

QUIÉN COMUNICA LA CIENCIA

Dra. Diana Cazaux

Presidente de la Asociación Iberoamericana de Periodismo Científico

Presidente de la Asociación Argentina de Periodismo Científico

Rivadavia 3320- 9º Piso "C", Ciudad de Buenos Aires, Argentina

dianacazaux@speedy.com.ar

Resumen:

Quién es el más idóneo para la divulgar la ciencia: los periodistas científicos o los científicos, es una pregunta permanente entre los interesados en su divulgación. Para contribuir a este debate se analizó quiénes son los galardonados con los Premios Kalinga (los Premios Nobel a la Divulgación Científica). Partiendo de las 66 biografías de los premiados hasta el año 2011 se determinó si son científicos o divulgadores científicos. Se concluyó que de los distinguidos con el Premio Kalinga 56 son científicos, lo que equivale a que la comunidad científica está representada con el 83,61% del total. También, se consideró cuáles son, de acuerdo con la nacionalidad de los premiados, los continentes que han recibido mayor cantidad de premios y de estos los países más condecorados. El continente que logró más premios es Europa (30) y el país con más laureados es el Reino Unido (10). El continente siguiente en números de premios es América y de América, la región con más laureados es Latinoamérica con 13 premiados. Le sigue América del Norte con 10. Luego continúa Asia, y de Asia el país con mayor cantidad de galardonados es India, el país de origen del fundador del premio, Bijú Patnaik, con 5 premios. En cuarto lugar se ubica a África con un total de 3 premios, con un premio por país distinguido. Para completar la investigación se profundizó en el origen de los Premios Kalinga y en la biografía de su creador: Biju Patnaik.

Palabras clave: comunicar la ciencia, investigadores, divulgadores científicos, Premios Kalinga.

WHO COMMUNICATING SCIENCE

Abstract:

Who is the most suitable for disseminating science: science journalists and scientists is an ongoing question among stakeholders in its disclosure. To contribute to this debate was discussed who the winners of the Kalinga Prize (Nobel Prizes to Popular Science). Based on the 66 biographies of the winners until 2011 it was determined whether they are scientists or science communicators. It was concluded that the awarded the Kalinga Prize 56 are scientists, equivalent to the scientific community is represented with 83.61% of the all. Also, what was considered, according to the nationality of the winners,

the continents that have received most awards and most decorated these countries. The continent is Europe won more awards (30) and the most successful country is the United Kingdom (10). The numbers next continent Awards is America and America the most successful region is Latin America with 13 awards. North America follows with 10 awards. Then continues Asia, and Asia has the highest number of winners is India, the country of origin of the founder of the prize, Biju Patnaik, with 5 ranks fourth premios. En Africa with a total of 3 awards, with a prize for distinguished country. To complete the investigation deepened in the origin of the Kalinga Prize and the biography of its creator: Biju Patnaik.

Keywords: communicating science, researchers, science writers, Kalinga Awards.

Comunicación de la ciencia: ideas iniciales

¿Quién debe comunicar la ciencia¹ al público, los científicos o los periodistas? Esta es una pregunta recurrente que surge, en cuanto congreso de periodismo científico o de comunicación de la ciencia se realice, lo que resulta en conferencias sobre el tema y debates en mesas redondas a cargo de científicos y comunicadores.

Pero, antes de abordar de lleno esta cuestión, me parece oportuno definir los términos que utilizaré en este texto, teniendo en cuenta que el concepto de comunicación científica se asocia con una serie de expresiones que hacen referencia a distintos procesos de comunicación: “diseminación”, “difusión”, “divulgación”, “popularización”, “vulgarización”, o “comunicación pública de la ciencia”. Conceptos que, junto a otros, aparecen frecuentemente entremezclados en los trabajos que abordan estos temas (como “alfabetización científica”, “cultura científica”, o “comprensión pública de la ciencia”, entre otros).

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

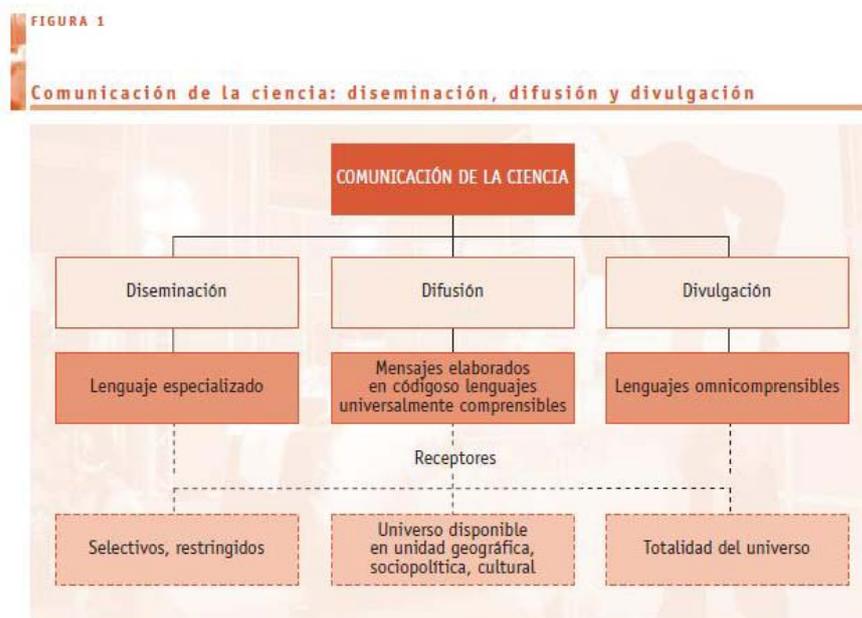
Aunque son múltiples los autores que han tratado el tema, seguiremos la distinción de estos procesos que hace el investigador Antonio Pasquali (1990), quien propone las siguientes definiciones:

- *Diseminación:* envío de mensajes, elaborados en lenguajes especializados, a receptores selectivos y restringidos.

Cazaux. Quién comunica la ciencia.

- *Difusión*: envío de mensajes, elaborados en códigos o lenguajes universalmente comprensibles, a la totalidad del universo preceptor disponible en una unidad geográfica, sociopolítica, cultural, etc.
- *Divulgación*: envío de mensajes, elaborados mediante la transcodificación de lenguajes crípticos a lenguajes omnicomprensibles, a la totalidad del universo receptor disponible. (Figura 1)

Figura 1
Comunicación de la Ciencia



Fuente: Sempere y Rey Rocha (2007)

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

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

Cazaux. Quién comunica la ciencia.

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

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

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

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

La misión consiste en "poner en forma accesible al público el resultado de las investigaciones científicas". El tercer hombre, el divulgador, se presenta en los textos como circulando físicamente de un lugar a otro, y tendiendo puentes como mediador o como simple intermediario.

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

El periodismo científico (algunos autores lo denominan periodismo de ciencia): Es una especialidad periodística que consiste en informar y divulgar sobre ciencia y tecnología a través de los medios de comunicación de masas.

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

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

De acuñación más reciente es el término *Comunicación Pública de la Ciencia y de la Tecnología* (PCST, sus siglas en inglés) o CPCyT en español que comprende los mismos objetivos que la divulgación científica pero lo hace pensando en los destinatarios, en las audiencias, con la idea de crear en ellos conciencia crítica y reflexiva hacia la información científica, atendiendo a que el desarrollo científico también muchas veces implica riesgos sobre los que el público debe estar informado a efectos de aceptar o no ese nuevo desarrollo.

También se la denomina Comunicación Científica Pública (CCP) y abarca un conjunto de actividades de comunicación que tienen contenidos científicos capaces de ser divulgados y destinados al público no especializado. La CCP utiliza técnicas de la publicidad, relaciones públicas, espectáculos, divulgación tradicional, información periodística, museos interactivos, exposiciones itinerantes, ferias de la ciencia, campamentos científicos juveniles y otros instrumentos de esta naturaleza.

Asociado a la idea de divulgar el conocimiento científico surgen dos terminologías: vulgarización de las ciencias, para los franceses y popularización de las ciencias, para los angloparlantes.

Es decir, ambas con connotaciones paternalistas hacia los destinatarios de la comunicación de las ciencias: el vulgo, el pueblo, en definitiva, los ignorantes.

Es que el tema de la comunicación de la ciencia siempre estuvo asociada a la “visión dominante de la divulgación” subsidiaria de un “modelo de déficit” del público, “un modelo de comunicación en un sentido único, de arriba hacia abajo en el que los científicos –con toda la información necesaria- llenan el vacío de conocimiento de un público general que es científicamente analfabeto. Es decir: los científicos saben, el público, no sabe, y los divulgadores y periodistas

Cazaux. Quién comunica la ciencia.

científicos son los imprescindibles intermediarios que deben traducir lo que los científicos (sabios) dicen para que el público (ignorante) aprenda.

Si tenemos en cuenta que para un gran porcentaje de la población el único alimento intelectual son los medios de comunicación, con la televisión en la cabecera, tendríamos que aseverar que a los medios de comunicación masiva les compete este importante papel en lo referente a informar al público.

Para realizar esta actividad de informar al público los periodistas científicos deben recurrir a fuentes fehacientes y prestigiosas que contribuyan con sus aportes a elaborar materiales confiables.

