

LOS FOROS DE CTS

edición especial 2015



CTS

**REVISTA IBEROAMERICANA
DE CIENCIA, TECNOLOGÍA
Y SOCIEDAD**



Dirección

Mario Albornoz (Centro Redes, Argentina)
José Antonio López Cerezo (OEI)
Miguel Ángel Quintanilla (Universidad de Salamanca, España)

Coordinación editorial

Juan Carlos Toscano (OEI)

Consejo editorial

Sandra Brisolla (Unicamp, Brasil), Fernando Broncano (Universidad Carlos III, España), Rosalba Casas (UNAM, México), Ana María Cuevas (Universidad de Salamanca, España), Javier Echeverría (CSIC, España), Hernán Jaramillo (Universidad del Rosario, Colombia), Tatiana Lascaris Comneno (UNA, Costa Rica), Diego Lawler (Centro REDES, Argentina), José Luis Luján (Universidad de las Islas Baleares, España), Bruno Maltrás (Universidad de Salamanca, España), Jacques Marcovitch (Universidade de São Paulo, Brasil), Emilio Muñoz (CSIC, España), Jorge Núñez Jover (Universidad de La Habana, Cuba), León Olivé (UNAM, México), Eulalia Pérez Sedeño (CSIC, España), Carmelo Polino (Centro REDES, Argentina), Fernando Porta (Centro REDES, Argentina), María de Lurdes Rodrigues (ISCTE, Portugal), Francisco Sagasti (Agenda Perú), José Manuel Sánchez Ron (Universidad Autónoma de Madrid, España), Judith Sutz (Universidad de la República, Uruguay), Jesús Vega (Universidad Autónoma de Madrid, España), José Luis Villaveces (Universidad de los Andes, Colombia), Carlos Vogt (Unicamp, Brasil)

Secretario editorial

Manuel Crespo

Diseño y diagramación

Jorge Abot y Florencia Abot Glenz

2

**CTS - Revista Iberoamericana de Ciencia, Tecnología y Sociedad
Edición especial****Secretaría Editorial - Centro REDES**

Mansilla 2698, 2º piso
(C1425BPD) Buenos Aires, Argentina
Tel. / Fax: (54 11) 4963 7878 / 8811
Correo electrónico: secretaria@revistacts.net

ISSN 1668-0030

Edición especial 2015

Buenos Aires, diciembre de 2015

CTS es una publicación académica del campo de los estudios sociales de la ciencia y la tecnología. Publica trabajos originales e inéditos que abordan las relaciones entre ciencia, tecnología y sociedad, desde una perspectiva plural e interdisciplinaria y una mirada iberoamericana. *CTS* está abierta a diversos enfoques relevantes para este campo: política y gestión del conocimiento, sociología de la ciencia y la tecnología, filosofía de la ciencia y la tecnología, economía de la innovación y el cambio tecnológico, aspectos éticos de la investigación en ciencia y tecnología, sociedad del conocimiento, cultura científica y percepción pública de la ciencia, educación superior, entre otros. El objetivo de *CTS* es promover la reflexión sobre la articulación entre ciencia, tecnología y sociedad, así como ampliar los debates en este campo hacia académicos, expertos, funcionario y público interesado.

La Revista CTS está incluida en:

Dialnet
EBSCO
International Bibliography of the Social Sciences (IBSS)
Latindex
Red de Revistas Científicas de América Latina y el Caribe (REDALYC)
SciELO

CTS forma parte de la colección del Núcleo Básico de Revistas Científicas Argentinas.



Índice

Presentación 7

Eje 1. Participación ciudadana en ciencia y tecnología

León Olivé - ¿Hasta qué punto los ciudadanos deben “saber”? 15

José Antonio López Cerezo - Es hora de pasar a la acción 19

Marta I. González - Quién y cómo, los interrogantes de la participación 21

Josep Lobera - Contradicciones entre ciencia y democracia.
¿Mayoría absoluta o minoría cualificada? 25

Ana Cuevas Badallo - ¿Es factible la participación democrática y
ciudadana en asuntos de política científica? 29

Jorgelina Sannazzaro - Participación ciudadana en escenarios de
conflictividad 31

Estéfano Vizconde Veraszto y Nonato Assis de Miranda - A Educação
precisa da Tecnologia e da Política? 35

Eje 2. Política científica y tecnológica

Emilio Muñoz - El complicado camino de las políticas científicas 43

Javier López Facal - Recortes en I+D o el retorno de la cultura
paleolítica 47

Tatiana Láscaris Comneno - Capital social y efectividad de políticas
tecnológicas en América Latina 51

