



DESDE LA BIBLIOTECA

ISSN 0123-8094 • Julio- diciembre 2013 • Número 46



Instituto Tecnológico Metropolitano
Institución Universitaria adscrita a la Alcaldía de Medellín

LISBETH FOG

DE  DE
LA BIBLIOTECA



Instituto Tecnológico Metropolitano



DE S DE
LA BIBLIOTECA

Desde la Biblioteca / Instituto Tecnológico Metropolitano. Departamento de Biblioteca y Extensión Cultural. --
No. 46 (ag.-dic. 2013).-- Medellín: Fondo Editorial ITM, 2013.

62 p. : il.

ISSN 0123-8094

1. Literatura científica 2. Fog, Lisbeth- Crítica e interpretación 3. Científicos - Siglo XX I. Instituto
Tecnológico Metropolitano. Departamento de Biblioteca y Extensión Cultural.
Catalogación en la publicación – Biblioteca ITM

Rectora

LUZ MARIELA SORZA ZAPATA

Editora

SILVIA INÉS JIMÉNEZ GÓMEZ

Comité Editorial

SILVIA INÉS JIMÉNEZ GÓMEZ

LILA MARÍA CORTÉS FONNEGRA

LUZ BIBIANA DÍAZ MARTÍNEZ

LINA YANET ÁLVAREZ ESTRADA

Revisión de Estilo

LILA MARÍA CORTÉS FONNEGRA

Colaboradores

RAQUEL VERGARA GÓMEZ

NATALIA VÉLEZ LOPERA

Montaje y Diseño

ALFONSO TOBÓN BOTERO

Impresión

EDICIONES DIARIO ACTUAL

Solicitud de Canje

Biblioteca ITM

Calle 73 No. 76A – 354 Medellín – Colombia

Teléfono: (574) 440 5120

ech. diciembre 2013

INSTITUTO TECNOLÓGICO METROPOLITANO

Institución Universitaria adscrita al Municipio de Medellín

Calle 73 No. 76A – 354 Medellín – Colombia

Teléfono: (574) 440 5197 – Fax: 440 5252

E-mail: fondoeditorial@itm.edu.co

<http://biblioteca.itm.edu.co/>

El Boletín DESDE LA BIBLIOTECA vincula la ciencia, la tecnología y el arte, en una trilogía que pretende promover cada vez más la cultura científica, tecnológica y artística, mediante la selección y divulgación de textos fundamentales que ayuden a concebir el mundo más integral, más completo para lograr una concepción más organizada de este, en el que el todo y las partes se unen para volver a adquirir el sentido de la unidad.

Se imprimen, para el cumplimiento del propósito pedagógico, 1.378 ejemplares para distribución gratuita.

TABLA DE CONTENIDO

PRESENTACIÓN	9
Silvia Inés Jiménez Gómez	
VIDA Y OBRA DE LISBETH FOG:	
ENTENDER LA CIENCIA PARA DIVULGARLA	15
Natalia Vélez Lopera	
EL ESPÍRITU DE LA VERDAD PERIODÍSTICA	
Y DE LA VERDAD CIENTÍFICA	23
Lila María Cortés Fonnegra	
¿QUÉ SIGNIFICA SER PERIODISTA CIENTÍFICO?	35
Lisbeth Fog	
COMUNICACIÓN DE LA CIENCIA E INCLUSIÓN SOCIAL	43
Lisbeth Fog	
ADRENALINA, GENES Y VIDA ARTIFICIAL.....	57
Lisbeth Fog	
COLOMBIA DESTRABA BUROCRACIA	
PARA ESTUDIAR BIODIVERSIDAD	67
Lisbeth Fog	
BIBLIOGRAFÍA RECOMENDADA	73

Lisbeth Fog



Conferencia en El Cairo, Egipto. Registro fotográfico: Archivo personal Lisbeth Fog.

«El que los colombianos se apropien del conocimiento científico, a veces, es una utopía, ya que lo urgente no deja tiempo para desarrollar lo importante»

Fog, Lisbeth (2004, octubre-diciembre).
El periodismo científico en Colombia, un lento despegue. *Quark*, (34), 59-65

PRESENTACIÓN

El periodismo científico es la especialización de la profesión periodística en los hechos relativos a la ciencia, tecnología y la innovación en las distintas áreas y disciplinas del conocimiento. Para algunos es lo mismo que la divulgación científica, por ser esta una estrategia de comunicación que se nutre del conocimiento científico; sin embargo, no en todos los casos el periodista científico re-crea la información para que el público no especializado la comprenda; es precisamente ese «esfuerzo» que realiza el periodista científico para que el público comprenda los contenidos, y por lo tanto, pueda hacer parte del proceso de toma de decisiones, el punto de quiebre para convertirse en divulgador. El periodista que se dedica a la divulgación de la ciencia es tan importante como el científico que genera preguntas y descubrimientos, ya que los nuevos conocimientos necesitan quién los difunda de manera veraz, oportuna y responsable.

Desde La Biblioteca, cumpliendo con su objetivo de ser «divulgador de los divulgadores», presenta en esta oportunidad a Lisbeth Fog, periodista científica de gran trayectoria en nuestro país. Profesional convencida de que es posible lograr un periodismo científico de calidad cuando científicos y periodistas estén de acuerdo en que para el mundo de hoy es

fundamental «comunicar la ciencia». Su nombre se une a los de Carl Sagan, John Gribbin, Isaac Asimov, Stephen Hawking y Antonio Vélez, para hablar de su labor como divulgadora de la ciencia. Para ello, en este boletín N° 46, los lectores se encontrarán con su biografía, en donde se muestran aspectos de su juventud y la manera como llegó al periodismo científico. También se encuentra un artículo central, en el que se habla de su vida de una manera literaria; y un artículo escrito por la misma periodista, especialmente para este número del boletín *Desde la Biblioteca*, donde aborda el tema del significado de ser periodista científico.

Finalmente, encontrarán importantes artículos escritos por ella, para publicaciones prestigiosas; una selección de referencias bibliográficas recomendadas, entre cientos que posee Lisbeth Fog, para deleite de los lectores, y unos separadores, consistentes en fotografías de la invitada acompañadas por frases que han causado impacto en el medio.

Hace parte también de la divulgación científica y tecnológica del Departamento de Biblioteca y Extensión Cultural —DByEC—, el programa radial «Desde la Biblioteca: Ciencia y Cultura ITM», transmitido en directo todos los jueves de 4:00 a 5:00 p.m. por www.itmradio.edu.co, asimismo, se pueden sintonizar y consultar todos los programas realizados hasta la fecha, a través de <http://www.itmradio.edu.co/index.php/programas/desde-la-biblioteca>. Este espacio de radio virtual presenta cada semana, temas importantes en materia de cultura, arte, ciencia y tecnología, con invitados locales, regionales e internacionales.

En la página: [Facebook.com/desdelabibliotecaitm](https://www.facebook.com/desdelabibliotecaitm), pueden estar enterados de las actividades que

semanalmente hacen parte de la cultura académica del INSTITUTO TECNOLÓGICO METROPOLITANO, en especial las lideradas desde el DByEC; también pueden seguirnos a través de Twitter: @itm culturabiblo, y la misma dirección en Instagram.

Sea esta, por tanto, una invitación a *vivir, sentir y pensar la ciencia* de una manera diferente, porque, «para digerir el conocimiento hay que mirar con nuevos ojos».

La Editor

Lisbeth Fog



En Ciudad del Cabo, Sudáfrica.
Registro fotográfico: Archivo personal Lisbeth Fog.

«El periodista tiene la obligación de preguntar hasta la saciedad, consultar todas las fuentes posibles, los estudios realizados, porque trabaja por y para encontrar la verdad. El hecho de llamarse a sí mismo «periodista científico», no significa que su función sea la de continuar mitificando a los científicos, ni colocarlos en sus torres de marfil, solo por el hecho de pertenecer a la comunidad científica»

Fog, Lisbeth (2002, enero). De las fuentes al público. *Interciencia*, 27(2), 84-87.

VIDA Y OBRA DE LISBETH FOG: ENTENDER LA CIENCIA PARA DIVULGARLA

Natalia Vélez Lopera*

«La divulgación es la manera como tú puedes entregar un conocimiento nuevo, yendo un paso más allá de la mera información». De esta manera Lisbeth Fog habla sobre lo que significa para ella la divulgación científica.

Una de las cosas que más le gusta de su trabajo es la manera como todos los días se enriquece con nuevos conocimientos. Al ser periodista, docente e investigadora, debe estar actualizada en los debates que están en la agenda periodística pero también en la agenda científica: ¿Por qué los propios científicos a veces no se ponen de acuerdo? ¿Dónde está la desinformación? ¿Cuál es la mejor manera de llegar al público? Entre

* Comunicadora Social y Periodista de la Universidad de Antioquia. Docente del INSTITUTO TECNOLÓGICO METROPOLITANO. Correo electrónico: nataliavelez@itm.edu.co

muchas otras preguntas que surgen cada día.

Lisbeth nació en Medellín el 9 de enero de 1957 porque su padre, danés, y su madre, bogotana, se trasladaron a esta ciudad por razones laborales, pero su estadía fue una temporada corta en la cual ella nació; meses más tarde regresaron a Bogotá.

De pequeña no se imaginó una vida de búsqueda constante de respuestas y análisis de la ciencia. Sacaba buenas notas en el colegio, aunque no se destacaba más que sus compañeras. Contrario a lo que generalmente sucede, su madre le pedía que perdiera al menos un año para que no saliera tan joven del bachillerato, y aunque lo intentó no lo logró, y se graduó a los 16 años. Así que «en castigo» para que no empezara tan joven la universidad, la enviaron a Londres a estudiar inglés. Antes de irse se presentó a dos universidades: a la de Los Andes a la carrera de Arquitectura y a la Universidad Jorge Tadeo Lozano a Comunicación Social, aunque confiesa que en ese entonces quería ser cantante; después del paso de los años ha llegado a la conclusión de que lo que realmente quería «era estar con un micrófono en la mano».

Fue por este interés en los medios que decidió estudiar comunicación, pese a que en aquella época no era considerada una muy buena opción de vida; a ella le gustaba estar informada, actualizada y ejercer como periodista.

Cuando terminó la universidad, trabajó en el noticiero de Arturo Abella durante unos buenos años, al tiempo que se convertía en madre de dos hijos, Genoveva y Emilio Andrés. Al vivir en Chía, en las afueras de Bogotá, se le complicó el hecho de estar 24 horas pendiente de las noticias, así que resolvió buscar un empleo de medio tiempo en periodismo. Fue así como llegó al Centro Interamericano de Periodismo Educativo y Científico, un programa de la OEA con sede en Bogotá. Estuvo a cargo de la revista y de un programa radial. Ahí descubrió la existencia de una fuente que había estado descuidada por los medios de comunicación: la ciencia.

«Apenas me enfrento al periodismo científico, -nunca me lo mencionaron en la universidad- quedo matriculada en él por ser un periodismo de análisis, donde hay tiempo para investigar, y descubro que eso era lo que realmente quería hacer, pero también que no estaba

preparada: ya la célula no era la célula, el conocimiento sobre la naturaleza había evolucionado y era ahora mucho más amplio».

