REV CANCER</a>	31.583
7. <a href="#">PHYSIOL REV</a>	31.441
8. <a href="#">NAT REV MOL CELL BIO</a>	31.354
9. <a href="#">SCIENCE</a>	30.028
10. <a href="#">CELL</a>	29.194

Total revistas: 6164

O cadro anterior é xeral, considerando tódalas revistas mesturadas, pero o este universo editorial está formado por parroquias de revistas máis ou menos independentes entre si. Nada teñen en común as revistas de cardioloxia coas de física nuclear nin a xente que publica nelas. A continuación achégase un exemplo de clasificación sectorial, neste caso, na categoría de física multidisciplinar, formada por aquelas revistas que aceptan traballos de tódalas ramas da física (á marxe desta categoría, hai outras que recollen revistas que só aceptan traballos de áreas específicas da física):

*Top 10 das revistas científicas na categoría “Física multidisciplinar” co seu índice de impacto en 2006  
(total de revistas nesta categoría: 68)*

1.	<a href="#">REV MOD PHYS</a>	33.508
2.	<a href="#">NAT PHYS</a>	12.040
3.	<a href="#">PHYS REP</a>	10.438
4.	<a href="#">REP PROG PHYS</a>	9.549
5.	<a href="#">PHYS REV LETT</a>	7.072
6.	<a href="#">PHYS TODAY</a>	5.839
7.	<a href="#">PHYS LETT B</a>	5.043
8.	<a href="#">CONTEMP PHYS</a>	3.857
9.	<a href="#">NEW J PHYS</a>	3.754
10.	<a href="#">J PHYS CHEM REF DATA</a>	3.083

Chegados a este punto podemos xa indicar a terceira suxestión:

*Se está nunha revista boa, a cousa pinta ben.*

#### Na procura do contexto

O sistema de peer-review e índices de impacto non só permite valorar, senón tamén contextualizar a ciencia e países ou rexións. En primeiro lugar, amosamos a forza da ciencia mundial por países, tanto polo número de publicacións como polo seu impacto:

País	Artigos totais, 1996-2006
United States	2,907,592
Japan	790,510
Germany	742,917
England	660,808
France	535,629
China	422,993
Canada	394,727
Italy	369,138
<b>Spain</b>	<b>263,469</b>
Australia	248,189
India	211,063
South Korea	180,329
Taiwan	124,940

Fonte: Thomson Scientific

*Ráaking de citas por países en 2006.*

Indícase tanto o número de citas totais (primeira columna), como o número promedio de citas por artigo (segunda columna)

1	<a href="#">USA</a>	37,852,321	13.43
2	<a href="#">ENGLAND</a>	7,712,599	12.00
3	<a href="#">GERMANY</a>	7,692,444	10.58
4	<a href="#">JAPAN</a>	6,415,452	8.36
5	<a href="#">FRANCE</a>	5,249,550	10.07
6	<a href="#">CANADA</a>	4,237,959	10.97
7	<a href="#">ITALY</a>	3,480,289	9.54
8	<a href="#">NETHERLANDS</a>	2,748,428	12.65
9	<a href="#">AUSTRALIA</a>	2,361,429	9.62
10	<a href="#">SWITZERLAND</a>	2,216,528	14.12
11	<a href="#">SPAIN</a>	2,171,161	8.20
12	<a href="#">SWEDEN</a>	1,989,423	11.99
13	<a href="#">PEOPLES R CHINA</a>	1,802,758	3.93

Fonte: Thomson Scientific

Existen variantes destes listados, como por exemplo o de países atendendo ao número de artigos que teñen situados no top 1% de cada disciplina. Nese listado España ocupa o 10º posto.

O xornalista terá entón capacidade para poñer en práctica a cuarta suxestión:

*Aparte de ter a capacidade de valorar,  
cómpre ubicarse, coñecer lugares de referencia, persoas de referencia*

Así, por exemplo, facendo uso das ferramentas descritas ata agora, pódese atopar que Galicia ocupa o 5º posto do estado español en canto á produción e impacto da produción científica.

Pódese, incluso, a determinar o impacto relativo de individuos. Por exemplo, na ciencia española, atopamos nos primeiros postos os Premio Príncipe de Asturias Joan Massagué (Memorial Sloan-Kettering Cancer Center - Nova York, EE.UU.), Juan Ignacio Cirac Sasturáin (Max-Planck-Institut Garching, Alemaña) e Manuel Cardona (Max-Planck-Institut Stuttgart, Alemaña; xa retirado). Todos eles acreditan un altísimo grao de impacto da súa obra científica, superior á de moitos Premios Nobel (achégase o exemplo do Premio Nobel de Física 2004 Frank Wilczek, que explicou o mecanismo que rexe as interaccións entre quarks).

No cadro seguinte lístanse estes exemplos xunto aos dous científicos galegos máis citados: os endocrinólogos Felipe Casanueva e Carlos Diéguez, ámbolos dous pertencentes ao mesmo equipo, por certo.

*Datos dos científicos españois e galegos máis citados, comparados cun Premio Nobel de Física, indicando o seu posto no ránking mundial e o seu número de artigos, citas totais e citas por artigo.*

Posto		artigos	citas	citas/artigo
408	<a href="#">MASSAGUE, J</a>	98	16010	163.37
1822	<a href="#">CIRAC, JI</a>	202	8637	42.76
9147	<a href="#">CARDONA, M</a>	258	4024	15.60
11635	<a href="#">WILCZEK, F</a>	74	3536	47.78
5545	<a href="#">DIEGUEZ, C</a>	210	5165	24.60
6047	<a href="#">CASANUEVA, FF</a>	169	4957	29.33

## Problemas do sistema

Sería inxusto non recoñecer que este sistema tamén ten as súas perversións. Moitos traballos bos non se citan porque simplemente non se coñecen. Máis da cuarta parte dos artigos publicados no mundo non teñen nin unha cita.

Claro que tamén se dá o efecto contrario: autores moi coñecidos, ou que dominan o *márketing* saberán publicitar ben o seu traballo ou crear redes de influencia para facer que medre o seu número de citas. Hai casos moi coñecidos de artigos que son referencia usual para moitos autores que nin siquiera os leron. Deste xeito hai traballos máis que inflados: o caso paradigmático é o seguinte traballo, o máis citado da historia:

O. H. Lowry *et al.*: Protein measurement with the folin phenol reagent. *J. Biol. Chem.* **193**, 265 (1951)

Que ata o día de hoxe acumula máis de ... 250 000 citas! Para saber qué significa ese número téñase en conta que os científicos vivos máis citados do mundo acumulan arredor das 50 000 citas no conxunto de toda a súa obra, ou ben que un artigo con máis de 100 citas xa é considerado como moi relevante. No ano 2003 só había 32 artigos científicos asinados por científicos galegos que tiveran máis de 100 citas.

O sistema de peer-review tamén está exposto a erros técnicos (erros de inclusión en bases de datos, apelidos solapados) e ás maldades da condición humana: revisores que non aproban traballos excelentes simplemente para eliminar competidores, ou que simplemente miran os autores do artigo e xulgan en base a prexuízos sobre o país de orixe ou o grupo en cuestión.

Todo isto levou nos últimos anos ao nacemento de revistas e sitios web fóra do sistema. O primeiro foi o ArXiv, formado por un grupo de físicos, e cuxa orixe está no laboratorio norteamericano de Los Álamos, baixo o enderezo web [xxx.lanl.gov](http://xxx.lanl.gov). Calquera autor que queira ver o seu traballo exposto á comunidade científica sen control de revisores non ten máis que subilo a ese sitio web.