Guillermo Foladori - Políticas de ciencia y tecnología:
¿beneficios para quién? 55

Francisco M. Solís Cabrera - Medir el impacto social de la
ciencia y la tecnología: ¿viable o utópico? 57

Eje 3. Ciencia y universidad

José Joaquín Brunner - Educación superior: estructura
y superestructura 63

Elena Castro-Martínez - ¿Investigadores multidimensionales
y polifacéticos? 67

Isidro F. Aguillo - A favor de los rankings de universidades:
antecedentes, objetivos, virtudes y carencias 71

Carlos Pérez Rasetti – En contra de los rankings de
universidades: el marketing pretencioso 75

Sandra N. Brisolla - Rankings de universidades:
Para que e como construí-los? 79

4 **Federico Vasen, Federico Monczor y Karina Alleva** -
CTS en la formación de investigadores en la universidad.
En busca de una necesaria apertura crítica 85

Eje 4. Investigación en ciencias sociales y humanidades

Noemí Girbal - Esperando la carroza o ciencia bajo custodia 91

Sergio Lorenzo Sandoval Aragón - Las vías de la heteronomía
en las ciencias sociales 95

Jordi Vallverdú - ¿Para qué sirve la filosofía de la ciencia? 99

Eje 5. Cultura y divulgación de la ciencia y la tecnología

Carmelo Polino - Hipoteca a las vocaciones científicas 103

José Antonio Acevedo Díaz - La evaluación PISA y las actitudes
relacionadas con la ciencia y la tecnología 107

Héctor A. Palma - Euforia divulgadora y banalización de la ciencia 109

Carlos Osorio - Hablemos de cultura tecnológica en la escuela 113

Carina Cortassa - El déficit cognitivo es el Cid Campeador	117
Ana María Vara - ¿Una ola de ludismo en América Latina?	121
Carlos Vogt - Socializar o conocimiento, a utopia indispensable	125

Eje 6. Revistas científicas y producción de conocimiento

Pablo Jacovkis - Sobre Randy Schekman, la ciencia y las revistas científicas	131
Marcelo Campo - Sobre la ciencia y las revistas científicas: el quinto elemento	135
Dominique Babini - Universidades y acceso abierto. Es hora de convertirnos en protagonistas	139

Eje 7. Tecnologías de la información y la comunicación

Mariano Martín Gordillo - ¿Tarimas 2.0?	145
Artur Serra - La cultura en la Internet del futuro	147
Guido de Caso - Historia de la computación: la dificultad de mirar hacia atrás	149
Rodolfo Barrere y Lautaro Matas - Del trópico, los tomates y la clonación <i>in vitro</i> . Las dificultades de buscar información académica en Internet	153
Susana Finquelievich - La sociedad de la información: ¿una nueva disciplina científica?	157

Eje 8. Ciencia e innovación

Javier Echeverría - Innovación sin ciencia	163
Lucas Luchilo - Contra la I+D+i	167
Daniel Gómez - Patentarás tu siembra	171
Javier López Facal - Los cromañones ya hacían innovaciones tecnológicas	173
Pedro Pablo Burbano – La universidad, policentro del sistema de innovación	175

Eje 9. Ciencia y medio ambiente

- Amparo Vilches y Daniel Gil Pérez** - ¿Emergencia planetaria o catastrofismo ecologista? 181
- José Antonio Pascual Trillo** - Reflexiones sobre una crisis (insostenibilidad) mal entendida y peor enfrentada 185
- Susana Sá e Ana Isabel Andrade** - O enfoque Ciência-Tecnologia-Sociedade-Ambiente (CTS-A) em educação 187

Eje 10. Ciencia y sociedad

- Agustín Ostachuk** - La teoría de las dos ciencias: ciencia burguesa y ciencia proletaria 191
- Héctor Palma** - Los límites de los “límites de las ciencias” 195
- Ana Delicado** - ¿Para que sirven las sociedades científicas? 201
- Lucas Luchilo** - Física y ciudades 203
- Ana Delgado, Dorothy Dankel y Silvio Funtowicz** - Super-ordenadores, evolución y “la basura” de la vida: ¿Cómo pueden los estudios sociales de la ciencia contribuir a un desarrollo más reflexivo de la biología sintética y de sistemas? 207
- Ana M. González Ramos** - ¿Empujados o atraídos? Movilidad del personal altamente cualificado 211