Periodistas vs científicos, científicos vs periodistas

Una de las fuentes especializadas para el periodista científico son los investigadores. Es deseable que se establezca una buena relación entre estos profesionales dado que de esta manera el científico podrá canalizar los resultados de sus trabajos a través de los medios y los periodistas tendrán como referentes a los especialistas más relevantes en cada una de las disciplinas.

Sin embargo, esto no siempre es así.

En 1997 se publicó el libro *World Apart: How the Distance Between Science and Journalism Threatens America's Future* de Jim Hartz y Rick Chappell³. Se trata de un estudio llevado a cabo durante un año, al cumplirse los 40 años del lanzamiento del primer satélite artificial⁴, por un periodista científico veterano, Jim Hartz⁵, y un físico, Rick Chappell⁶, que analiza los reportajes y las actitudes de los medios en relación con la ciencia y la tecnología y también 1.400 encuestas a periodistas e investigadores para conocer cómo se ven los unos a los otros.

Estas encuestas concluyeron que para los periodistas, el lenguaje de los investigadores, así como la terminología interminable que utilizan para comunicar sus resultados, hacen que la comunicación de su trabajo al público sea una tarea casi imposible. Sin embargo, 81% de los investigadores dijeron estar dispuestos a tomar un curso para aprender cómo comunicarse mejor con los periodistas. Aunque la inmensa mayoría de los investigadores comentaron que sólo unos cuantos profesionales de los medios entienden la naturaleza de la ciencia y la tecnología, 72% de los periodistas dijeron que “no se enfrentan a una tarea desesperada al explicar las complejidades de la ciencia”. Conociendo los obstáculos que existen para la interacción entre investigadores y periodistas, los grupos ya pueden trabajar juntos para comunicar la ciencia al público (Hartz y Chappell, 2001).

Tanto la ciencia como el periodismo tienden a atraer a personas que están arriba del promedio en inteligencia y educación. Ambos grupos están muy motivados y son autónomos en su pensamiento. Entonces, ¿por qué este abismo en su comunicación?, se preguntan Hartz y Chapell.

Aparte de los investigadores que hablan en un lenguaje crítico y los periodistas que no hablan de ciencia, existen ciertas trabas: editores que deciden qué historias se publican o producen y un público poco preparado para entender el significado de los desarrollos científicos. Bajo estas circunstancias, no debe sorprendernos que el apoyo popular, del cual alguna vez gozó la ciencia, esté decayendo.

Otra razón para esta situación es que tanto los investigadores como los periodistas suelen ser egocéntricos y escépticos por naturaleza. En los últimos cinco años, las entrevistas realizadas por el Centro de la Primera Enmienda al Clero de Estados Unidos, a corporaciones, a militares e incluso a políticos, mostraron que ninguno de estos grupos tenía tanta desconfianza de los medios noticiosos como los investigadores entrevistados por *Mundos Separados*. Sólo el 11% de los investigadores manifestaron que tenían mucha confianza en la prensa. El doble de este número dijo que casi no le tenían confianza. Aunque dos de cada cinco investigadores dijeron que tenían miedo de verse ridiculizados ante sus colegas como resultado de un artículo periodístico acerca de su trabajo, las tres cuartas partes dijeron que querían que el público se enterara de sus investigaciones. Cada día es más crítico que el público sepa qué es lo que ocurre detrás de las puertas de los laboratorios (Hartz y Chappell, 2001).

Tanto en los investigadores como en los periodistas el disfrute de su tarea se ha visto afectado por la amenaza de su subsistencia como profesionales. Los investigadores, cuyo casto sistema de lenguaje y vocabulario los aísla de la mayor parte del público, temen el fracaso en la arena de financiamiento, tan cargado de cuestiones políticas. Los periodistas, cuya tendencia creciente al sensacionalismo ha debilitado su credibilidad, temen la obsolescencia en un mundo de cambios rápidos en la tecnología de la comunicación.

Mientras tanto, el apoyo del público a la educación en ciencias y matemáticas, que comenzó cuando los habitantes de la Tierra vieron las primeras fotografías de su planeta desde el espacio, ha menguado. Hoy en día, 40% de los estudiantes estadounidenses de octavo grado carecen de las más elementales habilidades en matemáticas. Los estudiantes de matemáticas y ciencia que obtuvieron calificaciones superiores a 95% de sus compañeros en este país serían sólo estudiantes promedio en Singapur. Los científicos más destacados manifiestan cada vez más su preocupación de que Estados Unidos pierda su sitio como líder mundial en investigación de frontera.

Ésta fue la cuestión central cuando casi tres docenas de investigadores se reunieron para una mesa redonda en la Universidad de Vanderbilt de EE.UU, en el otoño de 1996. El consenso fue el riesgo al que se enfrenta Estados Unidos de perder su posición como líder mundial, debido en parte a que los contribuyentes realmente no entienden qué beneficios reciben cuando pagan por investigación y desarrollo. Los mismos investigadores comparten una buena parte de la culpa porque no explican las ramificaciones de su trabajo. La incapacidad que presentan los investigadores para pasar de sus laboratorios llenos de la *jerga científica* al mundo *real* significa que la mayoría de los estadounidenses no entiende qué pasa dentro de los laboratorios.

Hartz y Chapeell (2001) continúan admitiendo que “si uno pone cuidadosa atención en cómo se definen a sí mismos los periodistas y los investigadores, hay similitudes en muchos sentidos.

- Ambos se sienten muy motivados. Ambos suponen tener una inteligencia y una educación por encima del promedio y ejercen, sobre todo, libertad de pensamiento.
- Ambos tipos de profesionales se conciben a sí mismos como examinadores, analistas y generadores de realidad; de hecho, se asumen prisioneros voluntarios de ésta: ya que les sería del todo inaceptable ignorar o comprometer el más mínimo aspecto de la verdad. El objeto de escrutinio de ambos, periodistas e investigadores, lo constituye no sólo el mundo como tal, sino el universo en su totalidad, lo visible y lo invisible. Cualquier intento para canalizar su trabajo en una dirección predeterminada o comercializable, por lo general es visto en ambos campos como una intromisión no autorizada y peligrosa, que afecta la integridad de una investigación legítima.
- La autocrítica severa y una constante reexaminación también son características de ambas profesiones, consideran los autores de *Mundos separados*. Ambos, periodistas e investigadores, tienden a ser tan escépticos que rayan en el cinismo. Ambos tienen un ego muy desarrollado. Por lo general son gregarios con sus pares, aunque algunos en ambos campos también pueden ser considerados como solitarios idiosincráticos.
- Ambos deben conformarse con verdades parciales. El investigador trabaja en el entorno de los parámetros que establecen las hipótesis, añadiendo continuamente resultados experimentales a una base de conocimientos siempre en expansión. El periodista debe trabajar atendiendo a los límites que le impone la fecha de cierre para la entrega del material, revisando y/o modificando éste conforme tiene acceso a nueva información.

Ahora bien, ¿qué percepción tiene cada uno de estos no tan disímiles grupos con respecto al otro? De acuerdo con las encuestas analizadas por Hartz y Chappell (2001) el investigador suele ver al periodista como impreciso, fulgurante y hasta posiblemente peligroso -“alguien que sabe cuánto cuestan las cosas pero que ignora el valor de todo”, como expone Oscar Wilde-. El periodista ve al investigador como alguien con horizontes muy estrechos, entregado a sí mismo, frío y arrogante.

De hecho, en la actualidad, la mayor parte de los reporteros experimentados tienen una muy buena educación y una perspectiva del mundo bastante amplia. Con frecuencia son lectores voraces y han viajado mucho. Los mejores, conservan nutridos archivos personales, directorios y agendas y, si trabajan para las grandes y más ricas empresas de comunicación, también tienen acceso a bases de datos enormes y al apoyo de equipos de investigadores de primera.

La mayoría de estos periodistas tienen el don de saber escuchar y de hacer preguntas agudas. Saben encontrar aun la más leve inconsistencia en un argumento y si pueden generar un debate sobre determinada cuestión, lo harán. Por naturaleza son curiosos y, por hábito, extraordinarios narradores. Si se ven obligados a tomar partido, probablemente lo harán a favor del débil. Muchos consideran su vocación como una suerte de llamado superior, una especie de servicio público.

Por su propia naturaleza la ciencia asume la objetividad como su premisa central. Los resultados de una investigación no deben margen a demostrar su falsedad y, por definición, deben ser repetibles por otros investigadores.

El periodismo, por otra parte, es en buena medida una empresa abiertamente subjetiva. De hecho, varios periodistas han decidido abandonar del todo la noción de objetividad para sustituirla por la de *validez* periodística, lo que ha denotado un nuevo debate dentro de la profesión.