Por suposto tamén hai erros dos revisores: algúns dos artigos publicados en revistas do máximo prestixio acaban sendo fraudes.

De calquera xeito, estas circunstancias de valoración escapan ao xornalista: se o propio sistema científico foi enganado, é dicir, se un traballo é capaz de enganar aos científicos expertos, qué non farán co xornalista. Disculpado queda pois...

Non vaíamos pensar que estes defectos levan a unha quebra do sistema: trátase de feitos puntuais. Parafraseando a Winston Churchill e á súa célebre frase sobre a democracia, pódese asumir que o sistema de peer-review é o sistema menos malo que se coñece na actualidade.

## O índice h

Con todo, hai unha mellora sobre a consideración do índice de impacto puro, que toma como base o sistema explicado ata agora. Trátase da medida de calidade por índice h, inventada polo físico arxentino Jorge Hirsch (Universidade de California - San Diego) en 2005.

El era consciente de que moitos científicos intentan sacar o maior número de artigos posibles. Dito doutro xeito, intentan vender un chourizo enteiro (o símil que emprego para un resultado científico) en liscas moi finíñas (o resultado que se podía publicar nun só artigo publícase en varios artigos separados, por fases).

Ademais, pode haber autores que teñan un só artigo moi citado e nada máis de especial relevancia. Ese só artigo moi citado valeríalles para subir moito nos ránkings, en detrimento doutros que teñen unha produción científica de calidade máis homoxénea ao longo da s.



A súa proposta é combinar o número de citas coa medida de artigos relevantes dun investigador a través dun índice numérico, h.

Vexámolo cun exemplo: sexa un investigador con 10 artigos que teñen 1, 3, 4, 5, 6, 8, 10, 14, 19 e 24 citas.

Para obter o índice ha dese investigador debemos ordenar eses artigos por citas de maior a menor, e de lado poñer o número de orde:

Citas	nº orde
24	1
19	2
14	3
10	4
8	5
<b>6</b>	<b>6</b>
5	7
4	8
3	9
1	10

Non haberá máis que fixarse no momento no cal coinciden os números da dúas columnas. Nese caso ese investigador terá un índice h de 6, é dicir: con ese simple dato sabemos que o investigador ten 6 artigos con mais de 6 citas, unha indicación tanto do número de citas que se fai á mellor contribución dese autor como do seu número de artigos máis recoñecidos polos seus colegas.

O sistema está a ser un auténtico boom e comeza a impoñerse como o marcador de calidade por excelencia. O propio Hirsch vén de demostrar que é o mellor dos indicadores dispoñibles da calidade do científico e mesmo da súa calidade futura<sup>10</sup>, ao aillar a súa contribución da de outros individuos que colaboraran no seu traballo.

De calquera xeito, a mellor maneira de ver a idoneidade dun sistema de medida é aplicándoo e observar qué resultado sae.

E a verdade, feito iso o sistema funciona: botando contas para diferentes disciplinas compróbase que as posicións de liderazgo dos ránkings así elaborados comezan a estar todas ocupadas por científicos do máximo prestixio. Véxanse, por exemplo, as seguintes táboas, que amosan o ránking mundial de científicos ordenados polo seu índice h (indicado na columna da dereita) nas disciplinas de Física e Química [fonte: Nature 448, 737 (2007)]:

Physics		
1.	Ed Witten <i>Institute for Advanced Study, Princeton</i>	110
2.	Marvin Cohen <i>University of California, Berkeley</i>	94
3.	Philip Anderson <i>Princeton University</i>	91
4.	Manuel Cardona <i>Max Planck Institute for Solid State Research, Stuttgart, Germany</i>	86
5.	Frank Wilczek <i>Massachusetts Institute of Technology</i>	68

Edward Witten e Medalla Fields (un dos máximos galardóns no eido da Matemática) e un dos principais físicos teóricos da actualidade. Recoñecemento parecido ten Marvin Cohen. Canto a Philip Anderson e

<sup>10</sup> J. Hirsch, [www.arxiv.org/abs/0708.0646](http://www.arxiv.org/abs/0708.0646) (2007)

Frank Wilczek son Premio Nobel, e Manuel Cardona é Premio Príncipe de Asturias de Investigación Científica y Técnica.

Chemistry		
1.	George Whitesides <i>Harvard University</i>	135
2.	Elias James Corey <i>Harvard University</i>	132
3.	Martin Karplus <i>Harvard University</i>	129
4.	Alan Heeger <i>University of California, Santa Barbara</i>	114
5.	Kurt Wüthrich <i>Swiss Federal Institute of Biology, Zurich</i>	113

Neste caso ocorre algo parecido: Corey, Heeger e Wüthrich son Premio Nobel, e Whitesides e Karplus gozan do máximo recoñecemento da comunidade química mundial.

Todas estas circunstancias levaron ao Goberno Británico a anunciar que o índice h será o seu sistema de valoración de calidade a partir do ano 2008.

### Conclusións

Permitaseme facer este apartado sen máis que recoller as suxestións que se foron dando ao longo do texto, todas elas cimentadas sobre o principio de que é posible valorar as contribucións científicas, usando o mesmo sistema que usa o mundo da ciencia. Ese sistema permite ademais facer composicións de lugar e colocar países, rexións, grupos de investigación e mesmo científicos individualmente no contexto correcto.

Así poderíamoslle suxerir o seguinte ao xornalista que queira informar sobre o mundo da ciencia:

1. Vai ti pola noticia, que non veña ela a ti
2. Hai máis ciencia da que entra polos ollos
3. Pregúntalle ao científico: “Está publicado?”
4. Pregunta: “Está publicado nunha boa revista?”  
(é posible medir)
5. Ubícate: coñece as institucións, grupos e persoas do entorno sobre o que queiras traballar.

Pero ante todo lembra: **Ti es xornalista, non debes ser un mero reprodutor do que che din, exerce a túa profesión.**

Alicia Rivera<sup>11</sup>

## ***Por qué un hecho científico se convierte en noticioso***

### **Preámbulo**

El periodista científico actúa como un corresponsal que se dirige a la comunidad científica e informa de lo que allí pasa, lo que incluye descubrimientos, política científica, inquietudes de los investigadores, tendencias, etcétera.

En un periódico diario nos ocupamos esencialmente de noticias, independientemente del área de información, ya sea economía, o deportes, o política nacional o ciencia.

En este sentido, la divulgación es una herramienta del periodista científico pero no su objetivo. Tampoco lo es promocionar la ciencia, popularizarla o educar a la sociedad, aunque pueda ser un efecto lógico.

Para un lector que quiera sentirse informado de lo que acontece, las noticias sobre ciencia y tecnología deben tener la misma importancia que las de otros ámbitos (cultura, economía, etcétera), es decir, no creo que escribamos exclusivamente para lectores conocedores de los temas científicos.

### **La noticia científica**

La ciencia y la tecnología son internacionales. Los “descubrimientos” nacionales o locales solo cuentan si tienen nivel internacional, salvo alguna rara excepción. Pero cuando un avance español es importante a escala internacional recibe mayor cobertura informativa.

¿Qué es noticia en ciencia? El descubrimiento significativo, los pasos adelante en conocimiento, más que los métodos (pese a que son muy importantes para el desarrollo de la ciencia). Los proyectos, excepto los muy grandes, reciben menos cobertura que los trabajos realizados (el mundo está lleno de proyectos). El enfoque del periodista no debe dejarse llevar por el entusiasmo, sino que debe reflejar los trabajos científicos con la distancia necesaria y la visión crítica cuando es preciso (el entusiasmo que lo pongan los mismos científicos con sus declaraciones acreditadas).