PRESENTACIÓN

7

Muchas veces se predijo que el desarrollo tecnológico en el campo de las TIC acabaría con el paradigma del papel. Las revistas y los libros en soporte electrónico habrían de volver obsoletos los libros y las revistas impresos. Hasta las bibliotecas devendrían en museos de objetos anticuados. Hoy podemos comprobar que, sin dudas, la expansión de los medios digitales es un hecho incontrastable. *CTS* es un ejemplo, entre tantos otros. El propósito que inicialmente nos había movido a crear la revista era ofrecer un ámbito para discutir las relaciones entre la ciencia, la tecnología y la sociedad desde una perspectiva plural e interdisciplinaria y con una mirada iberoamericana. Creíamos en la importancia de las revistas como medio de comunicación, de debate y de difusión de ideas. Pero no queríamos hacer una revista de cualquier debate, sino de debate académico, con un nivel tal que despertara el interés de los mejores autores y los mejores lectores. Queríamos que se convirtiera en una referencia en este campo emergente en nuestros países.

En septiembre de 2003 publicamos el primer número de *CTS* y lo hicimos en papel, como correspondía. Cuatro años después, en noviembre del 2007, abrimos el sitio web y comenzamos a poner la revista también en línea. Se trató de una transición, ya que a partir del número 20 nos decantamos exclusivamente por el formato virtual. Varias razones lo explican. Los costos y el alcance son apenas dos de ellas. Por un lado, es cierto que los costos de distribuir en el espacio iberoamericano una revista en papel superan al de la propia edición. Por el otro, también es cierto que el número de lectores que acceden a la publicación virtual es incomparable con los del formato tradicional. Hoy el sitio web de *CTS* recibe un número de visitas que oscila entre 12.000 y 14.000 por mes. Sin embargo, la razón más importante es que el medio

digital permite el diálogo directo entre autores y lectores, que adquieren el derecho y el poder de expresar sus ideas en el espacio público del sitio de la revista. Como tributo a la tradición, decidimos que de todos modos editaríamos anualmente un número especial de *CTS* en papel, con los mejores artículos de ese período.

CTS ingresó a la era digital como una revista de acceso abierto que contiene además otros espacios destinados a promover la reflexión y el debate sobre la articulación de la ciencia y la tecnología con el ambiente cultural, político y social iberoamericano. Tenemos la aspiración de que en su plataforma *CTS* brinde acceso libre a todos sus contenidos y permita que los lectores puedan hacernos llegar documentos y debatir problemas. Por eso, el sitio alberga tres secciones:

- *La Revista Iberoamericana de Ciencia, Tecnología y Sociedad*, con el formato típico de una publicación con referato dedicada a recoger la investigación académica en este campo.
- El *Portafolio CTS*, que aspira a difundir en un repositorio ad hoc una variedad de aportes teóricos y empíricos de expertos iberoamericanos en este campo, poniéndolos al alcance directo de los lectores.
- El *Foro CTS*, orientado a establecer un diálogo fluido con los lectores en torno a una agenda de temas que iluminen diversos aspectos relativos a la relación ciencia, tecnología y sociedad.

8

Los foros cumplieron con creces nuestras expectativas, tanto por la calidad de los textos como por el prestigio de los autores y la calidad de las intervenciones de los lectores, por lo que decidimos dedicar el número anual impreso de *CTS* precisamente a ellos. Hasta ahora hemos publicado exactamente 70 foros de unos 60 autores, ya que algunos de ellos publicaron más de un texto.¹ Para esta edición especial seleccionamos 50 de esos foros, que dieron lugar a casi 2000 comentarios por parte de los lectores. Los hemos agrupado en diez ejes:

1. Participación ciudadana en ciencia y tecnología
2. Política científica y tecnológica
3. Ciencia y universidad
4. Investigación en ciencias sociales y humanidades
5. Cultura y divulgación de la ciencia y la tecnología
6. Revistas científicas y producción de conocimiento
7. Tecnologías de la información y la comunicación
8. Ciencia e innovación
9. Ciencia y medio ambiente
10. Ciencia y sociedad