Y aquí encontró el primer reto de la que hoy es su carrera: entender la ciencia. Tenía bases pero no formación científica, razón por la cual comenzó a buscar estudios de especialización. Descubrió que quedarse en Colombia no era una opción, y luego de algunos años ganó la beca Fulbright, con la cual pudo irse a estudiar su Maestría en Periodismo Científico en la Universidad de Boston, Massachusetts, Estados Unidos.

Mientras estuvo allí encontró dos grandes diferencias en la educación y en el desarrollo de su trabajo entre Colombia y Estados Unidos; la primera, que como estudiante de esa universidad tenía que opinar, aportar, lo que la obligaba a que se exigiera más, leyera más y estuviera más sólida en sus conocimientos para poder sustentar las ideas; la segunda, que si ella como periodista llamaba a un científico y no lo encontraba, le dejaba el mensaje y él le devolvía pronto la llamada, algo que en Colombia no sucedía.

Luego de terminar sus estudios, Lisbeth Fog regresó a Colombia, trabajó apoyando la creación del

entonces Centro de Estudios de Periodismo de la Universidad de los Andes, y fue coordinadora de comunicaciones en importantes entidades del Estado, como Colciencias.

Asumió el reto de revivir la Asociación Colombiana de Periodismo Científico, la cual lideró por seis años, enfocando sus esfuerzos en tres proyectos: formación de periodistas científicos, investigación sobre el quehacer de los comunicadores de la ciencia y la tecnología, y el montaje de una agencia de noticias de ciencia y tecnología de Colombia que se llamó *Noticyt*, que aunque no fue pionera, sí llegó a impactar principalmente a los medios regionales, así como a periódicos de América Latina que publicaban los artículos casi sin modificar. Esta experiencia la llevó a destinos insospechados, como Sudáfrica, Egipto, Japón, y varios países europeos.

Por esa razón ha sido invitada a pertenecer a grupos y redes de comunicación y periodismo científico, ha sido miembro del jurado de importantes reconocimientos de ciencia a nivel nacional y regional, y en 2013, fue becada por el Marine Biological

Laboratory como participante del Logan Science Journalism Program: Environment Hands-On Laboratory Course.

Desde el 2001, es corresponsal del portal www.scidev.net, y docente de cátedra e investigadora de la Universidad Externado de Colombia, pero desde que regresó de su maestría, en 1993, ha sido periodista *free-lance* en periódicos como *El Espectador*, coordinadora académica y conferencista en cursos y talleres de divulgación y periodismo científico y autora de libros sobre ciencia.

«Desde mi punto de vista, la evolución del periodismo científico en Colombia ha sido lenta pero somos uno de los países de América Latina que estamos mejor o menos peor. Después de Brasil, Chile, México y algo en Argentina, nosotros estamos haciendo bien la tarea, y cada vez hay más personas interesadas en divulgar la ciencia».

Lucha con sus editores principalmente porque reconoce que no es creativa titulado, pero tampoco está generalmente de acuerdo con algunos de los títulos con los que han sido publicados sus artículos por considerar que no reflejan el contenido de sus historias. Claro, reconoce que

son más llamativos y atraen más lectores, a veces sacrificando la precisión. Ella misma a veces actuando como editora es consciente de la difícil relación entre el editor y el periodista, casi como la relación entre el científico y el periodista.

De igual forma, en sus clases y conferencias reitera que la información es un bien público al que todos deberían tener acceso, y que para ayudar a las personas a comprender la ciencia es muy importante hablar de los procesos, cómo se llevan a cabo las investigaciones o cómo se adquiere el conocimiento; aunque para muchos esto puede representar un problema por las implicaciones de propiedad intelectual, en sus artículos trata de contar la forma como se hace, sin develar secretos científicos.

«Quizá lo que más me ha sorprendido en mi carrera como docente de periodismo científico es que en alguna ocasión, el primer día de clase, una alumna que sobresalía por su liderazgo en el grupo dijo que no creía que el hombre hubiera llegado a la luna en 1969. Cuando le pregunté al resto de la clase quién pensaba como ella, todos alzaron la mano. Eso significó un reto todavía

mayor al que había tenido en los grupos anteriores, y el resto del semestre tuve que armarme con todas las herramientas para hablar sobre la credibilidad de la ciencia, cuándo creer y cuándo dudar. Fue toda una lección».

Como periodista científica Lisbeth Fog ha debido enfrentar

obstáculos y dificultades, pero eso es parte de la inmensa satisfacción que encuentra en su profesión, pues cada debate de la ciencia genera una opinión y una forma de ver el mundo.

Lisbeth Fog



Entrevista con John Sulston. Premio Nobel de Medicina o Fisiología del año 2002.
Registro fotográfico: Archivo personal Lisbeth Fog.

«Ahora lo que se busca es, además, crear una cultura científica para lograr que esos ciudadanos realmente se apropien del conocimiento, lo adapten a su cotidianidad y lo utilicen en beneficio propio y en el de la sociedad a la que pertenecen»

Fog, Lisbeth (2004, octubre-diciembre).
El periodismo científico en Colombia, un lento despegue. *Quark*, (34), 59-65.

EL ESPÍRITU DE LA VERDAD PERIODÍSTICA Y DE LA VERDAD CIENTÍFICA

Lila María Cortés Fonnegra*

Creo que la ciencia tiene una gran belleza. Un científico en su laboratorio no es solo un técnico: también es un niño enfrentado a fenómenos naturales que lo impresionan como un cuento de hadas. No debemos dejar que nadie crea que todo el progreso científico se ha reducido a mecanismos, máquinas, cajas de engranajes (...), aunque esas cosas también tienen su propia belleza (...). Tampoco creo que el espíritu de aventura corra peligro de desaparecer de nuestro mundo. Si veo algo con vida a mi alrededor, es precisamente ese espíritu de aventura, que parece imposible de erradicar y está muy relacionado con la curiosidad.³

Marie Curie

* Economista, MSc en Medio Ambiente y Desarrollo, Universidad Nacional. Docente de cátedra y correctora de estilo del Fondo Editorial del INSTITUTO TECNOLÓGICO METROPOLITANO. Correo electrónico: lilacortes@itm.edu.co

³ Tomado de Jaramillo, S. (2012). *Marie Curie o la pasión que teje una existencia*. Medellín: Fondo Editorial ITM.

La revista *Muy Interesante* tiene más de 30 años de existencia: «la revista para saber más de todo» o «Muy Interesante: entretenimiento inteligente», han sido sus lemas. A Colombia llegó a mediados de los ochenta del siglo pasado, de la mano de Editora Cinco, hoy a cargo de Editorial Televisa Colombia. La edición francesa salió con el nombre *Ça m'interesse*, pero parece que en España el pronombre «esto» se interpretó peyorativamente, así que más bien se dejó el adverbio «muy», que según ellos «reflejaba el espíritu superlativo de la nueva publicación». Para ese entonces existían en Colombia tres cadenas de televisión: Cadena Uno, Cadena Dos y Cadena Tres. Las dos primeras estaban regidas bajo el esquema concesión (la programación estaba en manos de empresas privadas que licitaban cada ciertos años), mientras que la cadena Tres (hoy Señal Colombia) era estatal y enfocada a la programación educativa y cultural. También en esa década empezó la televisión regional, pública, con canales como Teleantioquia, Telepacífico y Telecaribe. Era, sobre todo pero no únicamente, en esos canales «de interés público», donde siguiendo el modelo de

televisión de la BBC, podían verse documentales, especialmente de vida silvestre y astronomía, lo cual complementaba perfectamente lo que se estudiaba en las aulas de los colegios y universidades; ambos medios, revista y televisión (por supuesto no en todo su contenido), cumplían al menos una misión: presentarnos la ciencia de manera comprensible, lo cual la convertía en atrayente y hasta divertida.

Aunque no era la única publicación de este estilo, ni ha sido la más rigurosa en su información, en aquella época no me separaba de las páginas de *Muy Interesante*, con sus coloridas fotografías y breves artículos que daban cuenta de un extraordinario mundo de descubrimientos y hallazgos (mis preferidos eran los arqueológicos), además mi plan favorito en las tardes era la programación cultural de televisión; pese a estas evidencias, nunca se me ocurrió pensar que podía existir algo llamado «Periodismo científico», es decir, que hubiera periodistas especializados en contenidos científicos y tecnológicos, y que en muchas ocasiones cumplían con la labor de divulgación científica, es decir, periodistas «con la capacidad de escribir en un lenguaje

comprensible a todos los públicos... de manera directa y literaria que hace agradable su lectura⁴.

Sin embargo, sí había alguien que empezaba a formarse resueltamente en divulgación de la ciencia: Lisbeth Fog Corradine, comunicadora social, quien a principio de los 90 había comenzado una Maestría en Reportería Científica, Salud y Ambiente en la Universidad de Boston, y unos años después de graduarse dirigió uno de los programas favoritos: «Universos», del Canal A, una serie de 50 programas científicos para televisión (entre 1996 y 1997) de media hora cada uno, producido por la Asociación Colombiana para el Avance de la Ciencia – ACAC– con la cofinanciación de Colciencias; su objetivo era «dar cuenta de las prioridades de investigación y los resultados visibles de la comunidad científica y de innovadores tecnológicos de Colombia al finalizar los años noventa del siglo XX». Cuando el programa iba a comenzar, la pantalla aparecía dividida verticalmente en colores blanco, amarillo, verde, fucsia, rojo y azul; a continuación, se escuchaba un

sonido agudo que calaba hondo, y un mensaje de advertencia: «Proyectamos TV informa que el siguiente programa no contiene escenas de sexo, ni violencia. Por su horario es apto para mayores de 12 años. Para un mejor entendimiento recomendamos que sea visto en compañía de padres y adultos responsables». Nunca comprendí por qué la advertencia para estas emisiones, en cambio aprendí, de una vez y para toda la vida, cosas como que los sismos podían medirse al menos en dos escalas: la escala Richter que va de 0 a 9, y la escala Mercalli que va de 0 a 12, donde 0 significa que ningún ser humano en estado absoluto de reposo podría percibirlo, y 12 indicaba destrucción total (en este caso el capítulo se llamaba «Fenómenos naturales», conducido por el periodista Carlos A. Chica, y con libretos de Lisbeth Fog). Luego, esta serie se pasó a formato de videos educativos para ofrecer a maestros y estudiantes un espacio de información de ciencia y tecnología.

«Sin preguntas no hay curiosidad, y sin ese espíritu curioso no hay para qué intentar ser científico o

⁴Fog, Lisbeth (2002). De las fuentes al público. *Interciencia*, 27(2).

periodista. Si no hay preguntas, tampoco habrá respuestas». Así habla ella, Lisbeth Fog, en uno de los artículos que más ha llamado mi atención: «De las fuentes al público»; tal vez lleve ya muchos años publicados (desde el 2002), sin embargo la claridad y validez de las ideas con las que aborda los temas de la responsabilidad social del periodista, los conceptos de verdad periodística y verdad científica y la reportería en ciencia, hacen que continúen vigentes, y deberían ser documento de reflexión y análisis en las facultades de Comunicación Social del país, al igual que muchas otras de sus publicaciones, pues hoy el nombre de Lisbeth Fog es un referente en temas de periodismo científico, divulgación de la ciencia y apropiación social del conocimiento.