Ciencia básica/ciencia aplicada. Se está difuminando en ciertos ámbitos la distinción, pero puede ser útil porque el periodista a menudo se enfrenta a la pregunta de ¿Para qué sirve? como si ese fuera el único criterio de la importancia de un descubrimiento. En realidad el lector parece seguir con igual o mayor entusiasmo los avances del conocimiento (ciencia básica) y es más probable que tenga eco una explicación sobre cómo funciona una cámara del telescopio espacial Hubble que de la cámara fotográfica personal, aunque básicamente sea lo mismo. Igualmente, es difícil explicar a alguien cómo funciona el microondas de su cocina o el ordenador, pero puede seguir entusiasmado cómo funciona un acelerador de partículas.

### **Las fuentes de la noticia científica**

En contra de lo que piensan algunos, el periodista no es estar dispuesto como un muelle comprimido para que de repente *salte la noticia*. El 80% de nuestro trabajo es previsión y planificación. Claro que es imprescindible, en el otro 20% reaccionar muy rápido y correctamente. Ejemplo: uno sabe con antelación cuándo salen las misiones espaciales y las preparas con tiempo, pero luego se produce el accidente del *Columbia* un sábado por la tarde y tiene que reaccionar muy rápido (conviene saber de antemano todo lo posible de los transbordadores espaciales).

---

<sup>11</sup> Periodista especializada en información científica de *El País*.

Las fuentes normales de información son:

- Las revistas científicas con sistema de revisión entre pares son fuente prioritaria, puesto que en ellas comunican los investigadores sus avances. Varios elementos están cuestionando en alguna medida el funcionamiento del sistema pero sigue siendo el más veraz. Tiene que ser fuente del periodista científico, que, además, se aprovecha el sistema de revisión por expertos como criterio de calidad e importancia de la noticia.
- Congresos relevantes.
- Notas de prensa de instituciones científicas (distinta valoración de su credibilidad).
- Contactos directos con los científicos e ingenieros.
- Agencias de prensa y servicios de noticias del periódico (en declive).
- Formato en Internet (en ascenso), con toda la agilidad y expansión que proporciona.

### El criterio

Aunque sea difícil de formalizar en periodismo, los criterios con el que se seleccionan las noticias en cualquier ámbito, desde la primera página hasta cualquier sección, son esenciales. Es el *sello* del medio. Qué es importante entre las decenas de noticias que recibimos diariamente en el sector de ciencia de El País y cómo de importante es (lo que se traduce en tamaño de la información e incluso situación en las páginas), es un trabajo esencial del periodista, aunque menos visible que su nombre encabezando el artículo en cuestión.

Los criterios siempre tienen que primar lo que se considera importante, la excelencia, no se puede seleccionar porque sea difícil o fácil de explicar una noticia. Si es difícil se tiene que apañar el periodista científico, pero no puede dejar de lado un congreso de supercuerdas, por ejemplo, porque sea muy complicado de abordar informativamente en un periódico.

### Modas y temas llamativos

Siempre hay una cierta influencia de las modas en los temas que sigue la prensa, pero también en la misma comunidad científica, aunque muchas veces se presenten como tendencias. A veces las llamadas modas no son tal sino un lógico auge de un tema provocado, por ejemplo, por nuevos resultados obtenidos con nueva instrumentación (telescopios). Otras veces hay un sesgo más de interés político que realidades (células madre).

Temas llamativos que suelen recibir más eco del que en rigor merecerían por su importancia hay en los periódicos, como los hay en las revistas científicas: ADN antiguo, microorganismos atrapados en ámbar, misiones espaciales, enfermedades como el sida o el cáncer, etcétera.

### Precisión y errores.

El periodista siempre debe ser preciso y contrarrestar bien la información, en cualquier área, tanto economía como política o cultura. Pero en ciencia el periodista aborda un ámbito de conocimiento en el que la alta precisión es obligada. el lenguaje científico de “indicios”, “evidencias”... que “sugieren”, “pueden apuntar a”, etcétera es muy difícil de traducir en términos periodísticos, pero es necesario hacerlo.

El periodista no debe cometer errores pero tampoco puede caer en las precisiones técnicas que a veces quisieran los científicos cuando una información se ocupa de su tema de investigación (en otros temas que no sean el suyo y del que no saben tanto, no exigen tanta precisión sino explicaciones correctas y

accesibles). El proceso de corrección y control de calidad de la información es importante en el área de ciencia y tecnología.

Los errores son imperdonables, las erratas fastidian pero no son tan graves (se hace fe de errores). También hay erratas en las revistas científicas.

### Sensacionalismo

Se acusa a menudo al periodista de sensacionalismo, y muchas veces con razón. Pero también la comunidad científica peca a menudo, y cada vez más de sensacionalismo al presentar sus trabajos. Es normal que cualquier proyecto de investigación o resultados, por muy de investigación básica que sea “abra vías para nuevos enfoques terapéuticos y vacunas del sida, el cáncer....”. A menudo es el periodista científico precisamente el que quita sensacionalismo a la noticia señalando que el trabajo “está realizado en ratones”, por ejemplo.

### La relación periodista/científico.

Es correcta y provechosa, y cada vez más, siempre y cuando se rija por un respeto mutuo por el papel y la profesión de cada uno. El periodista tiene que prepararse los temas y mantenerse informado en las cuestiones científicas. No puede saber de todo, lo esencial es saber a quién preguntar en cada caso. Y las fuentes se eligen con criterio de excelencia también.

El científico no puede abordar al periodista como alguien que sencillamente transcribe lo que él quiere y considera que debe escribir sobre su trabajo.

Si se trabaja en estas condiciones, muy rara vez, y cada vez menos, se producen desencuentros entre unos y otros, mientras que la colaboración respetuosa es muy fructífera. La mayoría de los roces pueden surgir porque el científico no conoce y desconfía del periodista y el periodista no tiene ni idea de lo que habla el científico.

### Especialista

A menudo se denomina especialista al periodista científico, que suele ser *especialista* en física, biología, computación, matemáticas, ingeniería, etcétera. Es absurdo. El periodista científico tiene que saber cómo es y cómo funciona la comunidad científica, estar al tanto de las grandes tendencias de investigación y sobre todo, repito, saber a quien preguntar en cada tema. El periodista científico tiene que ser periodista. No es necesario que sea científico y no siempre son buenos los científicos convertidos en periodistas. Si tiene interés, el entrenamiento que un periodista tarda en *especializarse* para defenderse es de unos meses.

### Internet

En la época de indefinición acerca del efecto de Internet en casi todos los ámbitos sociales, políticos y económicos, el periodismo está metido en las mismas dudas e incertidumbres. Se puede discutir mucho sobre cuándo los periódicos dejarán de editarse en papel y vivirán solo *on line*, o el papel de la prensa escrita y de los medios audiovisuales en la era Internet, con lo que tiene de inmediatez, universalidad y acceso masivo de la población a la comunicación. En mi opinión, el periodismo tendrá que adaptarse, lo está ya haciendo, a un nuevo soporte y cambiar modos de hacer, pero seguirá habiendo hueco para el buen ejercicio de una profesión cuya esencia es estar al tanto de las noticias, comprobarlas, recoger los distintos enfoques implicados, seleccionar con criterio correcto lo más importante y darlas a conocer.