1. La lista completa se encuentra disponible en: <http://www.revistacts.net/nuestros-foristas>.

El eje de la participación ciudadana en ciencia y tecnología comprende una serie de foros relativos al papel de los ciudadanos, su derecho a la información y la participación en la toma de decisiones referidas a la investigación científica y los estilos de desarrollo tecnológico. Entre los foros que hemos escogido para este eje, León Olivé se interroga acerca de si hay un límite en el derecho a la información y se pregunta hasta qué punto los ciudadanos deben “saber”. José Antonio López Cerezo afirma que es hora de pasar a la acción para transformar un estado de cosas en temas de innovación. Marta González reflexiona acerca de los interrogantes de la participación: “el quién” participa y el “cómo” lo hace. Josep Lobera pone el dedo en la llaga de las contradicciones entre ciencia y democracia y se pregunta qué criterio prevalece: ¿el de la mayoría absoluta o el de una minoría cualificada? En el mismo sentido, Ana Cuevas Badallo plantea la cuestión de la factibilidad de la participación democrática y ciudadana en asuntos de política científica. Jorgelina Sannazzaro propone reflexionar acerca de la participación ciudadana en escenarios de conflictividad, mientras que Estéfano Conde Veraszto y Nonato Assis de Miranda se preguntan si la educación necesita a la tecnología y la política.

En el eje de la política científica y tecnológica se destaca el foro propuesto por Emilio Muñoz acerca del complicado camino de las políticas científicas. Javier López Facal, en un agudo texto enmarcado en la problemática española reciente, compara los recortes en los presupuestos de I+D con el retorno de la cultura paleolítica. En otro orden, Tatiana Láscaris Comneno plantea el problema del capital social y propone discutir acerca de la efectividad de las políticas tecnológicas en América Latina. Guillermo Foladori cuestiona las políticas científicas y tecnológicas preguntándose a quién benefician. Francisco Solís Cabrera se pregunta si el intento de medir el impacto social de la ciencia y la tecnología es un emprendimiento viable o utópico.

9

En el eje de ciencia y universidad hemos escogido el foro propuesto por José Joaquín Brunner, en el que invita a debatir acerca de la estructura y la superestructura de la educación superior. Elena Castro-Martínez se interroga acerca de si los investigadores deben ser multidimensionales y polifacéticos. La cuestión de los rankings de universidades forma parte también de este eje y ha sido abordada en varios foros, desde miradas contrapuestas. Isidro Aguillo, por ejemplo, argumenta a favor de su utilidad, en tanto que Carlos Pérez Rasetti lo hace en contra. Sandra Brisolla plantea la cuestión de la utilidad de los rankings y eventualmente cómo habría que construirlos. En otro plano, la necesidad de una reflexión crítica acerca de la formación de investigadores en la universidad es defendida por Federico Vasen, Federico Monczor y Karina Alleva.

En el eje de investigación en ciencias sociales y humanidades, Noemí Girbal hace una encendida defensa de las ciencias sociales en un texto titulado “Esperando la carroza o ciencia bajo custodia”. Sergio Lorenzo Sandoval Aragón cuestiona la aplicación acrítica a las ciencias sociales latinoamericanas de los recursos teóricos y metodológicos provenientes de contextos diferentes, conduciendo así a una agenda imitativa. Por último, Jordi Vallverdú se pregunta directamente: ¿para qué sirve la filosofía de la ciencia?

En el eje de cultura y divulgación de la ciencia y la tecnología, Carmelo Polino, con un tono de advertencia, hace referencia a una posible hipoteca a las vocaciones científicas. José Antonio Acevedo Díaz reflexiona acerca de los resultados de las evaluaciones PISA y las actitudes relacionadas con la ciencia y la tecnología. Héctor Palma aporta una mirada crítica sobre la práctica de la divulgación y advierte que una euforia divulgadora puede conducir a la banalización de la ciencia. Carlos Osorio se pregunta por la actualidad y el futuro de la cultura tecnológica en las escuelas, mientras que Carina Cortassa dedica su intervención al hecho de que el modelo del déficit cognitivo no solamente goza de buena salud, sino que, como el Cid Campeador, gana batallas después de muerto. Ana María Vara cuestiona si ha surgido una ola de ludismo en América Latina como reacción al cambio tecnológico acelerado. Por último se destaca el foro elaborado por Carlos Vogt, en el que el autor considera como una utopía indispensable la socialización del conocimiento.

En el eje de revistas científicas y producción del conocimiento, aparecen los foros elaborados por Pablo Jacovkis, sobre Randy Schekman, la ciencia y las revistas científicas, y por Marcelo Campo, cuyo texto se llama “Sobre la ciencia y las revistas científicas: el quinto elemento”. Finalmente, Dominique Babini propone como tema de discusión la necesidad de mayor protagonismo de las universidades frente a las posibilidades que ofrecen las publicaciones de acceso abierto.