La labor del periodismo científico es capital. Hace 50 años aproximadamente, comenzó a hablarse en el mundo de la necesidad de incrementar la productividad agrícola, para ello, fue necesario pensar cómo la tecnología podría ponerse al servicio de todos los procesos que conforman las prácticas agrícolas. Así, un ingeniero agrónomo estadounidense, llamado Norman

E. Borlaug, motivado por la preocupación de ver el crecimiento del hambre y la desnutrición en los países subdesarrollados, se dedicó a realizar cruces selectivos de plantas de maíz, arroz y trigo en países en vías de desarrollo, hasta obtener las más productivas. Esto lo conocimos con el nombre de «Revolución Verde»; gran parte de la producción mundial de alimentos actual se ha logrado gracias a ello. Al ingeniero Borlaug le fue otorgado, en 1970, el Premio Nobel de la Paz y considerado por muchos como el «padre de la agricultura moderna y de la Revolución Verde». En el 2004, en una entrevista concedida a Lisbeth Fog para el periódico *El Tiempo*, este Premio Nobel hizo algunas afirmaciones que uno podría asemejar al caso colombiano, aunque él hablaba de India o China, como que la educación es muy importante para frenar la superpoblación, y que además, la infraestructura es importante en todo este proceso, pues «donde se construye una carretera pronto habrá una escuela y un centro de salud. Donde no hay infraestructura, hay hambre, miseria y pobreza. Esa situación es la cuna y la semilla del terrorismo»; a los 95 años, cinco años después

de la entrevista (realizada en 2009) murió, pero sus palabras siguen siendo válidas, además de mostrar que un científico no solo tiene responsabilidades con su campo específico del saber, pues su responsabilidad mayor es con la sociedad. Estas reflexiones que se dan «desde los laboratorios» poco pudiéramos conocerlas si no existiera otra profesión con otra responsabilidad social más amplia, el periodismo científico, que «saca del anonimato los hallazgos significativos que la opinión pública pasa por alto por falta de divulgación», como lo diría Fog, y además de los hallazgos, las reflexiones y acciones que suscitan.

Sherwood Rowland, fue un investigador que se dedicó a la química atmosférica y a la cinética química, y uno de los primeros en hablar del cambio climático, tema que hoy vemos todos los días en los distintos medios de comunicación. Recibió el Premio Nobel de Química en 1960 junto con Mario Molina y Paul Crutzen, por descubrir la técnica de datación a partir del carbono 14. En el 2002, en entrevista publicada también por el periódico *El Tiempo* y que tenía el siguiente titular: «Un nobel explica el mayor problema ambiental», la

periodista Fog le pregunta sobre por qué se interesó en unir dos ciencias: química y meteorología... la respuesta da cuenta de su trabajo investigativo que, en suma, mostró al mundo el problema que condujo a la reducción de la capa de ozono y las funestas consecuencias sobre la salud, el clima y la naturaleza.

También Sir John Sulston, en el 2002, fue galardonado junto con Sydney Brenner y Robert Horvitz, con el Premio Nobel de Medicina por sus investigaciones con el nematodo *Caenorhabditis elegans*. Indudablemente una terminología bastante compleja para la mayoría de los «mortales», pero es al tiempo una de las contribuciones más importantes a la ciencia, pues el aporte del científico fue aclarar cuál era el orden exacto de dichas células, gracias a lo cual abrió la posibilidad de iniciar, ni más ni menos, que el *Proyecto Genoma Humano*. Lisbeth Fog, quien desde la época ya se desempeñaba como corresponsal para Colombia de SciDev.Net, red de ciencia y desarrollo, cuyo lema es «acercar la ciencia y el desarrollo en conjunto a través de noticias y análisis», en representación de esta revista se encontraba como conferencista, al igual que Sulston

y otros dos Premios Nobel, en el foro: «Comunicación de la Ciencia: Responsabilidades de la Comunidad Científica y los Medios», organizado en el 2010 por la Universidad Nacional de Colombia, el Consejo Internacional para la Ciencia (ICSU) y la Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales (ACCEFYN). La conferencia de Fog comenzaba diciendo: «Yo por lo general estoy allá en el auditorio, oyendo a los Premio Nobel aquí en el escenario; hoy me tocó estar aquí y un Premio Nobel me está oyendo allá...», la periodista hizo una presentación de SciDev.Net, que circula en internet, y en general, el evento fue realizado para analizar la transparencia y veracidad de la información que se comparte entre los científicos, y la obligación de transmitir el conocimiento de manera clara y sencilla a la sociedad en general. Que científicos y periodistas se encuentren en foros académicos, prueba una vez más que el hacer científico es tan importante como su divulgación, y que unos y otros tienen al menos una misión conjunta: facilitar responsablemente la apropiación social del conocimiento, al decir de Colciencias: facilitar el «proceso

de comprensión e intervención de las relaciones entre tecnociencia y sociedad, construido a partir de la participación activa de los diversos grupos sociales que generan conocimiento», y agregaría que además, deben estar incluidos quienes toman las decisiones de política científica y tecnológica, quienes difunden y divulgan.

Todas estas conferencias, investigaciones, noticias científicas, informes, etc., están cada vez más cerca del público general, pues ya no solo hacen parte de revistas o programas especializados en ciencia y tecnología, en formatos físicos o electrónicos como, *Interciencia*, *www.scidev.net*, *Scientific American Latinoamérica*, *Innovación y Ciencia*, *Cimpec*, (revistas todas para las cuales ha escrito la periodista Fog) y las páginas Web de las universidades sino que además se pueden encontrar en los distintos medios de comunicación, articulados a los temas de salud, medio ambiente, deporte, política... hasta que un día, ojalá próximo, revistas como *Hola* incluyan en sus páginas la vida social de los científicos como lo hace con otras personalidades, y sea esta una manera de llegar a otro tipo de público; o que en la

biblioteca de cualquier hogar, los ojos tengan la libertad de posarse en una publicación de este tipo, como en la biblioteca de la casa de mi abuela, en la que todavía se puede leer un número de *Selecciones* de mediados del siglo XX, o un tomo del *Tesoro de la Juventud*, o *Libro de los porqué*, que me permitía descubrir cuando niña preguntas como: ¿De dónde obtienen las flores su perfume? ¿Llegará el día en que la luna compita en velocidad con la tierra en el espacio? ¿Por qué vemos manchas cuando se nos cansa la vista?

Ray Bradbury, conocido escritor por la novela de ficción *Fahrenheit 451*, opinaba que «sin bibliotecas, ¿qué nos quedaría?; no tendríamos pasado ni futuro». Hace poco, en entrevista vía Skype con Lisbeth Fog, pude asomarme más a su pasado, presente, y vislumbrar su futuro, a través de su biblioteca personal, que tiene dividida por secciones: la estantería en su parte baja está plena de libros de periodismo y divulgación de la ciencia; allí ocupa un lugar especial el divulgador español Manuel Calvo Hernando, su maestro, con quien mantuvo una relación profesional durante años, y ahora la tiene con dos de sus hijos, ambos

periodistas, uno de ellos se dedica también al periodismo científico. La parte media, contempla toda su producción: cientos de artículos escritos en comunicación de la ciencia; también revistas científicas colombianas e internacionales. Un poco más arriba tiene las memorias de todos los cursos que ha dictado en distintas universidades, con temas de educación, salud, ambiente, ciencia, medios de comunicación, en fin. Sin embargo, desde su mesa de noche, una voz más íntima quiere conversar con ella, *El héroe discreto*, la más reciente novela de Mario Vargas Llosa. Ya lo había hecho *Temporal*, un libro de Tomás González, escritor y poeta antioqueño, que tuvo la fortuna de leer en la población de Barú, donde además, dice ella, pudo sentir el olor del pescado y el extenuante calor caribeño, así como la fiereza de un mar que a veces se torna traicionero, y donde, como lo expresó en su cuenta de twitter, dejó parte de lo que ella es. Y así, en medio de su escritorio y los estantes, habló de sus libros, publicaciones, divulgadores, el amor a la familia, el sentido religioso, los proyectos venideros, y todo aquello que aún queda por hacer. Aún me asombro de la sencillez con que

me ha «recibido» en su casa, una mujer común y corriente en su vida familiar, y que en la profesional está llena de reconocimientos, distinciones, y sobre todo, que goza del respeto en una profesión que ella misma ha forjado abriéndole a tantos el camino.

Hace poco alguien muy cercano me habló sobre *La ridícula idea de no volver a verte*, de Rosa Montero, y llamó mi atención nuevamente, aunque por razones diferentes a las del libro, sobre la vida, más que la obra aunque inseparables, de Marie Curie, química y física polaca, nacionalizada francesa, a quien le debemos los descubrimientos en el campo de la radiactividad, y quien fue la primera persona en recibir dos Premios Nobel, cada uno en distinta especialidad: Física y Química, esto entre muchos méritos. En aquella época no había periodistas interesados en mostrar al mundo el trabajo de los científicos, y ellos, poco confiaban en la prensa para revelar aspectos importantes de sus investigaciones. La sola idea de imaginar cómo hubiera sido una Fog con toda su pasión periodística, acompañando el trabajo científico de madame Curie, emociona. Ojalá hoy salieran de los laboratorios más

científicos, y de los medios de comunicación más periodistas, cuya preocupación principal sea, como en el caso de ellas, la sociedad en general; que la constancia y disciplina para hallar la respuesta a su curiosidad tengan como ingredientes principales la autenticidad y la responsabilidad, y que el espíritu de la verdad periodística y de la verdad científica se hagan uno para llegar al público, bien lo escribió Curie: «No hay que temer a nada en la vida, solo hay que comprender».

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Fog, Lisbeth (2004, abril). De la revolución verde a la biotecnológica. En *El Tiempo*, <http://www.eltiempo.com/archivo/documento/MAM-1576592>.
- Fog, Lisbeth (2002, febrero). De las fuentes al público. *Interciencia*, 27(2).
- Fog, Lisbeth (2002, junio 23). Un nobel explica el mayor problema ambiental. En *Lecturas dominicales de El Tiempo* <http://www.eltiempo.com/archivo/documento/MAM-1349990>

Jaramillo, S. (2012) *Marie Curie o la pasión que teje una existencia*. Medellín: Fondo Editorial ITM.

Universidad Nacional de Colombia, sede Bogotá. (2010). En:

<http://www.prismatv.unal.edu.co/nc/detalle-serie/cat/catedras/pag/1/article/conferencia-sir-john-sulston.html>

Lisbeth Fog



Curso Taller en Montevideo, Uruguay.
Registro fotográfico: Archivo personal Lisbeth Fog.

«Las fuentes en periodismo científico no se limitan a la comunidad científica. Toda historia de ciencia tiene además un ángulo económico, político y social, que incide en la presentación de la noticia»

Fog, Lisbeth (2002, enero). De las fuentes al público. *Interciencia*, 27(2), 84-87.

¿QUÉ SIGNIFICA SER PERIODISTA CIENTÍFICO?

Por Lisbeth Fog⁵

«Nuestros artículos deben tener un balance entre un optimismo prudente y un pesimismo esperanzador».

Manuel Calvo Hernando, periodista científico español

Ser periodista científico significa descubrir todos los días mundos insospechados, pero reales, en los que podemos ir navegando por la infinidad de caminos que se abren a nuestro paso, donde tenemos igualmente numerosas opciones, y somos libres para decidir cuál será nuestra siguiente conquista.

Significa aprender constantemente, a través de todos los canales idóneos que nos ofrece el mundo de hoy, pero tener el criterio suficiente para saber identificar aquellas fuentes confiables y aprender a dejar en nuestro cerebro solo la información que resulte interesante y noticiosa

⁵ Artículo escrito por la comunicadora Lisbeth Fog, especialmente para el boletín *Desde la Biblioteca*, del INSTITUTO TECNOLÓGICO METROPOLITANO -ITM-.