Iván Cuevas<sup>12</sup>

## ***Presentación do informe do seguemento sobre o tratamento da información científica polos medios de comunicación galegos realizado polo Observatorio Galego dos Medios (OM) do CPXG***

A implicación do Observatorio de Medios (OM) no estudo da relación entre ciencia e medios está xustificada polo interese que os medios de comunicación teñen pola ciencia (como calquera outro ámbito), polo tamén crecente interese por parte da sociedade en xeral polos temas de ciencia e tecnoloxía e dos científicos por comunicar. Así pois, cómpre que a ciencia sexa foco de interese do OM.

O seguimento sobre o tratamento da información científica que está a realizar o OM é froito do convenio asinado en Abril de 2007 polo Colexio Profesional de Xornalistas de Galicia e a Dirección Xeral de Investigación, Desenvolvemento e Innovación da Consellería de Innovación e Industria.

Este traballo ten como obxectivo controlar e garantir o cumprimento do Acordo Galego pola Comunicación da Ciencia nos Medios de Comunicación asinado polos medios galegos e a Xunta en Setembro de 2006. Neste Acordo estableceíase un decálogo a seguir para unha mellor comunicación da información científica e son estas dez comendacións sobre as que se basan o informe do OM.

O seguimento informativo ten como apoio unha ficha baseada na realizada por Fins Eirexas e Marta Agraso para o *Informe Comunicación e Medio Ambiente: Cobertura das cuestións ambientais na prensa galega no ano 2002* (CDG-USC). Nesta ficha estabécense os ámbitos identificativos, temáticos e descritivos básicos de cada peza.

A ficha de seguimento consta de catro partes: un bloque identificativo (títulos, publicación, sección, autoría...), un bloque temático (área temática á que se adscribe a noticia), un bloque sobre o xénero xornalístico, as fontes e a orientación da peza e unha parte final conformada pola valoración numérica dos distintos puntos do decálogo.

O seguimento inclúe a 8 representativos medios escritos galegos (7 diarios: El Correo Gallego, Diario de Pontevedra, Galicia Hoxe, El Progreso, Faro de Vigo, La Región e La Voz de Galicia; 1 semanario: A Nosa Terra), máis dous programas especializados da Radio Galega e a TVG como exemplos puntuais da situación nos medios audiovisuais.

Dende o mes de maio ata o 19 de setembro, foron recollidas 2129 informacións, das que xa se poden sacar algunhas conclusións. Por exemplo, obsérvase como se destaca un gran número de informacións sen fontes (9%), como as orientacións céntranse nas estritamente científicas ou de saúde e como a media da valoración dos puntos do decálogo acadan un aprobado raspado.

Pasemos agora a analizar máis pormenorizadamente cada punto do decálogo.

1. *“Traballar para construír na sociedade galega unha idea de ciencia como parte da cultura, ao mesmo nivel ca outras manifestacións culturais”.* O coñecemento científico aparece relegado á sección de sociedade e ten escasa presenza na sección de cultura. No entanto, outras veces aparece asociado a outras manifestacións culturais, mais xeralmente non posto ao mesmo nivel. Existen tamén algunhas excepcións como a sección Maré do Galicia-Hoxe ou o programa Efervescencia.
2. *“Contribuír á revalorización da figura do científico e do investigador, achegándoo á sociedade en todas as súas facetas, non só científica senón tamén social e humana. Aumentar a visibilidade do rol do investigador na sociedade favorecerá que a xuventude se interese máis pola ciencia e a tecnoloxía e elixa carreiras nesta área.”* É un dos puntos máis cumpridos. Aparece un achegamento á figura o científico e unha valoración do seu papel na sociedade, especialmente en temáticas relacionadas coa medicina e a ecoloxía e a través de entrevistas. O científico aparece como unha persoa de a pé, fuxindo de imaxes afastadas do público xeral (relacionado con un xornalismo máis

---

<sup>12</sup> Observatorio dos Medios do Colexio Profesional de Xornalistas de Galicia

humano e participativo por un lado, mais tamén máis sensacionalista. O principal problema para a valoración do investigador está na falta, nun número preocupante de novas, de fontes correctamente atribuídas (chegando en casos como o do El Progreso no mes de agosto, con case un 20% das informacións sen fonte).

3. *“Recoñecer o papel activo do público en materia de información sobre ciencia e tecnoloxía. Os medios de comunicación deben ter en conta os intereses concretos dos cidadáns galegos sobre estes temas e a súa influencia no futuro da sociedade. É necesario incrementar a interacción coas crenzas e valores da xente, en materia de ciencia e tecnoloxía, na medida en que cada vez máis a ciencia e a tecnoloxía están envoltas nunha dimensión ética e de valores. A comunicación unidireccional debe ser substituída polo diálogo, o compromiso e a participación”*. Amósase unha Falta xeral de aproveitamento da participación do público nos medios galegos, malia que existe un Interese crecente dos usuarios en comentar e participar dos temas científicos (mais aínda continúa a ser considerábelmente menor que noutras temáticas). Unha excepción moi interesante a isto é a bitácora do programa Efervescencia. Doutra banda, pódese salientar un certo xornalismo científico de servizos, especialmente nos meses de verán, relacionado con temas como a radiación solar, os golpes de calor ou as picadas de medusas.
4. *“Enfatizar o atractivo da ciencia. A ciencia non ten que ser necesariamente aburrida: debemos subliñar o emocionante que resultan as descubertas científicas e a satisfacción que produce o traballo de investigación en xeral”*. Os medios teñen diversas estratexias para facer atractiva a ciencia: imaxes impactantes, buscar relacións entre elementos da cultura de masas e a ciencia, aparición de certo sensacionalismo nas noticias científicas. Malia aos posíbeis beneficios dalgunha destas prácticas (nomeadamente, da achega de relacións coa cultura de masas), todas estas estratexias conlevan un claro perigo de banalización da información científica, aumentando o sensacionalismo e un tratamento pouco ético. Este comportamento non é exclusivo das noticias científicas, podemos encadralo unha deriva xeral dos medios cara o sensacionalismo. Poren, a consideración das temáticas científicas como pouco “vendíbeis” fan por que sexan máis proclives a este tipo de prácticas, dentro da estratexia comercial das empresas mediáticas.
5. *“Empregar unha terminoloxía e unha linguaxe sinxela e accesible, comprensible por un público amplo”*. Na meirande parte das informacións obsérvase unha linguaxe sinxela. Iso si, aparece un maior número de tecnicismos cando é un experto o que fala, o que amosa a deixadez dos xornalistas á hora de “traducir” o argot da ciencia cando está en boca de expertos e dificultade dos científicos en facer a súa mensaxe accesíbel ao público xeral. Nótase, nalgúns casos, a falta de xornalistas especializados que realicen un traballo axeitado de mediador entre os especialistas e o público.
6. *“Eliminar dos medios a imaxe da ciencia como simple compendio de descubrimentos e achádegas. A investigación científica é un proceso cheo de retos que atravesa distintos niveis de éxito antes de chegar a un resultado concreto. Esa incerteza que caracteriza a maior parte do coñecemento científico debe estar presente nunha información científica rigorosa”*. A achádegas e a novidade tenden a centrar o interese informativo nos temas científicos. Poucas informacións ofrecen a contextualización necesaria sobre os procesos, o labor previo dos investigadores ou outros descubrimentos relacionados, dando unha imaxe fragmentaria e inconexa do coñecemento científico. Isto tamén é necesario relacionalo coa primacía da inmediatez no xornalismo post-televisivo, que dificulta o establecemento de ligazóns entre as distintas noticias, converténdooas finalmente en feitos puntuais, sen posibilidade de relacións (temporais, de causa efecto ou de calquera outro tipo) entre elas.
7. *“O noso labor consiste en popularizar a ciencia, pero nese traballo non debemos caer no sensacionalismo. Como fontes fiables de información, os medios de comunicación deben centrarse en informar sobre aqueles acontecementos máis relevantes para a sociedade galega e non limitarse a aqueles que son unicamente anecdóticos”*. Relacionado co punto anterior, a espectacularización das novas leva en moitas ocasións á aparición do sensacionalismo. Certos problemas desta espectacularización son recorrentes como a selección de novas pola relación co sexo, a explotación da vertente máis “lacrimóxena” da información ou a aparición de titulares



alarmistas. Porén, cómpre tamén dicir que existe un amplo número de noticias nos que non aparece este carácter sensacionalista.