En el eje de TIC, Mariano Martín Gordillo analiza el fenómeno de la web 2.0, que permite a los usuarios ser participantes activos y lo vincula con la educación. Artur Serra discurre acerca de la cultura en la Internet del futuro. Guido de Caso propone intercambiar ideas acerca de la historia de la computación y la dificultad de mirar hacia atrás. Rodolfo Barrere y Lautaro Matas incursionan en el problema de la búsqueda de información en las entrañas de la red, en un texto al que titulan “Del trópico, los tomates y la clonación *in vitro*. Las dificultades de buscar información académica en Internet”. Finalmente, Susana Finquelievich propone debatir acerca de si el concepto de “sociedad de la información” abre las puertas a una nueva disciplina científica.

En el eje de ciencia e innovación hemos escogido el foro propuesto por Javier Echeverría sobre un concepto de raíz schumpeteriana: el de innovación sin ciencia. Lucas Luchilo se pronuncia en contra de la moda relativamente reciente de instaurar la triada I+D+i. Daniel Gómez presenta una mirada sobre las innovaciones surgidas de los laboratorios y se aproxima a la problemática de las patentes en el mundo académico. Javier López Facal reaparece para ironizar acerca de que los cromañones ya hacían innovaciones tecnológicas. En tanto, Pedro Pablo Burbano sitúa a la universidad como eje y núcleo de los sistemas de innovación.

En el eje de ciencia y medio ambiente, Amparo Vilches y Daniel Gil Pérez plantean el interrogante que abruma a muchos: ¿enfrentamos una emergencia planetaria o se trata simplemente de un catastrofismo ecologista? José Antonio Pascual Trillo propone reflexionar sobre la crisis de insostenibilidad ambiental, a la que considera mal entendida y peor enfrentada. Finalmente, Susana Sá y Ana Isabel Andrade aportan un texto sobre la aplicación en los procesos educativos del enfoque CTS a la problemática ambiental.

En el eje final, sobre ciencia y sociedad, Agustín Ostachuk propone un debate acerca de la teoría de las dos ciencias: ciencia burguesa y ciencia proletaria. Con un enfoque más filosófico, Héctor Palma entrega su segundo foro a la colección: esta vez su texto versa sobre de los límites cognitivos, éticos, teóricos y prácticos de las ciencias, entre otros, para proponer la necesidad de repensar el concepto mismo de “límites de las ciencias”. En la misma línea de cuestionamientos, Ana Delicado se pregunta para qué sirven las sociedades científicas y Lucas Luchilo hace una segunda entrada para objetar el supuesto de que la investigación física se concentra en ciudades de todo el mundo, menos de América Latina. Ana Delgado, Dorothy Dankel y Silvio Funtowicz son los autores de un provocativo foro titulado “Superordenadores, evolución y ‘la basura’ de la vida”, en el que se preguntan cómo pueden los estudios sociales de la ciencia contribuir a un desarrollo más reflexivo de la biología sintética y de sistemas. La cuestión de la movilidad del personal altamente capacitado es objeto del foro que presenta Ana María González Ramos, con el que se cierra el volumen.

Al poner estos foros a disposición de los lectores, estamos seguros de ofrecerles un conjunto de buenas ideas, inteligentes y muchas veces provocativas, sobre la mayoría de los temas centrales de la agenda CTS en la escena iberoamericana actual. Confiamos en que los harán pensar y también disfrutar.

Mario Albornoz

II

EJE 1. *C/S*

**PARTICIPACIÓN CIUDADANA
EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA**

¿Hasta qué punto los ciudadanos deben “saber”? *

León Olivé **

El creciente impacto social, cultural y ambiental de los sistemas científico-tecnológicos ha llevado a una preocupación por su evaluación y por la posibilidad de que diferentes grupos sociales, no sólo los expertos científicos y tecnólogos, ni sólo los políticos, puedan intervenir para encauzar su desarrollo. Éste es el desafío que se presenta, por ejemplo, en el caso de los cultivos transgénicos o de los brotes epidémicos como el de la influenza AH1N1. ¿Ciencia y tecnología para qué y para quiénes? Esto significa poner al frente de la discusión los fines y los valores en función de los cuales se genera, se desarrolla y se aplica un sistema científico-tecnológico. Entonces es necesario discutir quiénes son los agentes pertinentes para realizar la evaluación. ¿Sólo deben participar en la evaluación los expertos? Muchos autores sostienen que se requiere la participación ciudadana. Esto incluye aspectos de legislación, de políticas públicas de ciencia y tecnología, así como la evaluación de los sistemas científico-tecnológicos mismos, incluyendo sus impactos sociales y ambientales. ¿Por qué?