El método científico –que implica la observación, la hipótesis, la experimentación, la teoría, la prueba, la revisión de los pares y finalmente, la publicación de los resultados –puede tomar meses o aun años. Es decir, prácticamente no tiene nada en común con los procedimientos informativos que se siguen en muchos periódicos o canales de televisión. Una ruta crítica comparable, para dar a conocer una noticia, podría ser la siguiente: identificar el acontecimiento, o la posibilidad de éste (lo cual se logra a partir de una agenda, una fuente determinada, un boletín o una fuga de información), verificar con las fuentes y los archivos, obtener comentarios o detalles adicionales, verificar los hechos, publicar o transmitir –procedimientos que normalmente no debe llevar más de un día – De hecho, ésta es la razón por la que un producto final es llamado *noticia*: algo que es nuevo o diferente respecto de la edición anterior del diario o transmisión.

Pero es cierto que a la par se da el periodismo de investigación: compromiso a largo plazo para dar seguimiento a cuestiones sociales de capital importancia – salud y seguridad pública, defensa nacional, educación, políticas de bienestar, economía, funcionamiento del gobierno, calidad de vida, negocios y tendencias culturales – En esta línea de trabajo, por lo general desarrollada *motu proprio* por ciertos periodistas, es donde se han obtenido los premios Pulitzer y otros reconocimientos de prestigio.

He aquí algunas recomendaciones de los autores del estudio, para tratar de corregir la situación actual. Ellos se refieren a los Estados Unidos, pero creemos que tales recomendaciones son, en buena parte, aplicables a nuestros países:

- Los investigadores y los periodistas deben entablar un diálogo para educarse los unos a los otros sobre cómo satisfacer sus necesidades y las del público.
- La comunidad científica debería capacitar a los comunicadores para que sean portavoces de las diferentes disciplinas científicas.

- Los periodistas deben incrementar su comprensión y su capacitación en ciencia.
- Los editores de revistas científicas deberían solicitar a sus autores que incluyeran un resumen de sus trabajos –escritos en lenguaje llano- que muestren las perspectivas de sus resultados y que expliquen su relevancia y su importancia.
- Los periodistas deberían poner más atención a los procesos de revisión por pares con el fin de evitar darle importancia a trabajos que son potencialmente cuestionables.
- Todas las disciplinas científicas deben desarrollar sitios en la red operados por las principales asociaciones científicas para dar a conocer los trabajos, direcciones electrónicas y teléfonos de investigadores y portavoces, y también otras informaciones de interés para el público y, en particular, para los medios.
- La Asociación Estadounidense para el Avance de la Ciencia (AAAS, por sus siglas en inglés) o la Academia Nacional de Ciencias (NAS) deben mantener páginas web que vinculen la presencia en la red de los sitios individuales.
- Los medios deberían utilizar los sitios de la red para enterarse de los acontecimientos científicos más relevantes, como una guía para sus noticias sobre cuestiones de ciencia y tecnología.

Los investigadores y la divulgación científica

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

Desde hace ya varios años, reconoce este investigador, las instituciones científicas parecen haber admitido la importancia de las relaciones entre investigación y opinión pública. Por ejemplo, el director del CNRS⁷ Bernard Larroutourou envió en el 2006 una carta al personal donde afirmaba la importancia de tomar en cuenta la actividad de “difusión de la cultura científica” en la evaluación de los investigadores.

También, en el Reino Unido, el presidente de la *Royal Society*⁸, Martin Rees, indica que “los científicos tienen que relacionarse más con el público”. Una encuesta realizada por esta señera institución en el 2006 demuestra que la mayoría de los científicos reconoce que “el público tiene que ser informado de las implicaciones sociales y éticas de las investigaciones, y que ellos tienen la responsabilidad de comunicárselas”.

En la Argentina, en la conferencia de prensa de fin de año del 2008 la presidente del Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET)⁹, Marta Rovira, destacó que desde la institución se iban a implementar acciones para acercar más el CONICET a la sociedad, entre ellas, incentivar a sus investigadores para que se interesen por realizar la divulgación científica de sus trabajos. Para ello se agregó en los formularios de evaluación anual el rubro: divulgación científica, como un *ítem* a ser considerado por las comisiones evaluadoras entre las tareas realizadas.

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

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

Jansen y su equipo pudieron realizar su investigación sobre este tema gracias a que la dirección de recursos humanos del CNRS¹⁰ les permitió el acceso a su base de datos entre el 2004 y el 2006 de 11.000 científicos de la institución. Los investigadores diferenciaron las actividades de los científicos en tres grupos: popularización (incluye charlas con escuelas, conferencias para el gran público y entrevistas a medios), relación con la industria, y enseñanza (salvedad: en Francia no es obligatorio que los científicos sean a su vez docentes). Esos datos fueron comparados a su vez con un “indicador bibliométrico”, que mide el desempeño científico de cada investigador (número de *papers* publicados y el índice de citación) en función de la cantidad de años que el investigador lleva en la carrera.

Es sabido que muchos científicos piensan que una actividad de difusión puede ser nociva para su carrera, que quienes realizan tareas de comunicación de la ciencia son los menos “prestigiosos”, o al menos los que no tienen un lugar destacado en la producción científica. Esta creencia está sustentada en el supuesto “efecto Sagan”: la celebridad pública de Carl Sagan¹¹ habría sido inversamente proporcional a la cantidad y calidad de sus actividades académicas. Sin embargo, el análisis de sus publicaciones (o de su impacto) demuestra que tal efecto no existe: a lo largo de su carrera, que comenzó en 1957 y terminó en 1996, Sagan escribió un promedio de un artículo científico por mes, sin que su debut como divulgador en *Cosmos* incidiera en este promedio.

Es decir que el trabajo demuestra exactamente lo contrario de lo que asevera el prejuicio instaurado: la actividad de divulgación es correlativa con los más

Cazaux. Quién comunica la ciencia.

altos indicadores de producción científica. “Los científicos inactivos en popularización de las ciencias y colaboraciones con la industria tienen una menor performance académica”. Igual conclusión se obtuvo al comparar la cantidad de trabajos publicados por año: quienes más publican son quienes más se comprometen con la actividad de divulgación y viceversa.

“Encontramos que, contrario a lo que usualmente se cree, los científicos más activos en la diseminación del conocimiento científico son también más activos académicamente”- asevera Jansen.

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

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

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

Los Premios Kalinga

Ante este panorama: científicos que no siempre están bien dispuestos para acceder a ser fuentes de información e investigadores que muchas veces consideran a la tarea de divulgación como actividad menor me pregunté ¿quiénes son los ganadores de los Premios Kalinga, los premios Nobel de la Divulgación Científica?

Esto me llevó a conocer el origen de estos Premios.

En 1950, el industrial, político y aviador indio Biju Patnaik donó fondos a la organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO) con el fin de instaurar el Premio Kalinga, destinado al autor de una obra de divulgación científica de alcance universal que promoviera la comprensión, entre los habitantes de nuestro planeta, de las implicaciones que tiene para la sociedad las actividades científicas y tecnológicas, creándose así, teniendo como presidente a Patnaik, la Fundación Kalinga en India.

Pero ¿qué es Kalinga? Y ¿quién Biju Patnaik?

Kalinga: Un antiguo reino indio

Orissa, el lugar de nacimiento de Biju Patnaik, es en la actualidad un estado situado en la costa este de la India. Ocupa una superficie de 156.000 km² (aproximadamente la misma superficie que la República Oriental del Uruguay) y su población, según el censo del año 2001, era de 36.706.920 habitantes. La capital del estado es la ciudad de Bhubaneshvara que cuenta con 646.350 habitantes. Estos datos convierten a este estado en el 9º en importancia por área y en el 11º por población.

En cuanto a sus límites, Orissa limita al norte con Jharkhand, al nordeste con Bengala Occidental, al este con la bahía de Bengala, al sur con Andhra Pradesh y al oeste con Chhattisgarh. La cordillera de los Gaths Orientales ocupa el oeste y el norte del estado mientras que la zona de la costa está compuesta de tierras fértiles. El río Mahanadi atraviesa Orissa para desembocar en la bahía de Bengala. En estas fértiles tierras se cultiva de forma intensiva el arroz.

En Orissa también se encuentra el lago Chilka, el mayor lago costero de toda la India considerado una reserva nacional. En este lago se encuentra una importante reserva de aves, compuesta por más de 150 especies, tanto migratorias como residentes

El territorio que ahora ocupa Orissa fue conocido en la antigüedad con el nombre de Kalinga (ave en sánscrito) y es mencionado en los antiguos textos y poemas indios, por la especial crueldad de la guerra que para su conquista realizó en el siglo IV a.C. Mahapadma, el fundador de la dinastía Ganga del Norte.

A mediados del siglo XI, la dinastía Ganga del Este asumió el control de la zona y es a la que se le debe la fama mundial de la que goza este territorio dado que durante su reinado, entre 1070 y 1438, se construyeron famosos templos hinduistas. El reinado terminó cuando el sultán de Delhi invadió Kalinga desde el sur en 1324.

En su momento de mayor esplendor, Bhubaneshwara tuvo más de 1000 templos hinduistas, de los que aún se conservan unos 300. De ahí que se conozca a esta ciudad como la “Ciudad de los templos”. Entre estos templos se encuentra el templo Vishnuista Ananta Vasudeva Mandir, inaugurado en 1278.