8. *“Incrementar o espazo/tempo destinado á ciencia e á tecnoloxía no marco dos espazos reservados para a información”*. Denótase un certo aumento das noticias científicas ao longo do período estudado, no que unicamente se experimenta un descenso durante os meses de verán, de menor produción informativa. Este aumento na cantidade absoluta non adoita ir acompañado dunha mellora cualitativa: A ciencia continúa a estar acantoada en informacións de recheo. Por outra banda, podemos destacar que o aumento do interese do público na ciencia vese reflectido na aparición de cada vez máis espazos especializados (suplementos do Galicia Hoxe, programas especializados na televisión e na radio galegas). Porén, para que este aumento provoque efectivamente unha popularización da ciencia, non debería reducirse unicamente a reductos especializados
9. *“Facer un tratamento ético da información científica. En temas relacionados con grupos de poboación vulnerables -nomeadamente vítimas de enfermidades- a información evitará crear expectativas pouco realistas”*. Malia a que a meirande parte das novas relacionadas con temas científicos se axustan a un tratamento ético da información, existen determinados casos que son claramente preocupantes. Os principais problemas xorden en temas relacionados coa saúde, coa aparición de titulares extremistas e alarmantes, que poden crear inquedanzas ou falsas esperanzas na sociedade, así como con unha certa tendencia a tratar enfermidades e patoloxías como unha mera sucesión de cifras, sen ter en conta as persoas que as padecen.
10. *“Promover, co apoio dos poderes públicos, a formación dos profesionais da información no ámbito da ciencia e da tecnoloxía, co obxectivo de mellorar a calidade e o rigor das informacións sobre esta materia”*. Este punto do decálogo é o máis difícil de observar unicamente a través do seguimento informativo, xa que ten máis que dicir respecto ao ámbito arredor dos medios que á propia produción destes. Non obstante, e mesmo que segue a ser necesaria unha mellora do coñecemento científico dos xornalistas, algunhas noticias si deixan albiscar algunha mellora (exemplo: O 18 de Agosto informábase da publicación dun código de conduta publicado pola fundación *Health on The Net* buscando un mellor tratamento das noticias de saúde).

En xeral, pódese dicir que existen melloras no tratamento, pero aínda queda moito por avanzar. É necesario seguir fomentando e vixilando o correcto tratamento da ciencia nos medios. Cómpre unha maior colaboración, unha especialización por parte dos xornalistas destinados a cubrir a información científica e unha mellor comunicación por parte dos investigadores.

As mudanzas que se están a producir no xornalismo, de cara a uns medios que potencien máis a participación dos usuarios, imporá tamén cambios na información científica. Para alén dunha maior especialización, comprirá popularizar a ciencia a nivel de toda a sociedade, co fin de que sexan os propios usuarios os de vixiaren e reclamaren unha mellor información científica.



Anna Maria Fleetwood<sup>13</sup>  
*Scientific Communication Platforms: 3 examples on  
the web (1): [www.forskning.se](http://www.forskning.se)*

Forskning.se translates: (scientific) research.se

Forskning.se started 2002.

We are now about to celebrate our fifth anniversary.

Forskning.se reaches out to everybody who has any question about scientific research.

Our priority target groups are however: Teachers and pupils at upper secondary schools, university and college students, journalists and knowledge-intensive organisations.

Compared to the Dutch and the Norwegian web portals, which are also presented here today, forskning.se is organized slightly different:

- 1) We are entirely owned by public authorities and research foundations. We started at 2002 with 4 owner organisations and the number has grown until today to 10 owners.
- 2) Our editorial staff does *not* consist primary of journalists.

On our entrance page we present everyday press releases from the Swedish universities and colleges, research sponsors, research authorities, research institutions and academies. This material is provided for us by ExpertAnswer.

ExpertAnswer is a body run by the Swedish Research Council and was set up to disseminate information from Swedish universities and colleges.

Naturally we are in close collaboration with ExpertAnswer.

We are collecting and assorting data on existing web resources. Those research-based fact links are supplied by universities, museums, science centres, popular scientific press and public service companies.

All information presented on Forskning.se *must* be based on scientific research and knowledge.

Never the less the information shall, as far as possible, be presented in non-technical terminology.

We also represent a “window” for everybody working on scientific research and/or in the field of science communication.

Beside this we produce large parts of material ourselves.

For instance something that we call the R&D-guide.

A guide that shows how Research and Development is organized in Sweden, by providing an overview on all players within the area - all over the nation. Every information is individually searchable in a database.

For example: If you want to know who is working on research within a certain area, or who is responsible for a certain research field, or who is financing a certain type of research, the R&D-guide is the place for you to turn to.

On top of this function the R&D-guide contains descriptive text about the Swedish R&D system.

For example: How a typical academic career looks like, or ethical questions concerning research or the political process.

---

<sup>13</sup> Forskning.se project coordinator.

Next we are developing technology and methods for research communication.

Forskning.se has the national responsibility to develop and to make it possible to access all research information resources in Sweden from one search engine. One single gate to the vast field of scientific research.

The project aims at:

- 1) Providing high quality information on current research in meaningful contexts. For example tailor made information services for specific needs of teachers, nurses etc.
- 2) Stimulating and developing the production of high quality research information by: Providing feedback to researchers and other information producers on how the information they produce is received by the readers/users. Involving organisations and other government authorities, professional societies in a dialogue on how research is best communicated in different subject fields.
- 3) Implementing new technology to facilitate the communication process all the way from producers (researches and communicators), distributors (web sites) and consumers (readers/web site visitors).

Another feature on our website are “themes”, which are short presentations on hot topics like e.g. earthquakes, nanotechnology, pandemic and global obesity. Those presentations are assembled on mainly Swedish research.

We highlight subjects which already are in the public eye from the newspapers, television and other media. Our aim is to show the scientist’s point of view on the subject, to inform of ongoing research but also to point out what has not yet been concluded and needs to be studied further and/or underline questions the scientists do not agree upon.

We also produce and offer large knowledge overviews on the internet.

For this purpose we developed our very own innovative new concept named Infact.

Infact is a tool to present vast quantities of information with good overview and easy and fast access to all parts of the material. It makes use of the latest technologies: illustrative animation, educational stories and interactive video.

Infact’s main objective is to help to create an environment where:

- the public at large, especially young people, can become more aware, informed and excited about science.
- scientific effort is open naturally to public concern and aspiration
- citizens can find hard facts based on scientific research and use them as an aid in their everyday choices and decisions.

Infact seeks to integrate information and awareness-raising activities aimed at the general public and at young people in particular.

Infact draws its inspiration from the fact that people feel under-informed about science and research, youngsters are turning away from scientific studies and careers and people misunderstand - and sometimes mistrust - scientists and their activities.

Infact aspire to increase young people’s interest in science in the future, enhance science education and monitoring scientific careers and creating networks of collaboration and tools for national research.

Infact productions are large and the production time is usually exceeding one year.