—para hoy o para después—, dejar archivada en un rincón aquella que sea de carácter dudoso, pero que podemos corroborar el día de mañana, y definitivamente borrar la basura informativa que es la que más abunda.

Significa ser inquisidor, preguntarlo todo, no conformarse con la primera información que conseguimos, aprender a ‘leer’ no solamente las respuestas de nuestras fuentes sino lo que nos ocultan de acuerdo con sus intereses. Contrapreguntar y volver a preguntar. Si hay algo que caracteriza al periodista es que la materia prima de su profesión es la pregunta; el caso del científico es similar: vive de los cuestionamientos que le hace a la naturaleza, aunque él tiene más tiempo para responder con años de investigación, de duda y de análisis.

Esto demanda desarrollar nuestra creatividad para formular las preguntas a quienes se dedican a buscar respuestas en el planeta y en el universo entero. No somos nosotros los que lideramos la excavación arqueológica o el estudio clínico para validar un medicamento; somos los que hacemos la reportería sobre esas investigaciones y por tanto nuestras

fuentes son principalmente los científicos como tales, los artículos que escriben y publican en sus revistas especializadas, los comentarios de sus colegas. Significa luego, lograr llevar ese mensaje de tal manera que atrapemos desde el comienzo a nuestras audiencias y lo logremos con ingenio y rigurosidad al mismo tiempo.

Significa también estar actualizado, suscribirse a los servicios de información científica, tecnológica y de innovación nacionales e internacionales; crear redes con fuentes serias y diversas de información, estar atento a lo que sucede en su esquina y en las antípodas donde se encuentre, y tener la versatilidad de alimentar su conocimiento rápidamente para poder actuar de manera inteligente y eficaz ante un suceso del mundo de la ciencia.

Eso significa además identificar las diferentes posiciones y resultados de la comunidad científica en general, presenciar sus debates y conversaciones, escuchar sus argumentos y razones, analizarlos, participar en sus reuniones y sentirse un invitado de honor en congresos y foros, todo tipo de reuniones donde cada

uno de ellos tiene la oportunidad de explicar los resultados de sus investigaciones y los procesos que vivió para conseguirlos, sentar posiciones, debatir y compartir los diferentes enfoques utilizados para responder a sus propias inquietudes científicas.

Un buen periodista científico se prepara para enfrentar sus conversaciones con solidez sin que necesitemos ser PhD en las disciplinas científicas; preparase para hacer las preguntas más atinadas y extraer de ellos la información que está esperando nuestro público porque es él, finalmente, a quien nos estamos dirigiendo. Y si bien hoy en día las nuevas tecnologías nos acercan a la fuente incluso desde la intimidad de nuestros hogares a través de Skype por ejemplo, o del celular donde quiera que estemos, no existe algo más valioso que la entrevista personal, la que nos muestra al científico y a su ciencia en su entorno, con sus colegas, con sus equipos, con su orden o su desorden, con sus actitudes al responder a nuestras preguntas. Todo eso es parte de la información que podemos obtener, y todo eso puede darle vida y color a nuestros artículos.

Significa entonces conocer a nuestras audiencias, sean ellas lectores, radioescuchas, televidentes, navegantes; y para ello un instrumento que nos facilita esta labor son los estudios que generalmente hacen los medios masivos sobre lecturabilidad y audiencias, conversar con los defensores de los lectores o de los televidentes –llamados también *ombudsman*-, atender las llamadas de quienes están consumiendo nuestra información y escuchar sus opiniones, a favor o en contra, si son realizadas con argumentos y decencia.

Significa que al conocer a nuestras audiencias, no solo les estamos llevando información sino información útil, interesante, que puede responder a sus inquietudes o resolver sus problemas, que puede generar debates en pro del mejoramiento de la calidad de vida en determinadas comunidades, incluso que promueva políticas que luego se conviertan en políticas públicas para el beneficio no solo de nuestras audiencias sino también de sus entornos.

Significa por tanto afinar ese criterio para hacer reportería sobre los temas que surjan de sus inquietudes, pero también que sean

coincidentes con la política editorial de los medios de comunicación en los cuales trabajamos. Significa ser originales en nuestras propuestas a los consejos de redacción y evitar sumarnos a las aburridoras corrientes que llevan las agendas periodísticas de todos los medios de comunicación. No es que nos distanciamos de lo que ‘es noticia’, pero sí que logremos buscar –y encontrar- ese ángulo diferente que hará de nuestra historia una pieza periodística genuina y novedosa.

Significa –y esto es de gran importancia- entender la ciencia de la que estamos hablando. Es relativamente fácil escribir el perfil de un científico o de una científica, para lo cual se necesita entrenamiento en periodismo a secas. Pero para hacer un verdadero periodismo científico es necesario hablar de la ciencia, de sus procesos y de sus resultados, de los antecedentes en ese campo, de las controversias suscitadas y de las implicaciones que conlleve; de la novedad –o el nuevo conocimiento logrado-, y también de su posible utilidad en la vida cotidiana de los ciudadanos.

Como la ciencia en general no es un tema que las familias conversen a la hora del almuerzo, ni los jóvenes lo discuten en sus reuniones, como

sí lo pueden hacer sobre deportes o política, no se trata de un tópico con el cual los colombianos estemos acostumbrados a escuchar, analizar y comprender. Es más, es probable que incluso rehuyamos y neguemos estos temas, por considerarlos para mentes diferentes a las nuestras. El reto para el periodista científico es por tanto contar las historias de tal manera que sus audiencias se vean reflejadas en ellas, promuevan actitudes, opiniones y la acción. Esta es la parte quizá más desafiante para el escritor y el periodista científico: aprender a escribir artículos, libros, guiones, etc., sobre ciencia usando metáforas, giros literarios, comparaciones, que le permitan a su receptor comprender el tema, disfrutarlo y aterrizarlo a su realidad. Por ello, ser periodista científico significa leer además de la ciencia, mucha literatura y aprender de ella.

Significa comprender el mundo científico y entender que hay una gran diferencia en su mirada al mundo que nos rodea: mientras el científico tiene un acercamiento a su objeto de estudio cada vez más específico, los periodistas debemos cubrir todas las ciencias y por tanto tenemos una visión mucho más general del entorno. De ellos

valdría la pena aprender a analizar y escarbar entre los conceptos, las afirmaciones y los hechos que nos muestran como la verdad científica, para llegar, como lo buscan ellos constantemente, hasta el fondo del problema. Es frecuente dejarse llevar por esa imagen de sabio que no se equivoca y que solo por el hecho de ser investigador científico tiene un IQ superior al nuestro. De lo que se trata es de ser el mejor profesional: él o ella en su ciencia, nosotros en nuestro periodismo científico.

Compartimos con ellos el hecho de que publicamos los resultados de nuestras investigaciones, científicas las de ellos, periodísticas las nuestras. Pero el científico debería además ser sensible y lo suficientemente generoso como para compartir ese conocimiento no solo con sus colegas sino con el resto de la humanidad. Ese es un gran reto para ellos, porque en su formación no existe este tipo de capacitación. «Ciencia que no se divulgue no es ciencia», decía el periodista científico español Manuel Calvo Hernando (1923–2012), mientras John Durant, experto británico en comunicación pública de la ciencia, escribía: «un científico que hoy comunica lo hace a pesar de

su formación y no gracias a ella». Encontrar científicos dispuestos a entregar su conocimiento abiertamente a quienes actúan como multiplicadores de esa información aún es difícil en nuestro país, aunque he de reconocer que desde que empecé a trabajar como periodista y comunicadora científica, por la década de los años ochenta del siglo pasado a hoy, encuentro definitivamente un cambio a favor: hoy en día la comunidad científica es más sensible a divulgar sus historias a través de los medios masivos de comunicación.

Hay algo en lo que también coincidimos: la búsqueda de la ‘verdad’ y de encontrar razones y argumentos, los más válidos y cercanos a la realidad que sea posible. Por ello los científicos constatan y verifican sus resultados, mientras que los periodistas constatan y verifican versiones. Al final de cuentas es la ciudadanía la que se beneficia –o se perjudica– con los adelantos de la ciencia, la tecnología y la innovación, dependiendo de su aplicación. Y las audiencias definitivamente tienen la posibilidad de informarse de lo que está sucediendo en laboratorios y trabajos de campo porque el

objetivo del periodista es lograr que la ciudadanía esté informada y actúe en consecuencia.

Ser periodista científico exige estar al día con las tendencias en nuestro campo y conocer cómo lo están haciendo nuestros colegas de otros países, cuáles son sus reflexiones, sus análisis frente a su quehacer diario. La comunicación de la ciencia en general, y el periodismo científico, también se conceptualizan en corrientes de pensamiento que vale la pena estar revisando continuamente y aprender de ellas.

El periodismo científico no solo existe para informar. Debería generar actitudes de participación activa y crítica por parte de sus audiencias, apoyar una cultura científica, impulsar el desarrollo del país y la calidad de vida de sus ciudadanos, y promover la conversación entre la comunidad científica y la opinión pública, para conseguir la apropiación social del conocimiento científico. Esto no es nuevo. En las conclusiones de

la Misión de Ciencia, Educación y Desarrollo, presentadas en 1994 se leía que era importante lograr «integrar la ciencia y la tecnología a la sociedad y la cultura colombianas, con el fin de que dejen de ser factores extraños o exógenos», lo que en palabras de nuestro premio nobel colombiano Gabriel García Márquez significaba «una educación que integre las ciencias y las artes a la canasta familiar».

Y es que el periodista es el «educador del siglo XXI», según decía el presidente honorario del Club de Roma Ricardo Díez Hochleitner; y por ello, en manos del periodista científico podría estar el devenir histórico de los países: del grado de desarrollo de la ciencia, la tecnología y la innovación, y del conocimiento que los ciudadanos tengan de ellas, dependerá la generación de esa cultura científica, con habitantes informados que puedan tomar decisiones y actuar en consecuencia.

Lisbeth Fog



Lisbeth Fog con sus dos hijos.
Registro fotográfico: Archivo personal Lisbeth Fog.

«El reportero tiene que ser testigo de los hechos, y para el caso de la ciencia, debe visitar los laboratorios, las oficinas de los científicos, entender las dinámicas de los grupos de investigación, acompañar a sus integrantes y entender su relación con las comunidades que intervienen, comprender la cotidianidad del trabajo, hacerle seguimiento»

Fog, Lisbeth. (2007, enero). El científico no está para hacer el trabajo del reportero. Carta en el periódico *El Tiempo*.

COMUNICACIÓN DE LA CIENCIA E INCLUSIÓN SOCIAL

Lisbeth Fog*

La creciente importancia de la relación entre ciencia y vida social (vida cotidiana, opinión pública, toma de decisiones) hace obligatoria una revisión de las estrategias y mecanismos de divulgación pública de la ciencia y la tecnología. Este artículo discute la validez de los objetivos tradicionalmente trazados en esta actividad y la importancia de ampliar el esfuerzo para incluir al mayor número de sectores sociales.