Junto con la ciudad de Puri y de Konark, Bhuvaneshwara forma lo que se conoce como el triángulo dorado. En la ciudad de Puri se destaca el templo Jagannath, se destaca por el templo de Jagannath construido por Anantavaram en el siglo XII con una torre de 65 metros llamada “pagoda blanca”. Esta ciudad es considerada sagrada por los hinduistas y está situada cercana a la costa de la bahía de Bengala a 60 kilómetros de Bhuvaneshwara. Konark, por su parte, se localiza a una hora de Puri y cuenta con el templo del dios del sol (Sūria)

construido en el siglo XIII por Narasimha I. El templo del dios del Sol es uno de los conjuntos arquitectónicos más notables de la India con cientos de esculturas de dioses de animales, bailarines, músicos, etc. Está considerado como Patrimonio de la Humanidad por la UNESCO.

Tras una larga resistencia a los musulmanes, Kalinga fue invadida por los afganos en 1568 convirtiendo a esta región en parte del Imperio mongol. Después de la caída de los mongoles, la región quedó dividida entre los nawabs de Bengala y los marathas. En 1803 fue conquistada por los británicos. La zona de la costa que pertenecía a las regiones de Orissa y de Bihar terminó convirtiéndose en 1936 en la nueva provincia de Orissa. Entre 1948 y 1949 la población de la zona se desdobló gracias a la inclusión en la provincia de 24 antiguos estados principescos. En 1950 Orissa se convirtió en un estado de la India.

Un hijo de Kalinga y la búsqueda de la independencia

En 1916, cuando nació Biju Patnaik, la India estaba, desde 1857, bajo el control directo de la Corona Británica. Biju Patnaik (Bijayananda Patnaik), conocido también como Biju Babu, nació el 5 de marzo de 1916 en Cuttack, Orissa (India). Sus padres fueron Lakshminarayan y Patnaik Ashalata.

Patnaik recibió una educación científica en el *Ravenshaw College* de Cuttack. Durante su época de estudiante desarrolló un gran interés por el deporte y fue capitán del equipo de fútbol y hockey de la Universidad. Posteriormente, se formó en aeronáutica en el Instituto de Aeronáutica de la India para luego incorporarse a la *National Airways* de su país. Entre 1940 y 1942 participó en la Segunda Guerra Mundial, desempeñándose como jefe del Comando de Transporte Aéreo.

La entrada de la India en la Segunda Guerra Mundial dividió a la población del país, dado que dicha resolución no había sido consultada con los representantes elegidos por los indios, es decir los gobiernos provinciales. Algunos eran de la opinión de ayudar a Gran Bretaña con la idea de lograr la independencia después de la guerra, mientras que otros alienados por el desprecio de los británicos por los derechos de los indios, no simpatizaban con la participación de la India en esa guerra.

El Partido del Congreso o Congreso Nacional Indio, CNI (uno de los principales partidos políticos de India) había tomado la iniciativa de apoyar a la Gran Bretaña en la Guerra Mundial, pero tal apoyo fue rechazado cuando se pidió a cambio la independencia. El 14 de julio de 1942 el Partido del Congreso, pasó una resolución pidiendo la total independencia de la Gran Bretaña. La resolución acordaba que si los británicos no accedían a esta demanda el país se vería envuelto en una desobediencia general.

Cazaux. Quién comunica la ciencia.

Fundado en 1885, el Partido del Congreso lideró el Movimiento de Independencia Indio, con alrededor de 15 millones de personas participando en la organización y otros setenta millones apoyando la lucha contra el Imperio Británico.

Una de las voces que se opuso más enfáticamente a la entrada de la India en la guerra fue Subhash Chandra Bose, quien había sido elegido como presidente del Partido Nacional del Congreso en dos ocasiones, en 1937 y 1939. Al no pronunciarse el partido en contra de la participación de la India en la guerra, optó por renunciar al partido y crear otro, el denominado Bloque de Avance de Toda la India. Prontamente fue puesto preso, pero en 1941 logró escapar, ayudando a los japoneses en su lucha contra Gran Bretaña.

En 1943, visitó Japón viajando en submarinos alemanes y japoneses. En Japón organizó el Ejército Nacional Indio (ENI) y estableció un gobierno en el exilio. Durante la guerra las islas de Andamán y Nicobar estuvieron bajo el control de este ejército. El ENI luchó contra los británicos en el norte de la India, pero los indios pobremente entrenados y armados y sin real respaldo de los japoneses, fueron derrotados con millares de bajas. Los esfuerzos de este ejército cesaron con la rendición de los japoneses en 1945. Si bien no se tiene total certeza, parece ser que Subhash Chandra Bose murió en un accidente aéreo en agosto de 1945.

El Partido del Congreso que no había respaldado a Bose en el uso de la violencia, consideró a los que murieron en la guerra formando parte del ENI como mártires y a los sobrevivientes, como héroes. El Partido estableció un fondo especial para atender a los sobrevivientes y a los familiares de los fallecidos en combate.

Hoy en día en la India, Subhas Bose constituye un ejemplo para las nuevas generaciones de indios y los soldados del ENI son tratados con el mismo honor de aquellos que lucharon con Mahatma Gandhi, si bien estos últimos nunca recurrieron a la lucha armada o a la violencia.

El movimiento Bharat Chhodo Andolan es decir "Abandonen India" fue la acción más organizada y definitiva para lograr la independencia a través de la desobediencia civil, resistencia masiva no violenta dirigida por Gandhi, que movilizó a más de 50 millones de personas entre 1918 y 1945, así como la creación de un ejército de indios prisioneros de guerra. Sus líderes abarcan desde los más ricos hasta los más pobres, desde los más pro-occidentales hasta los más ortodoxos religiosos y nacionalistas.

Este movimiento, a diferencia de anteriores revueltas lideradas por Gandhi, fue la más controvertida pues la Gran Bretaña estaba envuelta en la Guerra Mundial y, por otra parte, el objetivo era la salida de los británicos de India.

Cazaux. Quién comunica la ciencia.

Los británicos rápidamente respondieron a la resistencia masiva con detenciones en masa. Más de 100.000 personas fueron detenidas y diversos manifestantes fueron apaleados en forma pública.

Biju Patnaik participó del movimiento inspirado por Ghandi y por este motivo fue encarcelado en 1945.

También, alarmados por el avance japonés hacia la frontera de Birmania con la India, los británicos, respondieron aprisionando a Gandhi en el palacio del Agha Khan en Pune. El Comité del Partido de Congreso fue arrestado y puestos prisioneros en el Fuerte de Ahmednagar. Además, disolvieron al partido. A raíz de estas medidas las protestas se multiplicaron por todo el país. Los trabajadores se declararon en huelga en masa. Sin embargo, no todas las manifestaciones fueron pacíficas; varias bombas estallaron, algunos edificios del gobierno fueron incendiados, la electricidad fue cortada y el transporte fue prácticamente paralizado.

Los líderes del Partido del Congreso fueron incomunicados del resto del mundo por casi tres años. La esposa de Gandhi, Kasturba falleció cuando él estaba en prisión y su secretario, Mahadev Desai, también murió a los pocos meses de su encarcelamiento. La salud de Gandhi, por otra parte, comenzó a deteriorarse. No obstante, se mantuvo 21 días en huelga de hambre, demostrando una sobrehumana voluntad de continuar con la resistencia. Si bien Gandhi fue liberado en 1944 debido a su precario estado de salud, continuó luchando tratando de lograr la liberación de todos los miembros del partido.

La guerra, por otra parte, había diezimado considerablemente los recursos económicos, políticos y militares del Imperio británico. Pero la resistencia de los indios fue un acto que logró romper la voluntad del gobierno británico. La India había dado demostraciones que después de la guerra la lucha por la independencia se intensificaría. Por otra parte, el pueblo y ejército británico no parecían muy dispuestos a respaldar el régimen de represión en la India, ni en otras colonias, particularmente cuando la Gran Bretaña se veía debilitada por la guerra mundial. La independencia de la India era solo cuestión de tiempo.

La victoria del Partido Laborista en las elecciones británicas de 1945 constituyó un cambio importante por cuanto se reafirmó el mérito de las políticas tradicionales.

A principios de 1946 todos los detenidos políticos habían sido liberados y los británicos adoptaron una política de negociación con el Partido del Congreso para la independencia de la India, la cual se logró el 15 de agosto de 1947. Sri Pandit Jawaharlal Nehru, un abogado de estrecha relación con Gandhi, fue nombrado Primer Ministro, cargo que ejerció hasta su muerte en 1964.

Al mismo tiempo las zonas de mayoría musulmana se separan para formar un estado independiente en el noreste y noroeste de la India, Pakistán. El 26 de

Cazaux. Quién comunica la ciencia.

enero de 1950, la India se convirtió en una república y una nueva Constitución entró en vigor.

Gandhi no era partidario de la división de la India. Prontamente la partición de la India trajo enfrentamientos violentos entre hindúes, musulmanes y sijs. El área de Cachemira, al norte del subcontinente, se convirtió en la fuente de controversia que originó la primera guerra Indo-Pakistaní, la cual duró desde 1947 a 1949. Esta controversia todavía es fuente de enfrentamiento entre ambos países.