The production team consists of:

Production Manager

Project Manager

Chief Editor

#### Writers

Designers, illustration and story board writers

Interactivity designers and animators

Interactive Video developer and System Development

Scientific Project Managers:

In the and all material presented are read by a Scientific Committee.

Until today we have completed 4 such productions: about Life Science, Brain research, Baltic Sea and the latest The Planet about Global Change matters.

Right now we are working on the fifth project about Polar research, which is a pan Nordic cooperation.

The latest production The Planet was released in November 2006.

The Planet was a unique collaboration between a film production company, and the Swedish public service television company. The campaign consisted of four separate components: a movie, a TV documentary, an online game and our multimedia Infactproduction at forskning.se.

At forskning.se people could go to deepen their knowledge and get informed about the latest research in the Global Change field.

Through a successful cooperation we reached an enormous breakthrough with Global Change issues in Swedish media and amongst a broad Swedish public. Our aim was to enhance public awareness about the planet and our future: to show the limits, threats and possibilities we are facing today.

During the campaign Climate Change was top news and a subject much discussed amongst Swedes. Since the release we have translated the Planet into English and the world premier was held at AAAS in San Francisco this January. We have also been working with the Norwegian friends, and there is also a Norwegian version on their website. Lately UNESCO approached us, showing an interest to translate The Planet into Spanish and French. A test run of the English version on their website is scheduled as this collaboration is proceeding.

For the future we can see that collaboration on a national and international level will extend further. We are also working on more detailed and more accessible information on R&D players, value adding news services and close collaboration with target groups to provide professional services

Erik H. Tunstad<sup>14</sup>

## ***Scientific Communication Platforms: 3 examples on the web (2): [www.forskning.no](http://www.forskning.no)***

Forskning.no was established as a netsite for science journalism in april 2002, after an initiative from The norwegian research council.

Today forskning.no is regarded as a major player, maybe The major player in norwegian science journalism.

In a country with 4.5 million inhabitants, forskning.no may be considered a success, with our 400 000 to 420 000 unique users a month.

But we have a further impact, as a reference site for the press.

Last year, forskning.no was quoted 2500 times in other media, as counted from their net pages. The total amount of references is unknown. We also have deals with major, high impact Norwegian newspapers and TV stations to deliver stories on science.

To our owners, this is good news.

Forskning.no is organized with a centralized editorial staff of seven people. Four journalists and two editors - one of whome (me...) is also writing commentaries and sometimes doubles as a journalist.

But the central staffs journalistic production is only half of the story.

Forskning.no is owned by 35 scientific institutions: The Norwegian Research Council, our six universities and almost 30 smaller institutions and laboratories.

These owners have a right to publish stories on forskning.no. So around 50 % of the stories on our net site are written by external contributors from these institutions.

For the privilede of being an owner of forskning.no, the institutions pay a yearly sum - which is forskning.no's main source of money.

From this, you could be led to believe that forskning.no is an official information site, toothless and obedient to the ones who feed us.

That would be far from the truth, and this, I think, is the reason for our success:

No story is ever published, that is not read, rewritten and desked by the central staff. Many stories from our owners are turned down - and this is accepted by them.

In addition, in our central staff, we have assembled some of the best norwegian science journalists.

A crucial point for us, is the difference between concepts of «science communication» and «science journalism» - we, the cental staff, are journalists - independent journalists.

forskning.no is therefore run according to Norwegian journalistic standards concerning independence, choice of sources of information, choice of agenda etc.

---

<sup>14</sup> Forskning.no editor.

We make a point of being critical to the actions of our owners - we research the money flow at the universities, we criticize the Research Councils decisions, we are skeptical to certain mainstream beliefs - etc. And all this is accepted, because central people in these institutions understand that forskning.nos credentials hangs on our independence.

And this independence - in combination with good and knowledgeable journalists, as I said, is one of the keys to forskning.nos success. Our readers - journalists and politicians included - seem to trust us - because we are considered an independent, well respected newspaper on the net.

## Ronald Smalenburg<sup>15</sup> *Kenninslink. Internet & innovative communication*




*Internet & innovative communication*  
Ronald Smalenburg, 28 September 2007

Meeting on Science and Communication, Santiago de Compostela

### Introduction

- What is Kennislink?** (organisation, strategy, results) Popular science via the internet in Dutch language
- Special projects** (i.e.: Great Influenza Survey) How to involve your audience with scientific research ?
- Discussion** Exchanging best practices

### What is Kennislink?

- 1999:** project on behalf of the Netherlands Ministry of Education, Culture and Science to disclose *scientific information* for a *general audience*, in particular high school students (16-18 years), on the *internet*
- 2007:** a popular scientific *internetplatform* with:
  - An average of **15.000 visitors a day** (no hits but unique IP addresses) turning it into the most popular-scientific website in the Dutch language area
  - With more than **100 important knowledge partners** in science, journalism and education it is the most comprehensive virtual knowledge network in the Netherlands and Flanders
  - More than **6.000 articles** with reliable, easily accessible information and up to date scientific and technical information



### Organisation

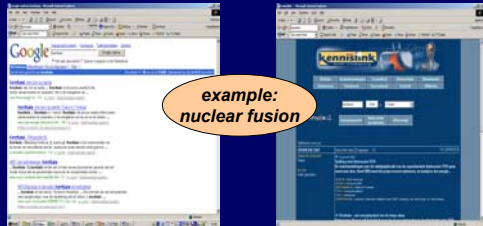
	Management of subject pages
<b>Partners</b>	<div>Physics</div> <div>Biology</div> <div>Social sciences</div> <div>Linguistics</div> <div>etc.</div>
	Finance and content (writing, correspondents network) 2007: €150.000 in 2007, seven editors, 250 correspondents
<b>Kennislink</b>	<b>Management of content, network, PR</b> news and editorial staff, recruiting new partners, ICT management, public relations, relations to education 2007: €400.000, five persons: editors, ICT, management

### Product strategy: reliable and accurate

**Google NL:** 8.090 items: where is the reliable information; which are the accurate links ?

**Kennislink:** 23 items, *all* of them include reliable information and lead to accurate links

example: nuclear fusion



<sup>15</sup> Kenninslink.nl manager



## Marketing strategy to user groups

- General audience: target group**  
Reliable, accurate and up to date information: every week we have a new home page with latest science news, dossiers (files) and specials
- School students, 16-18 years, and their teachers: target group**
  - Reliable, accurate and up to date information related to school curriculae
  - Co-operation with teacher associations and communities
  - Publishing companies using Kennislink for their methods
- Journalists: target group and partner**
  - Exchange of news and information: 'they get information from us, we get information from them'
  - Free publicity
  - Every month press messages to 1600 journalists
- Policy makers: no target group !**  
Latest news on science, reliable and accurate scientific information

## Kennislink articles in print



## References on the internet



## Radio



## Television



## Weekly science page in 4th newspaper of The Netherlands



- Extra attention for science
- Free marketing for Kennislink
- 425.000 copies at Friday

## Examples of links to education



## A PhD in a newsletter for 16 year olds



### Members of parliament

The image shows a newspaper clipping with the headline 'Schiphol' and a sub-headline 'Grote Griep'. The article discusses the impact of the Great Flu survey on public health and the role of the Ministry of Health. It mentions that the survey is a unique collaboration between science, communication, and the public.