El Instituto de Investigación e Información Geocientífica, Mineroambiental y Nuclear de Colombia, Ingeominas, convocó una rueda de prensa en septiembre de 1985. Los expertos discutieron sobre la actividad que presentaba en su interior el volcán Arenas, en la misma montaña donde surge

* Fog, L. (2004, abril-junio). Comunicación de la ciencia e inclusión social. *Revista Quark: Ciencia, medicina, comunicación y cultura*, (32). Recuperado de <http://quark.prbb.org/32/032036.pdf>

**Material preparado por la docente Luz Bibiana Díaz Martínez, Magister en Hermenéutica Literaria, docente de apoyo del INSTITUTO TECNOLÓGICO METROPOLITANO. Correo electrónico: luzdiaz3014@gmail.com

imponente el Nevado del Ruiz. Asistieron pocos periodistas. Al día siguiente, solo un medio de comunicación relató, en una página escondida, algo de lo que allí se dijo. A las pocas semanas, la noche del 13 de noviembre, el calor del volcán derritió la nieve provocando el desbordamiento de los ríos, que arrasaron con todo lo que encontraron a su paso. La avalancha llegó con toda su fuerza a una población de algo más de 40.000 habitantes, cubriéndola por completo. Era medianoche y fueron pocos los que tuvieron tiempo de refugiarse a mayor altura. Más de 20.000 personas murieron (el 65 % de las muertes ocasionadas ese año por desastres de la naturaleza).⁶ Otros 20.000 resultaron heridos. Los titulares de muchos medios nacionales e internacionales narraron el drama. ¿Cómo pudo pasar?, preguntaron los periodistas. «Nosotros lo advertimos», respondieron los investigadores de Ingeominas. Pero ningún periodista entendió la magnitud de la información que estaba recibiendo en esa rueda de prensa. La ciudadanía no fue

informada, los agentes de decisión tampoco se preocuparon por tomar medidas preventivas y el desastre de Armero vive en el recuerdo de todos los colombianos.

Pero los científicos no fueron muy explícitos; existía la posibilidad de que el volcán despertara, pero no era seguro. La ciencia no siempre es contundente. Los científicos no siempre son claros. Los periodistas no siempre damos prioridad a lo importante, y las consecuencias, al menos en el caso de Armero, hubieran podido evitarse, o por lo menos atenuarse.

El proceso que permite llevar la ciencia de un emisor a un receptor parece simple: se inicia con quien tiene el conocimiento (científicos, ingenieros, estadistas que legislan o toman decisiones en el campo científico, usuarios del conocimiento, entre otros), utiliza un canal de transmisión y llega a un receptor.

Pero la historia no es tan sencilla. ¿Este emisor es consciente del derecho de la ciudadanía a estar informada? ¿Sabe qué es lo que el público espera recibir? Y el canal utilizado, ¿es el más apropiado?

⁶ Rueda Enciso, J. E. (1999, septiembre). La avalancha de Armero, 13 de noviembre de 1985. *Revista Credencial, Historia*.

¿Quién recibe la información está capacitado para comprenderla? El proceso, además, no termina en el receptor; el impacto de ese mensaje debe generar alguna reacción para que el proceso sea dinámico, realmente aleccionador.

Estudios realizados en países como Reino Unido, Estados Unidos, España y Colombia, para medir la percepción que el público tiene de la ciencia concluyen que es necesario continuar con el esfuerzo, cambiar de estrategias, iniciar nuevos planes de popularización de la ciencia para que la ciudadanía en general acepte, entienda y viabilice la utilización de ese conocimiento nuevo en su cotidianidad.

El problema es que no existe tal «ciudadanía en general», como público objeto del mensaje de la ciencia. Creerlo es soñar y puede ser parte del problema. La gran variedad de culturas, lenguas, problemas e intereses, exige pensar en grupos específicos que deben ser estudiados de forma independiente para determinar su nivel de conocimiento, sus

conductas, actitudes y necesidades, y poder así actuar en consecuencia. El «público» no ha sido estudiado suficientemente por los emisores, y por consiguiente las actividades, muchas veces, no son realmente efectivas. Este es uno de los inmensos vacíos que se presentan en el proceso de comunicación de la ciencia⁷.

«...Lograr que el pensamiento científico forme parte del arsenal intelectual de cada individuo, es decir, de la cultura general», dice Lilliam Álvarez en su documento *Las políticas cubanas en el fortalecimiento de una cultura general integral, basada en el desarrollo del conocimiento, la ciencia y la tecnología*⁸, «es una meta bastante ambiciosa, pero alcanzable si se convierte en punto de la agenda de los organismos internacionales, de las políticas gubernamentales y de la sociedad civil en general».

Quizá es imposible abarcar todos los grupos que forman parte de la humanidad. Diseñar las diferentes estrategias para llevar hasta todos un mensaje que genere

⁷ Gregory J., Miller S. (1998). *Science in public, communication, culture and credibility*. Nueva York: Plenum Press.

⁸ Presentado durante el II Foro Conciencia Abierta, por una cultura de Ciencia, Tecnología e Innovación en la Sociedad. Bogotá, Colombia, del 24 al 26 de marzo de 2004.

no solamente nueva información sino nuevo conocimiento y la apropiación social del mismo, sería una labor interminable.

El emisor tiende a pensar, inconscientemente, que su receptor se le parece, y son raras las ocasiones en las que se identifica un público objeto al cual dirigirse. Más raras aún son las veces que ese público objeto lo conforma un grupo excluido, como los desplazados por la violencia, las personas con limitaciones visuales, las poblaciones indígenas, quienes viven en la pobreza absoluta, los analfabetos. Incluir a estos grupos, de una u otra manera olvidados, es el reto de una comunicación de la ciencia democrática, equitativa, de una verdadera política social.

LA IMPORTANCIA DEL MENSAJE

«Las diferentes concepciones sobre el ‘público’ conducen a diversas estrategias⁹ para la comprensión pública de la ciencia, así como las diferentes concepciones sobre la ‘comprensión’ conducen a diversas evaluaciones sobre la

eficacia de las estrategias». Resulta entonces imperativo revisar todos los momentos del proceso de comunicación de la ciencia y para ello la pregunta sería: ¿qué es lo que buscamos: generar una cultura que sea capaz de recibir, entender, procesar y utilizar la información científica, o entregar contenidos de ciencia y tecnología?

La diferencia es grande. En el documento *Ciencia, tecnología y sociedad: algunas reflexiones*¹⁰, Jorge Ahumada y Francisco Miranda escriben: «¿Qué enseñar? ¿Cuáles son los conocimientos que deben ser transmitidos en la sociedad del conocimiento? Esto ha llevado a preguntarse ¿para qué enseñar? Pareciera que el consenso ha acogido como principio que, en la sociedad del conocimiento, es necesario educar para el cambio, para mantener la permanente capacidad de aprender. ‘La educación para toda la vida’, desde el preescolar hasta las diferentes modalidades de educación continuada, tiene como reto el crear condiciones para identificar problemas y alternativas de solución para ellos».

⁹ Gregory J., Miller S., op. cit., p. 95.

¹⁰ Documento preparado por Jorge Ahumada y Francisco Miranda, para la Organización de Estados Americanos, OEA, en octubre de 2003.

Definitivamente, si lo que buscamos es un verdadero cambio social que permita una sociedad más equitativa y justa, más propicia a dar oportunidades para el enriquecimiento intelectual de todos y cada uno de los ciudadanos, en la educación reposa gran parte de la responsabilidad. No se trata únicamente de resolver el problema de la cobertura sino el de la calidad. «Una educación de la cuna hasta la tumba», decía el premio Nobel de Literatura colombiano Gabriel García Márquez, «inconforme y reflexiva, que nos inspire un nuevo modo de pensar y nos incite a descubrir quiénes somos en una sociedad que se quiera más a sí misma. Que aproveche al máximo nuestra creatividad inagotable y conciba una ética –y tal vez una estética– para nuestro afán desaforado y legítimo de superación personal. Que integre las ciencias y las artes a la canasta familiar (...)».¹¹

Así, la educación debería ser considerada como una actividad

permanente, que se vive incluso en la calle, en las reuniones donde se comparte un diálogo con otros ciudadanos, en el cine, en las visitas a espacios de conocimiento como jardines botánicos y museos, en paseos familiares. Finalmente se convierte en una actitud frente a la vida.

Generar una cultura científica, entonces, va más allá de la mera transmisión de resultados y avances de la ciencia. Tiene que ver con el desarrollo de capacidades propias del desarrollo humano y social: con el análisis, la creatividad, la crítica constructiva, el trabajo colectivo, la síntesis, la adaptación a los cambios con los que nos enfrentamos a diario, la evaluación y la mirada hacia las consecuencias de nuestros pensamientos y acciones, la comunicación para el enriquecimiento cultural, la generación de valor agregado gracias al conocimiento, el permanente interés. Tiene que ver con enseñar a pensar. Y en este sentido, el pensamiento científico

¹¹ Presidencia de la República –Colciencias– Consejería Presidencial para el Desarrollo Institucional (1996). *Colombia: al filo de la oportunidad*. Informe de la Misión de Ciencia, Educación y Desarrollo, Tomo 1. Bogotá: Tercer Mundo Editores.

y el método científico lo aportan significativamente.

LOS CANALES DE COMUNICACIÓN Y LAS AUDIENCIAS

Las formas de la comunicación de la ciencia más conocidas y utilizadas por los divulgadores son el periodismo científico, las ferias de la ciencia (una de las formas más tradicionales en América Latina), los teatros de la ciencia, los museos y centros interactivos, las conferencias de consenso, charlas, ponencias, exhibiciones.

Pero son infinitas las posibilidades de medios o canales para divulgar la ciencia, la tecnología y el conocimiento. Apostar por la mejora en la enseñanza de las ciencias desde los primeros grados escolares es uno de los aspectos que ha llamado la atención de gobiernos y de organizaciones internacionales, y es hacia donde han apuntado diversos programas de apoyo. Los niños y los jóvenes, generalmente, no ven en la ciencia una opción de vida, porque el medio utilizado por los docentes quizá no ha sido el más seductor.

Si en la educación formal, aquella que se imparte en establecimientos educativos aprobados, la situación no es la mejor, tampoco lo es en la educación no formal. Esta se traduce en aquellas actividades cuyo objetivo es complementar, actualizar, suplir conocimientos y formar, sin sujeción al sistema de educación,¹² como museos y centros interactivos de ciencia y tecnología. Todavía los instrumentos de medición del impacto que estos mecanismos puedan tener sobre sus usuarios son muy precarios, y es difícil afirmar con certeza sobre la influencia positiva, neutra o negativa que puedan generar en sus visitantes.

En la educación informal, que de acuerdo con la ley de educación colombiana se refiere a todo conocimiento libre y espontáneamente adquirido, proveniente de personas, entidades, medios masivos de comunicación, tradiciones y costumbres, todavía es más difícil saber las actitudes que genera en el público receptor.

Además, aun si conociéramos los efectos de las actividades a

¹² Ley General de Educación de Colombia, Ley 115 de 1994.

través de cualquiera de estas tres formas de llevar el conocimiento a la población, hay grupos que siempre quedarán excluidos: no podemos asumir que todos los niños y jóvenes de los países en desarrollo tienen acceso a la educación formal. De hecho, en la actualidad, según cifras de la UNICEF, 121 millones de niños a escala mundial no gozan del derecho que tienen a la educación.