Mahatma Gandhi fue asesinado el 30 de enero de 1948 por un fanático hindú que erróneamente responsabilizaba a Gandhi por la división de la India. La nación entera fue sacudida y millones de indios siguieron la caravana fúnebre de Gandhi. El mundo entero, incluyendo a la nación británica expresaron su dolor por la muerte de este frágil y extraordinario hombre.

Tras la llegada de la Independencia en 1947, el CNI se convirtió en el principal partido del país. En 1952 la India llevó a cabo sus primeras elecciones generales, creando de esta manera la democracia más grande del mundo.

Durante la 14^a legislatura (2004-2009), sus 145 diputados forman el mayor contingente parlamentario. El partido a su vez lidera la coalición de gobierno apoyado por el Frente de Izquierda.

Patnaki, una misión especial y su lucha por la libertad de Indonesia

Nehru simpatizaba con la lucha por la libertad del pueblo de Indonesia ya que existían vínculos tradicionales con el subcontinente indio de la época antigua. Biju Patnaik se puso en contacto con Nehru por este motivo y se convirtió en uno de sus amigos de confianza.

Indonesia estuvo bajo el gobierno neerlandés desde 1816 hasta 1941, cuando fue ocupada por los japoneses. Luchó por su libertad y obtuvo la independencia el 17 de agosto de 1945, dos días después de la caída de Japón en la Segunda Guerra Mundial. Los primeros ministros de India e Indonesia en julio de 1946 firmaron un acuerdo de cooperación mutua.

Los neerlandeses trataron de recuperar su control sobre el territorio de Indonesia cuando el 21 de julio de 1947 realizaron un ataque en gran escala sobre él. El doctor Sjarir, el primer ministro de Indonesia debía salir del país para no crear una opinión pública internacional contra los neerlandeses y también para persuadir a los países amigos de poder plantear la cuestión ante la ONU. Pero estaba imposibilitado de hacerlo porque los neerlandeses tenían un control absoluto sobre el mar de Indonesia y las rutas aéreas.

Además, Sjarir, estaba también bajo vigilancia.

Nehru decidió ayudarlo en esta difícil coyuntura y confió a Biju Patnaik, quien era un piloto experto y famoso por su pasión por obtener aventurados logros, la tarea de transportarlo. Patnaik, era un ávido lector de la historia de Kalinga, y sabía que tanto Kalinga como Indonesia tenían un vínculo cultural de larga data y vio en ese momento crucial la oportunidad de prestarle un servicio al pueblo de Indonesia. Para lo que desafió todos los peligros: voló a Java en su propio Dakota, rescató a Sjahrir y volvió a la India a través de Singapur. El acto noble y heroico fue debidamente reconocido por el gobierno de Indonesia quien le concedió el “Bhoomi Putra”, el premio más alto de ese país y que nunca había sido otorgada a un extranjero.

Patnaki en la “Operación Cachemira”

Biju Patnaik también jugó un papel importante en la histórica operación de 1947 en Jammu y Cachemira. Hasta 1947, Jammu y Cachemira eran un estado principesco con una mayoría musulmana pero gobernada por un Maharajá (rey) hindú. En 1947, cuando el subcontinente indio alcanzó la independencia de Gran Bretaña, el maharajá no supo decidir si se unía a la India o a Pakistán. Justo después de la independencia, tribus del noroeste de Pakistán invadieron la zona. Sin fuerzas para defenderse y viendo las violaciones de los derechos humanos que se estaban produciendo, el Maharajá pidió ayuda al gobierno de la India y decidió unirse al gobierno de Nueva Delhi.

Pakistán, por aquel entonces había ocupado una gran parte del territorio de Cachemira y se acercaba a la captura de Srinagar.

Era urgente movilizar a las tropas al frente de batalla pero era imposible hacerlo por vía terrestre por la demora que conllevaría. La única manera era dejarlas caer desde aviones. Volar sobre esta región no era una tarea sencilla dado las grandes alturas y su variado paisaje. Los aviones indios carecían de equipos de deshielo y del sistema de oxígeno necesario para volar a gran altitud. Tampoco se sabía a ciencia cierta si el aeródromo de Srinagar estaba en poder indio o había sido tomado por Pakistán. Para esta tarea se requería un equipo de pilotos expertos que se atrevieran a realizarla. En ese momento crítico, apareció Biju Patnaik, comprometido con la causa de la nación India por sobre cualquier otro inconveniente. Se tomó la tarea como un reto y sus esfuerzos tuvieron éxito: fue capaz de aterrizar el primer pelotón de soldados en el aeropuerto de Srinagar el 27 de octubre de 1947 en 10 horas.

Tras meses de intensos combates, ambas naciones acordaron un alto el fuego y dividir la región en dos: la zona india de Jammu y Cachemira y la zona paquistaní.

India y Pakistán se han enfrentado en tres guerras distintas por la región de Cachemira: en 1947 - 1949, en 1965 y en 1971. Los dos países se enfrentaron de nuevo en 1999. La región sigue siendo una de las más militarizadas del

Cazaux. Quién comunica la ciencia.

mundo. La situación, de hecho, es que Pakistán gobierna la mitad de la zona, China una pequeña parte, y la India la otra mitad.

Patnaik el político

Los ideales políticos de Patnaik se centraron en el socialismo y el federalismo. Defendía firmemente la igualdad de recursos para todos los estados indios, lo que lo convirtió en un líder político. También luchó contra la corrupción.

En 1946 fue elegido por la Asamblea Legislativa de Orissa del Norte. En 1952 y 1957 ganó Jagannath Prasad y Soroda, respectivamente. En 1961 asumió la presidencia del Congreso del estado. Bajo su liderazgo, el Partido del Congreso ganó 82 de 140 escaños y el Patnaik (en representación de circunscripción Chowdwar) se convirtió en el jefe de ministros de Orissa a la edad de 45 años, el 23 de junio 1961. Se mantuvo en el cargo hasta el 2 de octubre 1963 cuando renunció en virtud del plan de Kamraj para revitalizar el partido del Congreso.

Patnaik estuvo cerca de Indira Gandhi cuando se hizo cargo del Partido del Congreso en 1967. Sin embargo, se enfrentaron en 1969 durante la elección presidencial. Dejó el Congreso y formó un partido regional - el Congreso Utkal. En la encuesta de la Asamblea de 1971, a su partido le fue razonablemente bien, y tomó mayor ímpetu en 1974. Pero, cuando se declaró la emergencia en 1975, Biju Patnaik fue uno de los primeros en ser arrestado junto con otros líderes de la oposición.

Fue liberado en 1977. Más tarde, en el mismo año, fue elegido miembro de la Lok Sabha, por primera vez desde Kendrapara y se convirtió en ministro de la Unión para el acero y las minas, hasta 1979. Fue reelegido para el Lok Sabha en 1980 y de Kendrapara en 1984 como candidato del Partido Janata a pesar de la situación en el Congreso en 1984 tras la muerte de Indira Gandhi (única hija de Nerhu que fuera primera ministra de India desde el 19 de enero de 1966 hasta el 24 de marzo de 1977, y desde el 14 de enero de 1980 hasta su asesinato el 31 de octubre de 1984).

En 1989 Patnaik recuperó el candelero político. Sin embargo, después de jugar un papel clave para el puesto de Primer Ministro, eligió otra vez volver a Orissa, y prepararse para la elección de la Asamblea. En 1990 las elecciones de asamblea estatal, lo volvieron a proclamar jefe de ministros de Orissa por segunda vez hasta 1995.

En 1992, Bijayananda Patnaik dejó este mensaje para la gente de Orissa: "Es mi sueño que en el siglo 21, haya hombres y mujeres jóvenes que anteponga el interés del Estado a los suyos propios. Tendrán así orgullo en sí mismos y confianza en sí mismos. No estarán a merced de nadie, excepto de sí mismos. Pondrán su cerebro, su inteligencia y su capacidad, para recuperar la historia de Kalinga". Patnaik murió el 17 de abril de 1997 por insuficiencia cardio-respiratoria.

En su honor el Gobierno de Orissa ha nombrado a varias instituciones con el nombre de Biju Patnaik. Estos incluyen, el aeropuerto Biju Patnaik en Bhubaneswar, la Biju Patnaik Universidad de Tecnología (BPUT), etc

El legado de Patnaik

Patnaik, fue un hacedor. Ya se trataba de movimientos políticos para la libertad o la eliminación de la pobreza y crear empleo. Era un líder que educaba con ejemplos. El nombre de Kalinga era tan querido por el corazón de Biju Babu que desarrolló en esta región numerosas empresas: tubos Kalinga, vías aéreas Kalinga, trabajos en hierro Kalinga, refractarios Kalinga y Kalinga, un diario Oriya¹².

Encabezó también numerosos proyectos como: la represa de Hirakud, el Puerto de Paradip, el centro de aviación de Orissa, el aeropuerto Bhubaneswar, el puente de Cuttack-Jagatpur, la carretera Mahanadi, la Escuela Regional de Ingeniería de Rourkela, la planta siderúrgica de Rourkela y Choudwar y el cinturón industrial Barbil. También estableció la Copa Kalinga de fútbol.

Entre sus numerosas iniciativas también se interesó por la educación de su pueblo. Por tal motivo en 1951 estableció el Premio Internacional Kalinga para la popularización de la ciencia y la tecnología entre la gente y le encomendó la responsabilidad a la UNESCO.