### Results and plans

	Mid 2007	Growth / Chance	Target 2009
Visitors	500.000 / m.	35-50% per year	1 million / month
Partners	> 100	100 % in 5 years	150
Publicity	± 125 refer.	100 % in 2 years	3-400 references
Finance*	70% + 30%	since 2005	50%-25%-25%
Budget (€)	400k + 150k	-	400k + 200k + 200k

\* 2002: 100% by the Ministry  
2005: 80% Ministry – 20% universities  
2007: 70% Ministry – 30% universities  
2009: 50% Ministry – 25% universities – 25% advertisements

### deGroteGriepMeting

Het virus in kaart gebracht voor Nederland en België

### Great Influenza Survey (GIS)

2003/04 – 2004/05 – 2005/06 – 2006/07  
(participants: 31.000 – 23.000 – 40.000 – 28.000)

- ### Science AND communication combined
- **Interactive** and **participatory** combination of science and communication informing the general audience on influenza
  - Inviting people to become '**flu-meters**', filling in their health status voluntarily every week in order to help researchers in finding more information on the distribution of the influenza virus
  - Starting in 2003 with the **Netherlands** and **Flanders**, since 2005 in **Portugal** and we submit a FP 7 proposal for a **European** project to the Commission

- ### Objectives
- Fascinate public for science, R&D
  - Informe about contagious diseases
  - Collect data for further research

- ### Products
- Survey on flu and common cold in The Netherlands and Flanders between November and April
  - Individual participants > 30.000 in NL and B
  - Frequent publicity: radio and TV, national and regional newspapers, multimedia
  - Collecting data for researchers
  - Conference and live webcast

### Unique collaboration

Science com.

Science & Health care

Education

Business

The screenshot shows the homepage of the deGroteGriepMeting website. It features a map of the Netherlands and Flanders with green dots indicating flu cases. The text on the page welcomes visitors and provides information about the survey, including the dates (November 2003 to April 2004) and the goal of collecting data on flu and common cold.



## Free services

**Frequently Asked Questions**

**Forum for discussions**

**Fascination for science**

**Latest news**

## Education



- Free poster at many schools
- 300 schools joined the survey

## Teaching modules, games

**Teaching module**

**Crossword puzzle**

## Special contests for schools

- Primary schools (years 1-6):**
- drawing contest / measurements (higher grades)
- Lower General Secondary Education (years 7-9):**
- projects / PR material or video for high-risk groups
- Higher General Secondary Education (years 10-12):**
- project papers
  - statistics / math and biology
  - letters of recommendation to the Ministers of Education, Culture and Science and of Economical Affairs

## Publicity

**Haarlems Dagblad**

**Survey article**

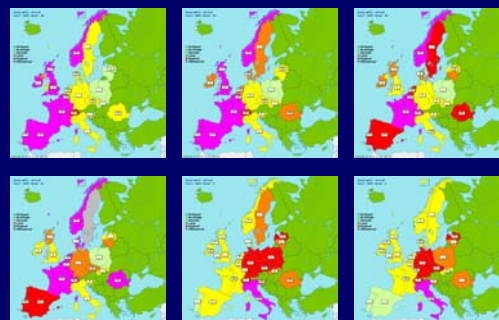
## Dutch and Belgian TV



## 2006/2007 European Influenza Survey?

**GriepMeting.nl**

**GRIPNET**



### Results

- *It is a communication success:* > 40.000 participants per year in NL, B en PT
- *It is a proven research project:* data are reliable, method is cheaper and quicker
- *It combines powerful forces:* science, education, health care and industry
- *It is international:* influenza and internet cross borders and offer opportunities for international co-operation

### More projects

#### Concepts and ideas

- Obesity
- Projects on finance and mathematics
- Europe
- etc.

#### Kennislink and Europe

Good contacts to forskning.se and forskning.no

FP 7 project on image of science and scientists on the web among youngsters: YOSCIWEB

### Ronald Smalenburg

#### Current positions:

- Manager of [www.kennislink.nl](http://www.kennislink.nl)
- Director of the Great Influenza Survey
- Director of the science education and communication research program at the VU (Free University) of A'dam
- Senior consultant in public affairs and communication

#### Please feel free to discuss co-operation and experiences:

- mob.: + 31 6 51 41 52 68; tel.: + 31 20 419 43 91
- e-mail: [ronald@ijburglaan.nl](mailto:ronald@ijburglaan.nl) / [info@acquistointer.com](mailto:info@acquistointer.com)

## Conclusións *Conclusions*

- Desde o lanzamento do Sputnik, do que xa se fan 50 anos, tense experimentado un continuo auxe do xornalismo científico, que xa daquela provocou a aparición do primeiro suplemento especializado, o *Science Times* do *New York Times*. Desde entón, as implicacións da ciencia e a tecnoloxía na vida e no pensamento son máis importantes cadora, de xeito que, en pleno século XXI, cústanos entender a nosa cotidianidade sen elas.
- Os medios de comunicación de masas sitúanse entre as principais fontes de información para a cidadanía en cuestión de ciencia e tecnoloxía. Mais, paradoxalmente, non están igual de ben situados á hora de preguntar polas fontes máis fiábeis nestas materias. A ciencia é mostrada a miúdo de maneira reduccionista, ben sexa por presentar expectativas pouco realistas, ben por manter un ton alarmista na información. Dúas actitudes que deben ser eliminadas na busca dun correcto tratamento da información científica.
- Frente a isto, é evidente que a imaxe que a ciencia ten tradicionalmente na sociedade é a dun coñecemento críptico, case que máxico, que non resulta sinxelo achegar á maioría da poboación. Porén, a información científica non é máis fácil nin máis difícil que a doutras temáticas, e o tratamento tivo mudanzas moi notábeis nos últimos dez anos. É labor do e da xornalista facer accesíbel a ciencia, aínda que neste proceso tamén teñen que tomar parte outros actantes (do ámbito científico, político, xestor, empresarial...).
- Hoxe en día, os medios de comunicación determinan en grande medida a composición da axenda pública. Ademais, a comunidade científica tivo historicamente unha certa incapacidade para comunicar os seus descubrimentos fóra do seu propio ámbito, ficando reducida a cotío a comunicación aos e as investigadores do mesmo campo. É por iso que o ámbito científico utiliza cada vez máis a comunicación de forma estratéxica, chegando mesmo a producirse a aparición de profesionais mediáticos, na busca dunha maior difusión dos seus resultados e un mellor posicionamento perante as promocións.
- As fontes do ámbito científico, porén, poden ser tanto ou máis interesadas que as provenientes doutros. Dorothy Nelkin, socióloga da ciencia, recomenda aos e ás xornalistas seren máis escépticos coa información procedente da comunidade científica. Os comunicados das revistas marcan en moitas ocasións a cobertura xornalística das investigacións, e, en terrenos como o da saúde, moitas veces os medios son usados para crear unha demanda previa ao lanzamento dun produto comercial.
- Por outra banda, as modas e o sensacionalismo non só existen nos medios, senón que tamén están presentes na propia ciencia e nas revistas científicas. Ás veces é o propio ou a propia xornalista a que ten que quitar sensacionalismo (principalmente en noticias relacionadas con descubrimentos da ciencia médica) ou evitar seleccionar determinados temas que reciben máis atención da que deberían pola súa propia importancia.
- É tarefa do e da xornalista ir á noticia, sen cair da dinámica de membros da comunidade científica que persiguen os medios e lles fan perder o control da situación. Para isto, debe evitarse caer nos tópicos e os temas recorrentes aos medios, tendo criterio e obxectividade á hora de escoller, xa que o criterio de selección é a 'marca' dun ou dunha xornalista tanto ou máis que o seu propio xeito de redactar. Un bo método para a escolla é observar como a propia clase científica se autorregula, coñecendo as súas técnicas (saber cales son os mellores congresos, as revistas máis afamadas con revisión entre pares, coñecer os índices de impacto como o do Institute of Scientific Information ou o índice h, controlar os lugares e persoas de referencia e aterse tamén as perversións do sistema -traballos descoñecidos, autores/as que dominan o márketing, erros técnicos e a propia maldade humana).
- O e a xornalista ten que ser profesional do xornalismo, e non da ciencia. Non sempre son bos profesionais as e os científicos que se converten ao xornalismo, porque é preciso controlar as técnicas da disciplina. Polo tanto, o e a xornalista non poden saber de todo,

senón que o que teñen que coñecer é a quen preguntar en cada caso. As súas fontes serán as revistas con revisión entre pares, os congresos relevantes, as notas de prensa das institucións científicas (que non poden ter todas a mesma valoración), o contacto directo coa comunidade científica e da enxeñería, as axencias de prensa e servizos de noticias (en declive) e a Internet (en ascenso). Sendo bo ou boa profesional e tendo interese, o entrenamento para ‘especializarse’ dura apenas uns meses.