Por otro lado, ¿cuántos ciudadanos del mundo tienen capacidad de acceso a espacios como los museos y centros interactivos, donde los hay? ¿Cuántos de ellos pueden acceder a medios de comunicación de calidad y con un contenido significativo de información científica? La población excluida es inmensa y es utópico hablar de informar y formar a toda la sociedad con contenidos de ciencia y tecnología. Un grupo excluido, por ejemplo, es la clase política, la que ha de tomar las decisiones. Y un gran problema es que muchos de los temas que

estos deben afrontar y discutir están relacionados con la ciencia.¹³

En reciente entrevista, realizada en Bogotá para la Agencia de Noticias de Ciencia y Tecnología de Colombia, NOTICyT, el director ejecutivo de la Academia de Ciencias del Tercer Mundo (TWAS), Mohamed H.A. Hassan, decía que incluso dentro del grupo político hay tres categorías: los ministros y autoridades máximas de ciencia y tecnología, quienes están convencidos de la importancia de la divulgación científica; los presidentes y primeros mandatarios, quienes de una u otra manera son conscientes de esta importancia, pero tienen dificultades para traducir este convencimiento en hechos (en el caso de Armero, si las autoridades hubiesen atendido las advertencias y los consejos de la comunidad científica, otra hubiera sido la historia), y los ministros de finanzas, quienes definitivamente no son sensibles al tema, ni entienden su importancia, y sin embargo son quienes tienen el talonario en sus manos.¹⁴

¹³ Gregory J., Miller S., op. cit., p. 14.

¹⁴ Boletín NOTICyT No.11. Semana del 22 al 28 de abril, 2004. Bogotá, Colombia

COMUNICAR PARA DEMOCRATIZAR

El trabajo del comunicador de la ciencia no termina con la transmisión del mensaje. Es necesario preguntarse: ¿Conocemos realmente nuestra audiencia? ¿Qué entiende ella por ciencia? ¿Comprende nuestro mensaje? ¿Las actuales formas de comunicación de la ciencia están realmente apoyando a la audiencia a utilizarla de la mejor manera posible? ¿Cómo está adaptando ese nuevo conocimiento a su vida cotidiana? ¿Cómo puede la población influir en temas de política de la ciencia? ¿Cuál es la relación entre ciencia, vida cotidiana, opinión pública y toma de decisiones?

El estudio permanente de nuestras audiencias supone una mayor posibilidad de éxito en el proceso de comunicación de la ciencia. De acuerdo con Alfredo Valdivieso, director de la FUNDACYT, en Ecuador, para hacer efectivo el mensaje son necesarias tres investigaciones:¹⁵

- Investigación de audiencias, previa a la elaboración de

materiales, para determinar conocimientos, actitudes y prácticas del público objetivo.

- Investigación para la validación de los materiales de comunicación. Se utiliza una vez producido el material y se lo prueba en «producto terminado» según ciertos parámetros.
- Investigación de impacto comunicacional. Una vez difundido el material masivamente, se realiza un estudio por el «método de interceptación», para conocer el impacto del mismo en las audiencias principales y secundarias.

Así, identificado su «público objeto», el divulgador científico tiene dos tareas: saber qué informar y cómo hacerlo. Los primeros que se atrevieron a comunicar la ciencia fueron los mismos científicos, justamente porque la ciencia se construye socialmente: la popularización de la ciencia es parte de la producción del conocimiento científico. Recordemos a Galileo quien, en

¹⁵ Intervención de Alfredo Valdivieso Gangotena, director ejecutivo de la Fundación para la Ciencia y la Tecnología, FUNDACYT, de Ecuador durante el II Foro Conciencia Abierta, Bogotá, Colombia, del 24 al 26 de marzo del 2004.

los albores de la comunicación de la ciencia, fue el responsable de popularizar la teoría heliocéntrica de Copérnico. Su gran pecado fue justamente contarle al mundo los resultados de las investigaciones de su colega.

Pero hoy en día es el divulgador – si lo convertimos en un profesional– quien se encarga de comunicar la ciencia a los diferentes públicos. Este divulgador puede provenir de carreras afines a las ciencias naturales o sociales, como puede ser un comunicador social o periodista. Lo que se le exige es que sea un profesional en los procesos de la divulgación.

La ciencia puede resolver problemas y responder a las necesidades de los diferentes grupos y culturas, puede convertirse en una manera útil y atractiva de divulgar el conocimiento. Lo cierto, como expresó el físico Hassan en la entrevista mencionada, es que «si la población ve por sí misma que curar enfermedades, salvar el ambiente, tener agua potable, se consigue gracias al trabajo de los científicos tanto en ciencias básicas como en sociales, se convence de que los investigadores juegan un papel importante. Es necesario persuadir con hechos. Este es un

componente muy importante, así como invertir en buenos cerebros, gente bien entrenada, científicos talentosos».

Uno de los grandes problemas de la popularización de la ciencia, que le ha impedido llegar a la gran mayoría de la población, es la falta de permanencia de las actividades impulsadas. Las iniciativas se ponen en marcha y mueren por falta de políticas explícitas que hagan posible la supervivencia de aquellas medidas que realmente están cumpliendo con su objetivo.

HACIA UNA POLÍTICA DE APROPIACIÓN SOCIAL DE LA CIENCIA Y LA TECNOLOGÍA

Las políticas sociales, en cualquier área, deben tener en cuenta las especificidades de los diferentes grupos a los que se busca llegar, y en el caso de la ciencia, la meta es ambiciosa.

Desde hace algunos años, la OEA adelanta el proyecto *Cooperación Hemisférica y Desarrollo de Política Científica y Tecnológica*, que incluye cinco componentes, uno de los cuales es la popularización de la ciencia. Busca, en última instancia, generar y consolidar políticas hemisféricas en ciencia y

tecnología. Este programa ya se ha iniciado y próximamente veremos resultados.¹⁶

Por su parte, el *Convenio Andrés Bello* adelanta un proyecto similar, en el que participan sus países miembros y otros de la región, para proponer un plan común de popularización y apropiación social de la ciencia y la tecnología.

En Colombia, en el marco del II Foro Internacional Conciencia Abierta, por una Cultura de Ciencia, Tecnología e Innovación en la Sociedad, los países participantes¹⁷ tuvieron la oportunidad de trabajar en un primer acercamiento al tema. Colombia, a través del Instituto Colombiano para el Desarrollo de la Ciencia y la Tecnología, Francisco José de Caldas, Colciencias, presentó un documento preliminar con su propuesta de

política de apropiación social del conocimiento, una iniciativa novedosa por su carácter de única en la región.¹⁸

En líneas generales y a pesar de que las legislaciones de varios de estos países contemplan de alguna manera la necesidad de «garantizar el acceso de todos los sectores de la sociedad al conocimiento científico y tecnológico en igualdad de condiciones y oportunidades»;¹⁹ o de «incentivar la generación, uso, difusión y aplicación de conocimientos científicos tecnológicos de innovación y calidad que sean cultural, social y ambientalmente sostenibles»;²⁰ o de «divulgar resultados de los proyectos de investigación científica y fomentar su transferencia al sector productivo y a la sociedad en general para optimizar su aprovechamiento

¹⁶ Durante la Tercera Cumbre de las Américas realizada en Quebec, Canadá, en el 2001, los países miembro de la OEA concluyeron la necesidad de «promover la popularización de la ciencia y la tecnología necesarias para avanzar en el establecimiento y la consolidación de una cultura científica para la región; así como estimular el desarrollo de la ciencia y la tecnología para mejorar la conectividad regional a través de las tecnologías de información y comunicación esenciales para la construcción de sociedades basadas en el conocimiento».

¹⁷ Bolivia, Colombia, Costa Rica, Cuba, Ecuador, España, India, México, Panamá, Paraguay, Perú y Venezuela.

¹⁸ Véase www.maloka.org.

¹⁹ Artículo 24 de la Ley 2209 de Fomento de la Ciencia, Tecnología e Innovación de Bolivia, en Informe de Bolivia sobre Políticas de Apropiación Social y Popularización de la Ciencia y la Tecnología, presentado por Patricia Escobar en el II Foro Conciencia Abierta, Bogotá, Colombia del 24 al 26 de marzo del 2004.

²⁰ Ley 2279 de 2003 de Paraguay. Intervención de Luis Alberto Lima, presidente del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología de la República del Paraguay durante el II Foro Conciencia Abierta, Bogotá, Colombia, del 24 al 26 de marzo del 2004.

²¹ Intervención de Alfredo Valdivieso Gangotena, director ejecutivo de la Fundación para la Ciencia y la Tecnología (FUNDACYT), de Ecuador durante el II Foro Conciencia Abierta, Bogotá, Colombia, del 24 al 26 de marzo del 2004.

y logros»,²¹ no es hasta los últimos años cuando la región ha empezado a pensar en la necesidad de darle un marco legal a la apropiación pública del conocimiento. A diferencia de países como la India, Estados Unidos y Gran Bretaña, que empezaron a pensar en qué porcentaje la sociedad estaba comprometida con la ciencia y en qué otro la entendía desde mediados del siglo XX.

Saber mucho sobre ciencia no significa entender la ciencia. Por ello, lo importante es enseñar a comprender los contenidos de las informaciones, más que datos y hechos. Un poco contradictorio con lo que tradicionalmente se considera el periodismo, por ejemplo, pero una nueva manera de acercarse al oficio del periodista o, en general, del divulgador de la ciencia.

De acuerdo con John Durant, «el público necesita más que el mero conocimiento de los hechos... y necesita más que imágenes idealistas de la 'actitud científica' y el 'método científico'. Lo que necesita, con seguridad, es un sentimiento por la forma en que el sistema social de la ciencia realmente funciona para proveer lo que es usualmente conocimiento confiable sobre el mundo natural».²² Se trata, como diría José Manuel Báez, director de Programas y Estudios de la Fundación Española para la Ciencia y la Tecnología (FECYT), de proponer un «diálogo entre la ciencia y la sociedad», que puede resultar de la combinación de diferentes actividades, enmarcadas dentro de planes, políticas o programas que le den sentido y rumbo al logro de ese objetivo.

²² Gregory J., Miller S., op. cit., p. 91.

Lisbeth Fog



Curso taller en Pereira, Colombia.
Registro fotográfico: Archivo personal Lisbeth Fog.

«Quizá esa audiencia amplia y heterogénea esté ávida por saber más sobre las consecuencias, productos y efectos de la ciencia y la tecnología, que de tortugas de dos cabezas. Tiene interés en historias que afectan a la gente, como los peligros y los posibles beneficios de las nuevas tecnologías»

Fog, Lisbeth (2002, enero). De las fuentes al público. *Interciencia*, 27(2), 84-87.

ADRENALINA, GENES Y VIDA ARTIFICIAL

Lisbeth Fog*

Diez años después de presentar al mundo el primer borrador del genoma humano junto a su colega de los Institutos Nacionales de Salud (NIH) de los Estados Unidos, Francis Collins, el bioquímico, genetista y empresario Craig Venter volvió a ser titular de prensa en mayo de este año, al anunciar la creación de la primera ‘célula sintética’, que los medios de comunicación reportaron como un gran paso hacia la creación de vida artificial.

Los ‘cerebros’ tras este logro eran además Hamilton Smith, premio Nobel de Medicina en 1978, y el biofísico Clyde Hutchison. «No consideramos haber ‘creado vida a partir de cero’; lo que estamos creando es nueva vida a partir de

* Fog, L. (2010, septiembre-octubre). Adrenalina, genes y vida artificial. Editorial La Punta del Iceberg. *Revista MÉDICA*, edición 1.