15

* El artículo fue publicado originalmente el 11 de septiembre de 2009. Una versión actualizada se encuentra publicada actualmente en nuestro sitio web. Esperamos su comentario en: <http://www.revistacts.net/elforo/269-ihasta-que-punto-los-ciudadanos-deben-saber>.

** Doctor en filosofía e investigador del Instituto de Investigaciones Filosóficas de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM). Correo electrónico: leonolive@gmail.com.

Retomemos los ejemplos de producción de cultivos transgénicos y de identificación y control del virus AH1N1. Las consecuencias de los sistemas científico-tecnológicos que entran en juego en estos casos afectan a grandes sectores sociales, si no es que a la población entera de países completos o incluso de todo el planeta. Una sociedad democrática debería permitir y promover la participación ciudadana en la toma de decisiones, desde la legislación pertinente, por ejemplo para la vigilancia y control de riesgos generados por el cultivo de transgénicos, o para la construcción y operación de un adecuado sistema de vigilancia epidemiológica. Sólo mediante una amplia participación ciudadana se garantiza la operación eficiente y eficaz de sistemas de vigilancia y control de riesgos. Uno de los temas abiertos en México a partir del brote de AH1N1 fue el de la eficiencia de las medidas mediante las cuales el gobierno federal pretendió haberlo controlado. ¿No fueron los costos, no sólo económicos, sino sociales y emocionales, demasiado altos?

16

En México, las medidas tendientes a controlar la epidemia se tomaron verticalmente, sin que la gente tuviera la información ni los medios para evaluar el problema y poder participar responsablemente. La mayoría de la población reaccionó con pánico ante un problema que sólo los políticos encargados de la salud pública parecían entender, y se suscitó una crisis de confianza. En una sociedad democrática, cuando ocurre una emergencia de cualquier tipo, la gente debe movilizarse y responder con el conocimiento de que las medidas y los dispositivos que se implementen son los adecuados. Éste es uno de los papeles más importantes de la cultura científico-tecnológica: que se permita la participación informada y responsable de la gente para que, en ejercicio de su autonomía, decida actuar. Por ejemplo, lo ideal en una situación de emergencia sanitaria es que la mayor parte de la población conozca el sistema de vigilancia epidemiológica, confíe en él, sepa qué debe hacerse socialmente para responder ante la emergencia y entienda que su participación es necesaria. Sólo de esta manera un sistema de inteligencia epidemiológica podrá vigilar el riesgo y responder eficientemente ante la materialización de una amenaza. En esta situación ideal hay un poder compartido y transversal, y no la dominación de una tecnocracia que en momentos de emergencia impone una decisión por medio del manejo de emociones (el pánico en el caso de la influenza en México).

El caso de la bioseguridad, por ejemplo por la liberación de organismos genéticamente modificados al ambiente, presenta muchos rasgos semejantes al de una emergencia sanitaria, aunque tiene otros diferentes. La amenaza es menos directa y por lo tanto se presta menos a un manejo mediático de un impacto inmediato, como el que ocurrió con la influenza. En ambas situaciones hay grandes intereses en juego, aunque tienen una presencia aparente más notable cuando se trata de semillas transgénicas. En este caso también es más importante que la población conozca las alternativas posibles para obtener los mismos fines con menor riesgo.

En suma, una condición necesaria para lograr una sociedad democrática participativa, dado el nivel actual del impacto de la ciencia y tecnología, es el del incremento de la cultura científico-tecnológica. ¿Qué significa esto? La respuesta requiere de una larga discusión en la que la filosofía de la ciencia, de la tecnología y de la innovación sea indispensable. No se trata sólo de que la gente tenga acceso a

las representaciones de la ciencia y de la tecnología. La cultura científico-tecnológica que se requiere no se logra sólo con tener mejores periodistas científicos y divulgadores de la ciencia, aunque esto es necesario. Se necesita de un gran esfuerzo educativo y mediático para que la gente comprenda el potencial benéfico de la ciencia y la tecnología, su estructura, sus modos de procedimiento y las razones por las que se puede confiar en ellas, pero que también sea consciente de sus límites, de los riesgos que generan, de las formas de vigilarlas. También es necesario que, mediante los análisis de la ciencia y de la tecnología y de la forma en que hoy en día están imbricadas con intereses económicos, políticos, ideológicos y otros, pueda demostrarse que la única manera de lograr que caminen por un cauce aceptable desde un punto de vista social y ético es a través de acuerdos ético-políticos que nos permitan vivir en una sociedad más justa, equitativa y plural.