En 1950 cuando Biju Patnaik propone crear el Premio Kalinga ocupaba un importante cargo político en Cuttack, y elige esta denominación por el amor incondicional que sentía por esta región tan cara a sus orígenes, como hemos visto en su biografía. Pero además, siento la necesidad de destacar que este prohombre, que fue incuestionablemente un héroe por su papel en las luchas de la independencia india, tuvo la visión de pensar en esta distinción a la divulgación científica cuando ya el indio pionero en realizar esta actividad, Ruchi de Ram Sahni¹³, había fallecido pero que con su ejemplo, me atrevo a conjeturar, Patnaik vislumbró la importancia de esta tarea para la educación de los pueblos.

El premio Kalinga para la Divulgación de la Ciencia

El premio Kalinga para la Divulgación de la Ciencia es administrado por la división de análisis y política de la ciencia de la UNESCO. Aquel recibe este premio, según la convocatoria que envía la UNESCO a los máximos organismos responsables de la Ciencia y la Tecnología de sus países miembros, tiene que demostrar -a través de una brillante carrera como escritor, editor, conferencista, productor de películas, director o presentador de programas de radio y televisión-, su talento explicando la ciencia y la tecnología al público en general.

Cazaux. Quién comunica la ciencia.

El laureado tiene que haber trabajado para enfatizar la importancia internacional de la ciencia y la tecnología y la contribución de ambas al mejoramiento del bien común, enriquecimiento de la vida cultural de los pueblos y solución de los problemas de la humanidad. Muchos ganadores del premio han sido científicos, pero otras veces han sido periodistas, educadores o escritores.

Cada estado miembro tiene permitido presentar un solo candidato, a través de su Comisión Nacional respectiva para la Unesco, basándose en lo que recomienden las asociaciones nacionales para el avance de la ciencia u otras agrupaciones científicas, así como asociaciones nacionales de escritores o periodistas científicos. No se aceptan postulaciones hechas por individuos particulares.

EL ganador del premio es designado por el director general de la Unesco según lo recomendado por un jurado de cuatro miembros designado por él mismo. Tres miembros del jurado, de diferentes partes del mundo, son nombrados buscando una distribución geográfica equilibrada y un cuarto es recomendado por la Fundación Kalinga.

El premio Kalinga es otorgado durante la celebración del Día Mundial de la Ciencia en los años impares y en Nueva Delhi, India, en los años pares¹⁴. Según los términos del premio, el galardonado recibe diez mil libras esterlinas y una Medalla de Plata Albert Einstein de la Unesco.

A partir de 2001, el ganador recibe también la titularidad de la cátedra Ruchi Ram Sahni creada por el gobierno de la India para conmemorar el 50 aniversario del premio Kalinga. Como titular de la cátedra Ruchi Ram Sahni, el galardonado viaja a la India por un periodo de dos a cuatro semanas como huésped del gobierno. La cátedra también implica honorarios por 2.000 dólares estadounidenses.

En los años en que la ceremonia de premiación tiene lugar durante la celebración del Día Mundial de la Ciencia, el ganador, viaja a la ciudad donde se celebre dicho evento como huésped de Fundación Kalinga y participa en la Unesco; en los años en que es otorgado en Nueva Delhi, es invitado como huésped de la Fundación Kalinga y participa en una breve serie de conferencias en varias ciudades de la India. Por esta razón, es conveniente que el galardonado tenga un buen nivel de inglés.

Con el tiempo, el Premio Kalinga se transformó en el Premio más importante que puede llegar a recibir un divulgador de la ciencia. Entre sus ganadores se encuentran científicos de la talla de Louis de Broglie, Bertrand Russell, Konrad Lorenz, Peter Medawar, Karl von Friesch, autores que además tienen la virtud de haber recibido un Premio Nobel; otros ganadores incluyen al fundador y primer Director General de la UNESCO, Sir Julian Huxley, destacados científicos como George Gamow, Fred Hoyle, Paul Couderc, Margaret Mead, Pierre Auger. En el ámbito Latinoamericano han recibido esta distinción, hasta

el año 2011, trece personalidades entre las que encontramos a cinco brasileños, cuatro venezolanos y cuatro mexicanos.

Es de destacar, que ya en 1950 cuando Biju Patnaik propone la creación del Premio Kalinga ya existía el Premios Nobel, que se había entregado por primera vez en 1901. La diferencia a resaltar está en que el Premio a la Divulgación Científica lo crea un ciudadano de una de las regiones más castigadas del mundo y no un destacado empresario representante de los países líderes del orbe como es el caso del sueco Alfred Nobel.

Quiénes divulgan la ciencia

Para poder responder a mi pregunta sobre quiénes han merecido el Premio Kalinga y así poder determinar de qué ámbito es que se realiza la divulgación de la ciencia en mayor magnitud no encontré que esta información estuviera trabajada y ofrecida de manera completa ni por la UNESCO ni por la Fundación Kalinga, por lo que me aboqué a construir el siguiente cuadro investigando, desde 1952, quiénes han sido los galardonados, pertenecientes a qué país y a qué especialidad. También me interesó conocer de ellos quiénes habían recibido, además, el Premio Nobel.

A través de consultar las biografías de los 66 premiados, fue posible determinar el área de especialidad de cada uno de ellos, las que se muestran en el siguiente recuadro (Cuadro 1):

Cuadro 1
Premio Kalinga por año, país y especialidad

Año	Nombre	Premio Nobel	País	Especialidad
1952	Louis de Broglie	Nobel 1929	Francia	Físico
1953	Julian Huxley		Reino Unido	Biólogo
1954	Waldemar Kaempffert		Estados Unidos	Escritor científico
1955	Augusto Pi Suner		Venezuela	Médico
1956	George Gamow		Estados Unidos	Físico
1957	Bertrand Russell	Nobel 1950 de literatura	Reino Unido	Filósofo y matemático
1958	Karl von Frisch	Nobel 1973	Alemania Federal	Zoólogo
1959	Jean Rostand		Francia	Biólogo
1960	Ritchie Calder		Reino Unido	Periodista
1961	Arthur C. Clarke		Reino Unido	Matemática Física

Cazaux. Quién comunica la ciencia.

1962	Gerald Piel		Estados Unidos	Historiador Editor científico
1963	Jagjit Singh		India	Matemático
1964	Warren Weaver		Estados Unidos	Matemático
1965	Eugene Rabinovitch		Estados Unidos	Físico
1966	Paul Couderc		Francia	Astrónomo
1967	Fred Hoyle		Reino Unido	Astrónomo
1968	Gavin de Beer		Reino Unido	Zoólogo
1969	Konrad Lorenz	Nobel 1973	Austria	Zoólogo
1970	Margaret Mead		Estados Unidos	Antropóloga
1971	Pierre Augier		Francia	Físico
1972	Philip H. Abelson		Estados Unidos	Físico-editor científico
	Nigel Calder		Reino Unido	Editor científico
1973	Desierto			
1974	José Reis		Brasil	Médico
	Louis Estrada		México	Físico
1975	Desierto			
1976	George Porter	Nobel 1967	Reino Unido	Químico
	Alexander Oparin		URSS	Bioquímico
1977	Fernand Seguin		Canadá	Bioquímico
1978	Hoimar von Ditfurth		Alemania Federal	Médico
1979	Sergei Kapitza		URSS	Físico
1980	Aristide Bastidas		Venezuela	Periodista- divulgador
1981	David F. Attenborough		Reino Unido	Naturalista
	Dennis Flanagan		Estados Unidos	Editor científico
1982	Oswaldo Frota-Pessoa		Brasil	Médico
1983	Abdullah Al Muti Sharafuddin		Bangladesh	Físico
1984	Yves Coppens		Francia	Paleontólogo
	Igor Petryanov		URSS	Químico
1985	Sir Peter Medawar	Nobel 1960	Reino Unido	Fisiólogo
1986	Nicolai G. Basov	Nobel 1964	URSS	Físico
	David Suzuki		Canadá	Zoólogo
1987	Marcel Roche		Venezuela	Médico

Cazaux. Quién comunica la ciencia.

1988	Björn Kurtén		Finlandia	Paleontólogo
1989	Saad Ahmed Shabaan		Egipto	Ingeniero electrónico
1990	Misbah-Ud-Din Shami		Pakistán	Químico
1991	Radu Iftimovici Narender K. Sehgal		Rumania India	Médico Astrónomo
1992	Jorge Flores Valdés Peter Okebukola		México Nigeria	Físico Dr. En Ciencias de la Educación
1993	Piero Angela		Italia	Periodista y divulgador científico
1994	Nikolai N. Drozdov		Rusia	Biólogo
1995	Julieta Fierro Gossman		México	Astrónoma
1996	Jirí Grygar Jayant V. Narlikar		República Checa India	Físico y astrónomo Astrofísico
1997	Dorairajan Balasubramanian		India	Biólogo celular
1998	Regina Paz Lopez Ennio Candotti		Filipinas Brasil	Trabajadora Humanitaria Físico
1999	Marian Addy Emil Gabrielian		Ghana Armenia	Bioquímica Médico
2000	Ernst W. Hamburger		Brasil	Físico
2001	Stefano Fantoni		Italia	Físico
2002	Marisela Salvatierra		Venezuela	Periodista ambientalista
2003	Pervez Amirali Hoodbhoy		Pakistán	Físico
2004	Jean Audouze		Francia	Astrofísico
2005	Jeter Jorge Bertolotti		Brasil	Biólogo
2007	Desierto			
2009	Trinh Xuan Thuan Yash Pal		Vietnam India	Astrofísico Físico. Profesor y divulgador científico televisivo

Cazaux. Quién comunica la ciencia.