**Material preparado por la docente Luz Bibiana Díaz Martínez, Magíster en Hermenéutica Literaria, docente de apoyo del INSTITUTO TECNOLÓGICO METROPOLITANO. Correo electrónico: luzdiaz3014@gmail.com

vida ya existente usando ADN sintético para reprogramar las células de tal manera que puedan formar nuevas células específicas», señaló Venter al diario británico *The Independent*, un día después de que la revista científica *Science* publicara el estudio.

En el gran debate que se armó en el mundo científico internacional, se preguntó de inmediato no solamente por la creación de vida sino por la posibilidad de que el J. Craig Venter Institute, organización sin ánimo de lucro de investigación genómica con base en Rockville y en San Diego, Estados Unidos, osara patentar esta célula bacteriana sintética, capaz de reproducirse en el laboratorio, bautizada *Micoplasma mucoides JCVI-syn1.0*.

Esta inquietud no era gratis. Algunos de los más acérrimos críticos de Venter lo responsabilizan de haber iniciado las gestiones para patentar los primeros genes. De acuerdo con el propio Venter, en su libro *A life decoded: My genome: My life*, publicado en 2007, fue el jefe de la oficina de transferencia de tecnología de los NIH, Reid Adler, quien presentó la solicitud para patentar los 347 genes que habían sido descritos por el grupo de

investigación liderado por Venter en 1991, no sin antes consultarle a él y al entonces director del proyecto Genoma Humano, el premio Nobel de medicina 1962, James Watson.

«Espero que esto no suceda», dice el biólogo molecular y actual rector de la Universidad Nacional de Colombia, Moisés Wasserman, en un comunicado. «Es absolutamente claro que los genes no deben ni pueden patentarse, y menos una supuesta ‘célula artificial’ que no es más que la copia de una transcripción de un genoma ya publicado».

La vida científica de Craig Venter ha estado trazada por aplausos y palmaditas en la espalda, pero también por fuertes críticas y señalamientos por su manera de hacer ciencia. El hecho es que es autor de más de 200 publicaciones científicas, es uno de los científicos más citados, de acuerdo con el Instituto de Información Científica (ISI), la revista *Time* lo consideró como una de las cien personas más influyentes del año 2007, y en 2008 fue incluido por la misma revista en el tercer puesto de la lista de los diez descubrimientos científicos más importantes, por haber unido los 582 pares de bases del genoma más pequeño, el de la bacteria

Mycoplasma genitalium. Su grupo de investigación ya había secuenciado el genoma entero de la bacteria *Haemophilus influenzae*, finalizando el siglo XX.

UNA PERSONALIDAD DECIDIDA

Lo curioso es que Venter nunca se imaginó que se dedicaría a la ciencia profesionalmente. Criado en una familia donde el concepto de 'libertad' era sagrado, sí supo desde temprana edad, -cuando en un camino paralelo a la pista del aeropuerto de San Francisco, California, retaba en su bicicleta la velocidad de un avión al despegar,- que la competencia puede generar emociones en el corto plazo y beneficios en el largo plazo. Por eso, dice, «el momento más dulce de cualquier proyecto no es cuando se termina sino cuando se vislumbra su final».

Construía túneles y fuertes, pequeños botes y aviones de guerra, y destruía cuanto juguete llegaba a sus manos. «La construcción y la toma de riesgos fueron mis primeros amores», escribió en su biografía. Poco le interesaban sus clases en el colegio, las encontraba aburridas todas, incluso las de ciencias. Solo sacaba buenas

notas en natación, educación física y carpintería. Al graduarse de Educación Secundaria se fue a hacer surf en las cálidas aguas del sur de California. Pero la época no estaba para el goce. EEUU enviaba a sus jóvenes a Vietnam y Venter, quien expresaba abiertamente su rechazo a la guerra, no se salvó de tener que viajar a donde estaba la pura y verdadera acción.

Para su sorpresa, el haber sacado 142 en la prueba de inteligencia le permitía escoger una carrera en la marina, donde podría estudiar desde Ingeniería Nuclear hasta Electrónica, pero solo una opción le daba la posibilidad de hacer la mínima carrera militar: la escuela de socorristas en un hospital. De allí continuó su entrenamiento médico destacándose por sus habilidades hasta que fue reclutado como médico en la ciudad portuaria vietnamita de Da Nang, a donde llegó en 1967. El tiempo que estuvo en plena guerra lo enfrentó a lo más cruel de la práctica médica: amputaciones y heridas inimaginables. Llegó un momento en que no pudo más, se fue a la playa, se echó al mar y comenzó a nadar tratando de dejar atrás la locura y el horror, con planes de dejarse ahogar cuando

ya su cuerpo, atlético y en buena forma, no diera más. Se cruzó con serpientes marinas venenosas y con un tiburón que empezó a rondarlo. Ya no veía más la orilla y sintió miedo. Se arrepintió de querer morir, dio media vuelta hacia tierra firme en una jornada que le pareció interminable y que logró superar por el pánico, pero impulsado, como él dice, por 'pura adrenalina'. Por eso recuerda esta época como la 'Universidad de la Muerte'. «Vietnam me enseñó más de lo que yo hubiera querido saber sobre la fragilidad de la vida», dice. Ya en la playa de nuevo, «no tenía la menor duda de que quería vivir, que quería que mi vida significara algo, quería hacer la diferencia».

El regreso a casa le dejó un sabor amargo. Ya no era el mismo de antes. Decidido, como siempre, empacó su morral y se fue a conquistar Europa, donde se casó con su primera esposa, la neozelandesa Barbara Rae. Era tiempo de empezar una nueva vida. Pensó en entrar a una buena universidad a estudiar Medicina, pero sus malas notas del colegio no eran una buena carta de presentación. La única posibilidad era aplicar a una universidad no tan reconocida, destacarse, y lograr

transferencia a Stanford o a la Universidad de California después del tercer año. Así que regresó a Estados Unidos con Barbara, pero también con una moto último modelo, un antojo que le permitía desafiar de nuevo la velocidad.

UNA CARRERA ASCENDENTE EN UN DOS POR TRES

Le costó trabajo al principio, entre otras razones porque no tenía buenas bases académicas. Solo lo que había aprendido en sus horas de esparcimiento construyendo y tomando riesgos, lo que sí le había desarrollado la creatividad. La clase de química lo intimidaba: no quería enfrentarse a tener que ver con átomos y moléculas. Pero era inevitable. Y corrió con suerte pues no solamente en esta materia sino en las que tuvo que cursar en el College of San Mateo, tuvo profesores muy entusiastas que sacaron desde lo más profundo de su ser ese interés por estudiar y aprender.

Desde entonces solo sacó excelentes notas. Fue aceptado en la Universidad de California, San Diego, en La Jolla. «Los métodos de cultivos celulares desarrollados (por uno de sus profesores, un

japonés llamado Gordon Sato) me atrajeron enormemente», recuerda Venter. «Entendí que los tejidos pueden ser disueltos con enzimas para producir células individuales, y luego podían crecer en platos plásticos», dice.

Siendo aún estudiante de Medicina, el bioquímico Nathan Kaplan lo anima a iniciar su carrera como investigador científico y a proponer un proyecto de investigación. Su historia de vida, aunada a lo que ya había aprendido en la universidad, lo lleva rápidamente a generar la pregunta: quería saber por qué la adrenalina generaba un dilema: luchar o morir. Kaplan acepta, le da fondos y un pequeño laboratorio, el primero de muchos que lideraría Venter desde entonces.

De California pasa a la Universidad del Estado de Nueva York, en Búfalo, con aumento de sueldo y un laboratorio mejor equipado. Allí nace su hijo Chris, pero las condiciones aún no le permitían ciertos gastos. Con Barbara trabajando como empleada, Venter, el nuevo y feliz padre, asume el cuidado de su hijo, a quien lleva todos los días a su laboratorio. En 1980 se divorcia, Barbara se muda a otra ciudad y

Chris se queda en Búfalo. «Ser un ‘padre soltero’ fue uno de mis mejores retos y quizá el que me ha dado más compensaciones en mi vida», dice Venter.

Pero esa situación no dura mucho porque el próspero y atractivo científico se enamora muy pronto de una de sus estudiantes, Claire Fraser, lo que causa un gran revuelo en la universidad y la demanda de Barbara por recuperar a su hijo. Así que ahora veía a Chris solo de vez en cuando.

Fraser lo complementaba profesionalmente, dice Venter. «Yo era un científico ambicioso, con el ánimo de moverme en diferentes frentes de la ciencia usando técnicas diferentes para ganar visibilidad internacional». A Claire la describe como una chica conservadora de Nueva Inglaterra, hija de un rector de colegio, lógica, organizada, metódica, «compatible con mi enfoque de alguna manera caótico, entusiasta, guiado por mi gran energía y orientado a metas». Con ella publica su primer trabajo en la revista *Science*, una investigación sobre el asma y su relación con anticuerpos que afectaban el receptor de la adrenalina. Contraen matrimonio en octubre de 1981.

En 1983 recibe una oferta de trabajo en los NIH que representa un logro más en su carrera profesional. «Los NIH parecían ser el sitio ideal para continuar y avanzar en mis investigaciones. En la década que había dedicado a caracterizar los receptores de la adrenalina cada vez era más claro que los métodos tradicionales para purificar las extremadamente pequeñas cantidades del receptor en cada célula nunca irían a proveerme de suficiente proteína para obtener su secuencia de aminoácido, y por tanto no sería posible saber su estructura molecular, clave para entender cómo funciona. Yo quería usar los nuevos enfoques de la biología molecular para esquivar este problema de tal manera que fuera posible proveer conocimiento sin precedentes sobre la respuesta de ‘luchar o morir’», dice Venter.

Su trabajo en los NIH tuvo una profunda influencia en su vida, y cimentó la base de todo su trabajo en los siguientes años de su vida, tratando de ‘leer genomas’. Es allí donde empieza a pensar en decodificar el genoma humano, pero para lograrlo necesita fondos, laboratorio con los mejores y más adecuados equipos, los más sobresalientes científicos. Ya

otros laboratorios a nivel mundial (Francia, Reino Unido y Japón) estaban trabajando en ello, pero las técnicas eran muy lentas. Su habilidad para encontrar caminos diferentes para llegar a los mismos resultados le hizo aceptar el reto de encontrar una técnica para agilizar el proceso. «Había dedicado una década tratando de decodificar solo uno de los cien mil genes que en ese entonces se estimaba era la cantidad que tenía el ser humano», dice.

El trabajo arduo de los científicos de su laboratorio logra la técnica que ellos mismos definen como ‘Marcadores de Secuencia Expresada’, o EST, por sus siglas en inglés, investigación que publican en *Science* en 1991. «Cada día que poníamos a funcionar nuestras máquinas de secuenciación éramos capaces de descubrir entre 20 y 60 nuevos genes humanos», cuenta Venter. Esto representaba sesenta veces más de lo que podían secuenciar los métodos tradicionales cuando trabajaba con la adrenalina. «Íbamos a darle un giro de 180 grados a la biología», dice.

En ese trabajo demuestra haber identificado y secuenciado alrededor de 300 genes. Era la

primera vez que en un solo artículo se reportaba tal cantidad de genes. El impacto de la publicación no solo obedeció a este resultado sino también a que dijo que solo en su laboratorio podría secuenciar más de 10 mil EST al año a un costo de US\$0.12 cada uno. Al siguiente año publicó las secuencias de más de 2.000 genes, aunque algunas de ellas estaban incompletas.