Lo invitamos a sumar su opinión a este debate. ¿Es conveniente la participación ciudadana en materia de ciencia y tecnología, o deberían dejarse las decisiones sólo a los expertos? Después de todo, ¿no son ellos los que tienen el conocimiento pertinente? ¿Qué tipos de problemas en los que la ciencia y la tecnología juegan un papel central requieren de una participación ciudadana en su comprensión y solución? ¿Cómo puede lograrse dicha participación? ¿Cómo podrá lograrse una cultura científico-tecnológica que vaya de la mano de un proceso de democratización auténtica?

Es hora de pasar a la acción *

José Antonio López Cerezo **

Una frase muy conocida de Karl Marx se encuentra en su tesis XI sobre Feuerbach: “Los filósofos se han limitado a interpretar el mundo de distintos modos; de lo que se trata es de transformarlo”. Durante los últimos 40 años se ha acumulado una gran cantidad de literatura sobre ciencia, tecnología y sociedad (CTS) que podría también entenderse como una variedad de la teoría de la acción: contribuciones y más contribuciones sobre cómo cambiar las relaciones entre ciencia-tecnología-sociedad, es decir, más y más interpretaciones sobre cómo transformar las cosas.

19

Es cierto que el campo CTS contiene algunos buenos ejemplos de propuestas efectivas que han alcanzado el horizonte de la práctica. Ejemplos de ello son la evaluación constructiva de tecnologías propuesta por el grupo CTS de la Universidad de Twente, diversos modelos didácticos en educación CTS, como las simulaciones CTS del grupo Argo, o las conferencias de consenso desarrolladas originalmente en Dinamarca. Sin embargo, son únicamente la punta de un gran iceberg teórico, un iceberg que sigue creciendo descompensadamente en la dirección de la interpretación.

* El artículo fue publicado originalmente el 8 de febrero de 2010. Una versión actualizada se encuentra publicada actualmente en nuestro sitio web. Esperamos su comentario en: <http://www.revistacts.net/elforo/312-el-debate-pasar-a-la-accion-la-proxima-meta>.

** Catedrático del Departamento de Filosofía, Universidad de Oviedo, España. Correo electrónico: cerezo@uniovi.es.

Y cada año las políticas de ciencia vuelven a repetir el mismo patrón: intereses corporativos y orientación económica. Las reformas en educación de la ciencia siguen redescubriendo la rueda periódicamente, para quedarse nuevamente en nada o poca cosa. Y la participación ciudadana no suele pasar la frontera de la consulta o la provisión de información, excepto cuando se transforma en cooptación. ¿Acaso no se puede hacer otra cosa? Después de 40 años de literatura CTS, ¿no deberíamos comenzar en serio con el activismo CTS?

Vayamos a un escenario concreto: el aula escolar donde el profesor de CTS enseña que la ciencia no es sólo una empresa de descubrimiento y avance del saber. Habla de los usos de la energía nuclear, de las células-madre o de la historia de la bicicleta. Los alumnos están sin duda recibiendo una mejor formación que en el planteamiento tradicional, pero se trata de conocimiento que con frecuencia no alcanza a llegar fuera de las fronteras del aula. ¿Cómo podemos llevar el aprendizaje CTS al mundo de la vida diaria? ¿Cómo plantear, por ejemplo en el currículum educativo, la cuestión del activismo CTS?

Y, en cualquier caso, ¿qué debemos entender por “activismo CTS”? Empezar una acción para tratar de transformar un estado de cosas relacionado con la innovación científico-tecnológica o la intervención ambiental no es suficiente para delimitar el ámbito del activismo CTS. El activismo CTS debe al menos estar basado en la comprensión crítica de algún aspecto de las complejas relaciones entre ciencia-naturaleza-sociedad, y por supuesto en un intento de cambiar las cosas. De otro modo, dada la ubicuidad de la ciencia y la tecnología en el mundo actual, todo o casi todo debería ser llamado activismo CTS.

La pregunta continúa abierta, y nosotros seguimos inmersos en el reino de las palabras, interpretando el significado de la transformación. Otro Marx, Groucho, decía que es mejor estar callado y parecer tonto que hablar y despejar las dudas definitivamente. Quizás, en este caso, merezca la pena correr ese riesgo.