2011	René Drucker Colín		México	Fisiólogo y neurobiólogo
------	--------------------	--	--------	--------------------------

Elaboración propia

Los galardonados con el Premio Kalinga hasta el 2011 son 66. De estos 66, antes o después de recibir este Premio, seis han merecido el Premio Nobel en ciencias. Es decir que cerca del 10% de los laureados ha obtenido un Premio Nobel.

En tres oportunidades el galardón en divulgación de la ciencia ha sido declarado desierto: en 1973, 1975 y 2007.

De los distinguidos con el Premio Kalinga 56 son científicos, lo que equivale a que la comunidad científica está representada con un 83,61% del total. Estos 56 científicos responden a las siguientes especialidades (Cuadro 2)

Cuadro 2
Especialidad de científicos galardonados

Cantidad	Especialidad
14	Físicos
1	Físico matemático
1	Físico y astrónomo
1	Físico y editor científico
3	Astrofísicos
4	Astrónomos
7	Médicos
2	Fisiólogo
4	Zoólogos
4	Biólogos
1	Biólogo celular
3	Químicos
3	Bioquímicos
2	Paleontólogos
2	Matemáticos
1	Filósofo matemático
1	Antropólogo
1	Naturalista
1	Ingeniero electrónico

Elaboración propia

Cazaux. Quién comunica la ciencia.

De las ciencias, los especialistas más galardonados son los físicos, con 18 premios, que representan así el 32% del total. Además, hay que considerar que 3 laureados son astrofísicos y 4 astrónomos. Por lo que si asociamos a estas disciplinas nos dan un total 25 premiados. Le sigue la medicina con 7 premiados, el 12,5 % del total. Además, dos fisiólogos han recibido el premio. Son 4 los biólogos y los zoólogos. También hay un biólogo celular. Los químicos y bioquímicos tienen 3 premios cada uno. Luego se han premiado a 2 paleontólogos y 2 matemáticos. Además, se ha premiado a un filósofo matemático. Finalmente, con 1 premio están los: ingenieros electrónicos, los naturalistas y los antropólogos.

Si consideramos que del total de los Premios Kalinga, que como dijimos 56 son científicos, podríamos responder nuestra pregunta de origen diciendo que a juzgar por quienes han sido más considerados con la premiación sin duda son los científicos que, además, de desarrollar su labor como tal se han abocado de manera brillante a divulgar las ciencias.

Analizar las biografías de los científicos premiados nos permite trazar el siguiente perfil de ellos: en su gran mayoría cuentan con un doctorado en su especialidad y han publicado libros y trabajos de divulgación; muchos han conducido programas sobre comunicación de las ciencias en radio y televisión; otros se han preocupado por realizar enciclopedias de divulgación de las ciencias para niños y/o para adultos; y numerosos científicos han realizado y participado en documentales.

Es de hacer notar que un gran número de ellos ha abordado todas estas especialidades de comunicación de la ciencia de manera prolifera y amena como si estuvieran imbuidos de un fuego sagrado que les alimente su imaginación.

En el caso de aquellos vinculados con la edición y el periodismo sólo existen ocho galardonados de los 67, es decir el 12% del total.

Ellos se agrupan de la siguiente manera (Cuadro 3):

Cuadro 3
Divulgadores científicos galardonados

Cantidad	Especialidad
2	Editores científicos
2	Periodistas divulgadores
1	Historiador y editor científico
1	Periodista
1	Escritor científico
1	Periodista ambientalista

Elaboración propia

Cazaux. Quién comunica la ciencia.

Si consideramos sus biografía nos encontramos con que uno es doctor en historia y otro en educación científica, que varios de ellos son editores científicos de revistas de divulgación de las ciencias como *Life*, *Scientific American*¹⁵ y *New Scientist*, o que han escrito libros de divulgación o se han ocupado de realizar documentales y programas de divulgación por televisión.

Sólo dos galardonados (3% del total) no pueden clasificarse ni como científicos ni como divulgadores (Cuadro 4):

Cuadro 4
Otras categorías

Cantidad	Especialidad
1	Profesor de ciencias de la educación
1	Trabajadora Humanitaria

Elaboración propia

Durante el análisis, también se revisó de qué país provienen los galardonados y cuántos premios ha obtenido cada país:

De los 198 países que existen en el mundo 193 son estados miembros de la UNESCO, condición para poder ser candidato al Premio Kalinga; del total de países miembro, representantes de 23 países han sido distinguidos con el premio Kalinga. En el siguiente cuadro se puede observar cuántos galardones logró cada país (Cuadro 5).

Cuadro 5
Premios Kalinga por país

Cantidad de Premios	País	Porcentaje
10	Reino Unido	15%
8	Estados Unidos	12%
6	Francia	0.9%
5	URSS y Rusia	0.7%
5	Brasil	0.7%
5	India	0.7%
4	Venezuela	0.6%
4	México	0.6%
2	Canadá	0.3%
2	Alemania	0.3%
2	Italia	0.3%
2	Pakistán	0.3%
1	Austria	0.15%
1	Bangladesh	0.15%
1	Finlandia	0.15%
1	Egipto	0.15%
1	Rumania	0.15%
1	Nigeria	0.15%
1	República Checa	0.15%
1	Filipinas	0.15%
1	Ghana	0.15%
1	Armenia	0.15%
1	Vietnam	0.15%

Elaboración propia

También podemos analizar la cantidad de premios por cantidad de países (Cuadro 6):

Cuadro 6
Cantidad de Premios por país

Cantidad de Premios	Cantidad de países
1 Premio	11 países
2 Premios	4 países
3 Premios	ningún país
4 Premios	3 países
5 Premios	3 países
6 Premios	1 país
8 Premios	1 país
10 Premios	1 país

Elaboración propia

Cazaux. Quién comunica la ciencia.

Otro análisis que podemos hacer es ver por continente cómo están representados los distintos países (Cuadros 7-11):

Cuadro 7
Cantidad de Premios por continente. Europa

Europa: 10 países con un total de 30 Premios, el 46,1% del total de los Premios:

País de Europa	Cantidad de Premios
Alemania	2
Armenia	1
Austria	1
Finlandia	1
Francia	6
Italia	2
Reino Unido	10
República Checa	1
Rumania	1
Rusia (y URSS)	5

Elaboración propia

Cuadro 8
Cantidad de Premios por continente. América del Norte

América: 5 países con 23 Premios en total, el 22% de los Premios.

América del Norte: 2 países con un total de 10 Premios, el 15% del total de los Premios:

País de América del Norte	Cantidad de Premios
Estados Unidos	8
Canadá	2

Elaboración propia

Cuadro 9
Cantidad de Premios por continente. Latinoamérica

Latinoamérica: 3 países con un total 13 Premios, el 20% del total de los Premios:

País de América Del Sur	Cantidad de Premios
Brasil	5
México	4
Venezuela	4

Elaboración propia

Cuadro 10
Cantidad de Premios por continente. Asia

Asia: 5 países con un total con 10 Premios, el 15% del total de los Premios:

País de Asia	Cantidad de Premios
Bangladesh	1
Filipinas	1
India	5
Pakistán	2
Vietnam	1

Elaboración propia

Cuadro 11
Cantidad de Premios por continente. África

África: 3 países con un total de 3 Premios, el 5% del total de los Premios:

País de África	Cantidad de Premios
Egipto	1
Ghana	1
Nigeria	1

Elaboración propia

En resumen, el continente que logró más premios es Europa (30) y el país con más laureados es el Reino Unido (10).

Cazaux. Quién comunica la ciencia.

El continente siguiente en números de premios es América y de América, el país con más laureados es Latinoamérica con 13 premiados. Le sigue América del Norte con 10.

Luego continúa Asia, y de Asia el país con mayor cantidad de galardonados es India, el país de origen del fundador del premio, Bijú Patnaik, con 5 premios.

En cuarto lugar se ubica a África con un total de 3 premios, con un premio por país distinguido.

Además, podemos considerar la representación por género de los 67 galardonados (Cuadro 12):

Cuadro 12
Cantidad de Premios por género

Sexo	Cantidad
Hombre	62
Mujer	5

Elaboración propia

Es decir que del total las mujeres representan el 0.74%.

De las mujeres galardonadas la representación por continente es (Cuadro 13):

Cuadro 13
Cantidad de mujeres galardonadas por continente

Continente	Cantidad
África	1
Asia	1
América del Norte	1
Latinoamérica	2

Elaboración propia

Entre los laureados latinoamericanos, 11 son hombres y 2 son mujeres. El total de mujeres laureadas es de 5: 2 latinoamericanas, 1 norteamericana, 1 filipina y 1 ghanesa. Esto coloca a Latinoamérica como la región con más mujeres premiadas representando el 40% del total.