- As informacións sobre ciencia, por suposto, han de ser contextualizadas, contar con varias fontes expertas, estar construídas con un discurso lóxico e racional e incluír información para o individuo verbo dos riscos e beneficios posíbeis. O oitenta por cento do traballo no xornalismo científico, por outra banda, é previsión e planificación.
- A noticia na ciencia está no descubrimento significativo, nos pasos adiante no coñecemento máis que nos métodos, malia o importantes que estes poidan ser para o campo. Os proxectos reciben menor cobertura que os traballos xa realizados, salvo os que son moi grandes. O e a xornalista non poden deixarse levar polo entusiasmo, e deben reflectir os traballos científicos con distancia e visión crítica.
- Ademáis, é importante o feito de que non se está a escribir unicamente para un público coñecedor dos temas científicos, polo que se debe guardar un termo medio entre a alta precisión que é necesaria no ámbito da ciencia e a necesidade de explicacións accesíbeis. Non se está a escribir para unha revista científica. Tampouco é necesario buscar sempre a utilidade práctica dos descubrimentos, xa que o público parecen seguir con igual ou maior entusiasmo a ciencia básica e a aplicada.
- A relación necesaria entre xornalistas e comunidade científica ten que realizarse respectando cada quen os seus principios éticos e responsabilidades. Os e as xornalistas teñen que estar ao día dos avances, retrocesos e controversias da ciencia, ao tempo que os membros da comunidade científica teñen que proporcionarlles o sentido último do seu traballo, de modo claro, rápido e contundente, sen pretender que só transcriban o que queiran. Estas relacións nunca foron fáciles, debido á mutua desconfianza entre estes dous campos, mais unha relación estreita, continua e profunda non pode máis que redundar en beneficios para a sociedade e a propia ciencia.
- O interese da ciencia pola comunicación e vice versa mellora a colaboración interdisciplinar, o financiamento, a provisión de novos e novas investigadoras e, a nivel global, a imaxe xeral que ten a ciencia na nosa sociedade.

## Ficha técnica Credits

### ORGANIZAN:

**Colexio Profesional de Xornalistas de Galicia (CPXG)**  
**Observatorio Galego dos Medios (OM)**  
**Dirección Xeral de I+D+i**

### COLABORA:

Facultade de Ciencias da Comunicación da USC

### COMITÉ CIENTÍFICO:

**Luís Álvarez Pousa**, director do Observatorio dos Medios do CPXG  
**Fernando Bouzas**, técnico de promoción e comunicación do Centro de Supercomputación de Galicia (CESGA)  
**Francisco Díaz Fierros**, catedrático de Edafoloxía e Química Agrícola da Universidade de Santiago de Compostela (USC) e coordinador da sección de ciencia, tecnoloxía e sociedade do Consello da Cultura Galega  
**Darío Janeiro**, membro da Xunta de Goberno do CPXG e xornalista especializado en novas tecnoloxías  
**Silvia López Ben**, responsable do Programa de Comunicación e Sensibilización Social do Plan Galego de I+D+i  
**Eva Martínez Orosa**, técnico do Programa de Comunicación e Sensibilización Social do Plan Galego de I+D+i  
**Jorge Mira**, profesor da Facultade de Física da USC e divulgador científico

### PONENTES:

**Gemma Revuelta**, Subdirectora del Observatori de la Comunicació Científica de la Universitat Pompeu Fabra  
**Fernando Bouzas**, técnico de promoción e comunicación do Centro de Supercomputación de Galicia, CESGA  
**José Pardina**, director da revista Muy Interesante  
**Thomas Tydén**, director do Dalarna Research Institute, Suecia  
**Carolina Moreno**, profesora da Universitat de València  
**Jorge Mira**, profesor da facultade de Física da USC e divulgador científico  
**Francisco Díaz Fierros**, catedrático de Edafoloxía e Química Agrícola da USC e coordinador da sección de ciencia, tecnoloxía e sociedade do Consello da Cultura Galega  
**Alicia Rivera**, xornalista de El País  
**Iván Cuevas**, Observatorio dos Medios do Colexio Profesional de Xornalistas de Galicia  
**Joán Evans**, Observatorio dos Medios do Colexio Profesional de Xornalistas de Galicia  
**Oscar C. Argibay**, Observatorio dos Medios do Colexio Profesional de Xornalistas de Galicia  
**Ronald Smalenburg**, [www.kennislink.nl](http://www.kennislink.nl)  
**Anna Maria Fleetwood**, [www.forskning.se](http://www.forskning.se)  
**Erik Tunstad**, [www.forskning.no](http://www.forskning.no)

### MODERADORES:

**Manuel Vicente**, xornalista  
**Joel Gómez**, xornalista  
**Marcos Sanluis**, xornalista  
**Antón Luaces**, xornalista  
**Xosé María García Palmeiro**, xornalista  
**Sonia Vizoso**, xornalista  
**Elvira Varela**, xornalista  
**Javier López**, director xeral da Fundación Empresa Universidade de Galicia

### PRODUCCIÓN:

**Ivan Cuevas**  
**Elvira Fente**  
**Noela Rey**  
**Mª José Cela**

### SERVIZOS:

**Axencia de tradución:** Trevisani  
**Axencia de viaxes:** Halcón Viajes

### AUTORIDADES:

**Salustiano Mato de la Iglesia**, Director Xeral de I+D+i da Xunta de Galicia  
**Xosé Manuel Vega Gómez**, Decano do Colexio Profesional de Xornalistas de Galicia

### XUNTA DE GOBERNO DO CPXG:

**Decano:** Xosé Manuel Vega Gómez  
**Vicedecano:** Antón Luaces Teixido  
**Secretario:** Fernando Varela Bibián  
**Tesoureiro:** Darío Janeiro Pereira  
**Vogais:**  
**Luís Álvarez Pousa**  
**Francisco González Sarria**  
**Elvira Varela Fernández**  
**Xosé Andrés Vázquez Hermida**  
**Ainhoa Apestegui Beriain**  
**Anxo Quintela González**  
**Sonia Vizoso Pérez**  
**Rebeca Romero Rodríguez**  
**Juan Freire Besteiro**  
**Elva Otero Radio**  
**Manuel Vilas López**

### CONSELLERÍA DE INNOVACIÓN E INDUSTRIA DA XUNTA DE GALICIA:

**Conselleiro:** Fernando X. Blanco Álvarez  
**Director Xeral de Investigación, Desenvolvemento e Innovación:** Salustiano Mato de la Iglesia

### Organiza:



Asociado a:  
Media Watch



### En colaboración con