Este mundo de trabajar con tecnologías de punta y con los más sofisticados objetivos científicos también lo llevaron a comprender, y a veces a maldecir, la política que mueve a la ciencia. Principalmente, -quién lo creyera, después de haber escrito un ensayo basado en el libro *La doble hélice* cuando iniciaba su carrera universitaria- porque protagonizó una dura confrontación justamente con su autor, quien, junto con Francis Crick describió la estructura de la molécula del ADN en 1953.

La luna de miel entre Venter y Watson no duró. Es más, al poco tiempo de haber sido nombrado Watson como director del proyecto del Genoma Humano, Venter dice que no encontró en él a un colega solidario sino más bien cauteloso y poco comprometido. El tema de patentar genes, según Venter, solo

recibió un sospechoso silencio por parte de Watson. Venter, quien al principio se había opuesto a las intenciones de Adler, había cedido luego de varias conversaciones, con el argumento de que: una patente no solo sí permite poner a disposición del público la información sino que recompensa al inventor con derechos de desarrollo comercial. En una conferencia en el Senado de los EEUU, Venter no solo describe el método EST y la posibilidad de disparar la tasa de identificación de los diferentes genes del ser humano sino manifiesta su posición frente a los esfuerzos de patentar genes por parte del NIH.

Watson, cuenta Venter, respondió agitado que solicitar patentes era una locura, y que 'cualquier mono' sería capaz de usar el método EST. «Watson se paró frente a la prensa y a dos senadores y me echó la culpa de las patentes». Fue un episodio bochornoso. Al otro día, Claire se aparece en el laboratorio de su marido disfrazada de gorila con la bata blanca del NIH. Todos los miembros del grupo se tomaron fotos con el gorila, que en un momento dado se sentó a leer el libro de Watson. Hacía falta un poco de humor.

La vida profesional de Venter ascendía notablemente: sus salarios aumentaban, así como el número y la calidad de los integrantes de su grupo de investigación, el tamaño de sus laboratorios, sus publicaciones, sus relaciones y debates con otros científicos de talla mundial, muchos de ellos premios Nobel, sus conferencias, sus decisiones, las tensiones y confrontaciones con algunos de sus colegas y las ofertas para irse del NIH y financiar su propio laboratorio.

«Lo estás haciendo muy bien», le dijo un alto funcionario público. «Estás en Washington y juzgamos a las personas por la calidad de sus enemigos y los tuyos son de alto nivel».

DIEZ AÑOS DESPUÉS

Luego de lograr la decodificación del genoma humano, encontrando que realmente eran alrededor de 30.000 los genes, Venter continúa con la investigación científica en sus propios laboratorios del J. Craig Venter Institute (<http://www.jcvi.org/>) donde ha ampliado sus líneas de investigación.

Está embarcado en un proyecto que lo lleva en su yate, el Sorcerer II, perfectamente equipado con un laboratorio de alta tecnología, por todos los mares recolectando muestras del agua cada 320 kilómetros y capturando las diferentes formas de vida que existen en cada una de ellas, en lo que pareciera una expedición al estilo de la que llevó a Darwin en el Beagle por los mares hasta las Islas Galápagos.

«Venter busca catalogar la mayor cantidad de vida que pueda y espera que la información recolectada algún día pueda ser usada para desarrollar bacterias capaces de transformar energía o metabolizar las grandes cantidades de carbono que los humanos bombean a la atmósfera», dice Sara Phillips, reportera de la revista de divulgación científica australiana Cosmos.

Allí, en el mar, Venter ha logrado unir en una sola, dos de sus pasiones: el mar y la investigación científica.

Lisbeth Fog



Registro fotográfico: Archivo personal Lisbeth Fog.

«Una responsabilidad que tenemos es con el mismo medio de comunicación; es decir, nosotros como periodistas científicos estamos entre nuestras fuentes y nuestros directores. Debemos ser muy ingeniosos en el sentido de ser creativos para poder contar la historia de la ciencia de una manera que atraiga, atrape y emocione a la gente»

(2010, noviembre). *Entrevista a Lisbeth Fog* de la Agencia de Noticias UN, Universidad Nacional de Colombia. En <http://www.agenciadenoticias.unal.edu.co/detalle/article/periodistas-cientificos-a-formarse.html>

COLOMBIA DESTRABA BUROCRACIA PARA ESTUDIAR BIODIVERSIDAD

Lisbeth Fog*

De un vistazo

- Colombia emitió dos decretos que permitirán agilizar las autorizaciones para investigaciones en biodiversidad
- A la fecha, el trámite tomaba hasta tres años y los investigadores debían pagar por ello.
- Científicos predicen que aumentarán las publicaciones y el conocimiento en la materia

[BOGOTÁ] Con la expedición de dos decretos (27 de junio), se agiliza el trámite para que científicos colombianos y extranjeros estudien la biodiversidad del país.

El primero reglamenta el permiso para recolectar especies silvestres con fines de investigación científica

* Fog, L. (2013, agosto 15). *Colombia destraba burocracia para estudiar biodiversidad*. SciDev.Net: Acercar la ciencia al desarrollo mediante noticias y análisis. Recuperado de <http://www.scidev.net/americas-latina/autoridad/noticias/colombia-destraba-burocracia-para-estudiar-biodiversidad.html>.

** Material preparado por la docente Luz Bibiana Díaz Martínez, Magister en Hermenéutica Literaria, docente de apoyo del INSTITUTO TECNOLÓGICO METROPOLITANO. Correo electrónico: luzdiaz3014@gmail.com

exclusivamente, y el segundo ordena el funcionamiento y registro de las colecciones biológicas.

Lo anterior resuelve la situación de ilegalidad en que trabajaban muchos investigadores debido a la burocracia para obtener autorizaciones. Los decretos fueron elaborados por expertos del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, asesorados por cinco profesores de cuatro universidades del país.

Gonzalo Andrade, biólogo de la Universidad Nacional, dice a *SciDev.Net* que el proceso para obtener un permiso podía durar más de tres años, e incluso los investigadores debían pagar por ello. «A partir de ahora las instituciones nacionales de investigación podrán solicitar un 'Permiso Marco de Recolección' para un programa de investigación, que incluirá todos los proyectos que adelante la institución, en lugar de que cada líder de proyecto deba hacer el trámite por su cuenta», explica. En 13 años se expidieron 45 contratos de acceso a recursos genéticos, siendo que 565 proyectos financiados por Colciencias requerían el permiso para investigar, añade, lo que dificulta enormemente hacer investigación en la legalidad. Y quienes lo hacían

sin los permisos tenían problemas para publicar, porque quedarían en evidencia.

Este permiso marco tendrá una vigencia de 10 años y podrá obtenerse en línea, una vez que la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales adapte la ventanilla correspondiente. Los permisos solo rigen para acceder a la biodiversidad con fines de investigación científica. Ahora sigue el proceso para reglamentar el acceso con fines comerciales.

El segundo decreto da mayor libertad a los investigadores y a los curadores de colecciones biológicas para acceder a especies, prestarlas e intercambiarlas con otras colecciones nacionales o internacionales.

El decreto «establece una amnistía para las colecciones biológicas que no estaban registradas o que no habían renovado su registro (porque no tenían permisos de colecta para todo su material)», continúa Andrade. Eso significa «que la información, que seguramente no estaba publicada, se va a poder publicar».

Según el vicerrector de investigaciones de la Universidad de Cartagena, Jesús Olivero-Verbel, «el que las universidades tengan

permisos marco de recolección ayudará mucho al conocimiento de nuestra biodiversidad». También considera un avance el hecho de que las actividades de investigación científica con fines no comerciales que involucren actividades de sistemática molecular no configuren acceso al recurso genético.

Pero le preocupa el tiempo. «La deforestación en el país no brinda mucha espera para lograr acceder a información sobre el genoma de especies a punto de desaparecer. Debemos buscar estrategias que le permitan a Colombia conocer los genomas de su biodiversidad, antes de que la extinción destruya esa información por siempre».

SIN PREGUNTAS NO HAY RESPUESTAS

«Sin preguntas no hay curiosidad, y sin esto, no hay respuestas», y es que pocas veces nos sentamos a reflexionar acerca de cómo surgieron tanto los grandes y complejos inventos, como los más sencillos; por qué fueron creados, cuál era su objetivo, qué procesos implica cada desarrollo tecnocientífico. La periodista Lisbeth Fog en este sentido, nos invita a cuestionarnos sobre lo que sucede a nuestro alrededor en materia de ciencia, para que aprendamos a hacer preguntas, a buscar las respuestas y podamos comunicarlas asertivamente. De esta manera podremos coadyuvar a la creación de la cultura científica y tecnológica que tanto necesita nuestro país, que podamos apropiarnos del conocimiento y adaptarlo a nuestra cotidianidad para el beneficio propio y el mejoramiento de la calidad de vida.

Tal y como lo afirma Carl Sagan: «hay preguntas ingenuas, preguntas tediosas, preguntas mal formuladas, preguntas planteadas con una inadecuada autocrítica. Pero toda pregunta es un deseo por entender el mundo. No hay preguntas estúpidas».

Raquel Vergara Gómez
Departamento de Biblioteca y Extensión Cultural

BIBLIOGRAFÍA RECOMENDADA

- Fog, L. (1997). El periodismo científico en un país como Colombia. *Innovación y Ciencia*, 12-15.
- Fog, L. (1999). Comunicación científica en Colombia. Todo un reto. *Chasqui*, 34-37.
- Fog, L. (2000). El periodismo y la divulgación científica en Colombia. *Folios: revista del Facultad de Comunicaciones de la Universidad de Antioquia*, 46-50.
- Fog, L. (2003). Calentamiento terrestre y disminución del ozono. *Revista Universidad Cooperativa de Colombia*, 95-98.
- Fog, L. (2004). Comunicación de la ciencia e inclusión social. *Quark*, 36-41.
- Fog, L. (2004). El periodismo científico en Colombia, un lento despegue. *Quark*, 59-65.
- Fog, L. (2007). Contar la ciencia como una historia. *Arcadia*.
- Fog, L. (2011). *Conferencia Lisbeth Fog* www.scidev.net. Obtenido de Universidad Nacional de Colombia. Cátedras U.N.: <http://www.prismatv.unal.edu.co/nc/detalle-serie/detalle-programa/article/conferencia-lisbeth-fog.html>

- Fog, L. (2011, junio 21). *Entrevista Lisbeth Fog, Periodista Científica* . Obtenido de Ciaweb. Youtube: <http://www.youtube.com/watch?v=XQ1e-DbXvik>
- Fog, L. (2011). *Libertad para pensar y actuar*. Bogotá: Centro Internacional de Física.
- Fog, L. (2013). *Profiles of Research Institutions in Developing Countries*. Bogotá: TWAS y COMSATS.
- Instituto Colombiano para el Desarrollo de la Ciencia y la Tecnología Francisco José de Caldas - COLCIENCIAS. (1998). *Sistema nacional de ciencia y tecnología: conocimiento para el desarrollo*. Bogotá: Colciencias.
- UNESCO. (2003). *Science in the Information Society*. París: UNESCO.



Se terminó de imprimir
en Artes Gráficas Publicaciones ITM,
en el mes de diciembre de 2013.