Los Premios Kalinga Latinoamericanos

Los laureados con Premios Kalinga representantes de Latinoamérica son 13: 5 brasileños, 4 venezolanos y 4 mexicanos.

Cazaux. Quién comunica la ciencia.

De ellos 4 son médicos, 4 son físicos, 1 es astrónoma, 1 es biólogo, 1 es fisiólogo y neurólogo, 1 es periodista divulgador y 1 es periodista ambientalista.

Es decir, 11 provienen de las ciencias y 2 del periodismo: 84% de las ciencias y 16% del periodismo.

El primer laureado fue 1955 el venezolano Augusto Pi Suner; le siguieron luego en 1974 el brasileño José Reis y el mexicano Luis Estrada. En 1980 lo recibió el venezolano Arístide Bastidas y en 1982 el brasileño Oswaldo Frota-Pessoa. En 1992 le correspondió al mexicano Jorge Flores Valdés, en 1995 a la mexicana Julieta Fierro Gossman y en 1998 al brasileño Ennio Candotti. En el 2000 lo mereció el brasileño Ernst W. Hamburger, en el 2002 la venezolana Marisela Salvatierra y en el 2005 el brasileño Jeter Jorge Bertolotti. El más reciente es el otorgado en el 2011 al mexicano René Drucker Colín.

Con este logro de 13 premios Latinoamérica (consideramos a México como país latinoamericano, aunque geográficamente corresponda a América del Norte) se ubica primera en cantidad de premios en el continente, ya que América del Norte (Estados Unidos y Canadá) registra 10 premiados en total.

Notas

¹ Ciertamente, no puede hablarse de ciencia, lo que es nada más que una abstracción, sino de ciencias, cada una con su objeto y su método de investigación.

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

³ Este libro fue editado en español en el 2001 por la Dirección General de Divulgación de la Ciencia, de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM) y la Sociedad Mexicana para la Divulgación de la Ciencia y la Técnica, en la colección "Divulgación para divulgadores", bajo el título "Mundos separados"

⁴ - El *Sputnik 1*, realizado por la URSS el 4 de octubre de 1957.

⁵ Jim Hartz es un veterano periodista de televisión y medios impresos. Entre sus principales logros, fue anfitrión y corresponsal en jefe de *Innovation*, la galardonada serie de ciencia y tecnología de *PS*; coanfitrión del programa *Today de NCB* (1974-1977), y autor, director y narrador de documentales como *A funny thing happened on the way to the moon* (en las primeras épocas del programa espacial estadounidense) y *Red ink nightmare* (sobre el informe de la Comisión Grace).

Como periodista militar y aeroespacial para la *NCB News* fue el primero que viajó en el avión espía U-2 y el F-15 Eagle. Fue también el primer reportero que ascendió en el avión espía SR-71 como parte de un trabajo para el *Reader's Digest*.

Entre otros premios, a lo largo de su carrera Hartz ha recibido cinco Emmy y dos Ace. En 1990 ingresó al Salón de la Fama en Oklahoma, su estado natal.

⁶ Rick Chappell es director adjunto de ciencia en el Centro Espacial Marshall de la NASA, en Huntsville, Alabama, desde 1987; dirigió investigaciones en física solar-terrestre y actuó como investigador principal en varias misiones de satélites.

De 1994 a 1995 trabajó con el vicepresidente Al Gore para crear un programa de educación científica para primaria y secundaria.

En marzo de 1992 fue tripulante especialista suplente de la misión del transbordador espacial STS-45. Desde 1976 hasta 1985 fue el investigador del transbordador espacial europeo/norteamericano *Spacelab 1*.

Chappell se graduó *magna cum laude* en física en la Universidad Vanderbilt y se doctoró en ciencias del espacio en la Universidad Rice.

⁷ El *Centre National de la Recherche Scientifique* (CNRS) es la institución de investigación más importante de Francia, semejante al Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC) en España y al Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET) en la Argentina. El CNRS figura en la quinta posición del *ranking* mundial (después de la *National Aeronautics and Space Administration* (NASA) y otros tres organismos norteamericanos) y en el primer puesto del *ranking* europeo (por delante del Max-Planck-Gesellschaft alemán y del *Conseil Européen pour la Recherche Nucléaire* CERN) según la clasificación mundial "Webometrics", que mide la visibilidad de la web de los organismos de investigación. El CNRS figura en primer puesto del *ranking* mundial según el instituto Scimago, que integra institutos de investigación y universidades basándose en su producción científica, número de citas y colaboración internacional.

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

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

⁸ La *Royal Society of London for Improving Natural Knowledge* (Real Sociedad de Londres para el Avance de la Ciencia Natural) es la más antigua sociedad científica del Reino Unido y una de las más antiguas de Europa.

⁹ El Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas es el principal organismo dedicado a la promoción de la ciencia y la tecnología en la Argentina.

¹⁰ El CNRS es un organismo de similar estructura a la del CONICET argentino y cuenta con más de 11.000 investigadores distribuidos en diferentes ramas de la ciencia.

¹¹ Carl Sagan (1934-1996) realizó sus estudios preparatorios en la *Radway High School* en New Jersey. A los 20 años se graduó como físico puro y poco después obtuvo su doctorado en Astronomía y Astrofísica.

Participó activamente en el proyecto Mariner 4, primera sonda en llegar a Marte, en junio de 1965. Su trabajo en la NASA lo combinó como profesor en la Universidad de Harvard. Carl comenzó a colaborar con el científico soviético I. S. Shklovski para debatir científicamente la búsqueda de vida extraterrestre. Estos debates se publicaron en el libro "OVNIS: Un Debate Científico". Sin embargo la conservadora universidad de Harvard no aprobaba estas actividades y le negaron la renovación de su contrato.

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

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

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

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

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

Dedicó la mayor parte de su vida a divulgar las ciencias. Publicó numerosos libros y artículos en revistas y diarios. Su amplio conocimiento del cosmos hizo posible su explicación con palabras sencillas. Uno de sus primeros libros "Los Dragones del Edén", publicado en 1978, fue galardonado con un premio Pulitzer. En 1979 tuvo la gran idea de utilizar el medio de comunicación más atrayente y masivo para divulgar la cosmología, la historia y la astronomía: la televisión. A través de ella llevó a miles de personas a un fascinante viaje por el universo en la serie "Cosmos" de la cual también publicó uno de sus más populares libros. La serie ganó 3 premios Emmy y un Peabody, y se convirtió en la serie científica de mayor éxito en toda la historia de la televisión. Se lo denominó "El príncipe de la divulgación científica" porque al leerlo o al escucharlo "uno se sentía más inteligente".

¹² A los oriya, el origen étnico de Patnaik, también se los llamaba kalingi.

¹³ Ruchi de Ram Sahni nació en 1863 en Dehra Ismail Khan un pequeño pueblo de la India (que desde 1947 pertenece a Pakistán) y falleció en Bombay en 1948.

Se graduó en química en la Universidad de Punjab y cursó su formación de postgrado en la Universidad de Lahore. Además, se formó en meteorología y preparó los informes diarios y mensuales de meteorología para el Instituto de Meteorología de Calcuta. Durante este período hizo un pronóstico poco frecuente de una tormenta en la Bahía de Bengala que salvó a muchos barcos de la destrucción debido al pronto aviso que envió a tiempo a todos los puertos de la región.

También fue profesor en universidades británicas y se interesó por investigar sobre la radiactividad.

Trabajó en el Instituto de Ciencias del Punjab (PSI) realizando la divulgación de todo tipo de conocimientos científicos en la región, a través de conferencias dictadas con experimentos y diapositivas, en ellas el doctor Ram Sahni se mostró como un orador dotado. Sus conferencias se hicieron tan populares que era reclamado por otras ciudades de la India, se calcula que llegó a dictar 500 conferencias.

Lo interesante de estas conferencias populares era la audiencia: gente rural y urbana, comerciantes y muy pocos empleados que supieran inglés.

¹⁴ Según lo que hemos podido observar desde el 2007, que fue declarado desierto, se entrega cada dos años.

¹⁵ En diferentes momentos tres editores de esta publicación obtuvieron Premios Kalinga.

Bibliografía

CALVO HERNANDO, Manuel .2003. *Divulgación y periodismo científico: entre la claridad y la exactitud*. México DF: UNAM.

HARTZ, Jim y CHAPPELL, Rich.2001. *Mundos separados*.México DF: UNAM.

JENSEN, Pablo. 2008. *Cuáles son los científicos que divulgan*. Science and Public Policy, agosto 2008.

PASQUALI, Antonio. 1990. *Comprender la comunicación*. Caracas: Monte Ávila Editores Latinoamericana CA.

Cazaux. Quién comunica la ciencia.

ROQUEPLO, Philippe. 1983. *El reparto del saber. Ciencia, cultura, divulgación*. Barcelona: Gedisa.

SEMPERE y REY ROCHA. 2007. *El papel de los científicos en la comunicación de la ciencia y la tecnología: actitudes, aptitudes e implicación*. Madrid: CICOTEC.