Quién y cómo, los interrogantes de la participación *

Marta I. González **

Las sociedades contemporáneas proporcionan abundantes oportunidades para la participación de sus ciudadanos en una gran diversidad de situaciones. La votación en una convocatoria de elecciones o referéndum ya no es el único medio de expresión: encuestas, SMS, foros, blogs y otros mecanismos de opinión, sobre todo en Internet, se han multiplicado en los últimos tiempos. En medio de una amplia variedad temática, y pese a que aún conservan parte de su prestigio como esferas de conocimiento privilegiado al alcance solo de los especialistas, no es infrecuente encontrar en primer plano cuestiones de debate público que tienen que ver con los desarrollos de la ciencia y la tecnología, que aparecen cada vez más entremezcladas con asuntos sociales y políticos. La ciencia se desarrolla hoy sometida a demandas de mayor responsabilidad social y más transparencia, y la tradicional evaluación por pares da paso a la rendición de cuentas frente a la sociedad. Más allá de procesar opiniones, en los últimos años se han puesto también en marcha mecanismos para involucrar a los ciudadanos en la toma de decisiones sobre ciencia y tecnología.

21

* El artículo fue publicado originalmente el 15 de enero de 2010. Una versión actualizada se encuentra publicada actualmente en nuestro sitio web. Esperamos su comentario en: <http://www.revistacts.net/elforo/309-el-debate-quien-y-como-los-interrogantes-de-la-participacion>.

** Doctora en filosofía y licenciada en psicología por la Universidad de Oviedo, España. En la actualidad es profesora contratada en el Departamento de Filosofía de la Universidad de Oviedo y científica titular en excedencia del Instituto de Filosofía del Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC). Correo electrónico: martaigg@gmail.com.

Los argumentos a favor de la participación del público no experto son habitualmente de dos tipos. Por una parte, están los ético-políticos, que apelan a la coherencia democrática y al derecho de los implicados a decidir sobre asuntos que les conciernen. Esta argumentación está relacionada con los nuevos roles sociales que la ciencia asume en el mundo actual, asociados con la necesidad de tomar decisiones urgentes en situaciones de incertidumbre inherente sobre riesgos que afectan a grupos importantes de población: los riesgos ambientales, la seguridad alimentaria o las decisiones sobre modelos energéticos son ejemplos de cuestiones tecnocientíficas para las que la ciencia no tiene respuestas inequívocas y sobre las que los ciudadanos afectados deberían poder decidir.

El segundo tipo de argumentos defiende que, gracias a la participación de los legos, las decisiones tomadas serán mejores, ya que éstos pueden proporcionar perspectivas, hipótesis o información sustantiva y de relevancia a la ya aportada por los expertos. Lo que se defiende es que la relación entre legos y expertos no puede seguir siendo unidireccional, bajo el supuesto de que los expertos tienen todas las claves y los ciudadanos son completos ignorantes. Los legos son, de hecho, especialistas en aquellas experiencias vividas en primera persona, como se ha demostrado en el descubrimiento de un buen número de enfermedades laborales o gracias a la lucha de los afectados por determinados trastornos, como el caso del SIDA o los estados intersexuales.

Hoy en día, nadie se manifiesta en contra de que los ciudadanos participen, incluso en los temas científicos. Sin embargo, la puesta en práctica de esta participación a iniciativa de las administraciones plantea a menudo problemas cuya solución no resulta obvia. Puede que los ciudadanos tengan derecho a participar, pero ¿tienen las competencias necesarias para hacerlo? ¿Y cuáles serían éstas? No es tampoco evidente qué ciudadanos tendrían derecho a participar: ¿los implicados, los competentes, los interesados, todos? ¿Cómo se organiza la discusión y la participación? ¿Han de ser vinculantes las sugerencias, opiniones y decisiones de los ciudadanos? ¿Han de participar también los ciudadanos en el planteamiento de los problemas?

Todas las dificultades encontradas en la puesta en práctica de la participación remiten en mayor o menor medida a una cuestión fundamental: ¿una decisión tomada de forma participativa es siempre una mejor decisión? Desde un punto de vista ético-político, sin duda lo es. Sin embargo, desde una perspectiva sustantiva, la respuesta no es tan simple. Los ciudadanos pueden preferir el beneficio económico y los puestos de trabajo esperables de una intervención tecnológica en su entorno, aunque el daño para el medio ambiente vaya a ser importante. O, al contrario, pueden paralizar determinadas actuaciones por miedos irracionales al cambio en sus modos tradicionales de vida. Pueden apoyar u obstaculizar ciertas vías de investigación científica por razones que los científicos consideren producto de la ignorancia.

Conviene revisar los ejemplos anteriores. No obstante, a la luz de los argumentos para la participación arriba mencionados, ¿quién decide qué prioridades se establecen en relación al desarrollo de una comarca? ¿En qué punto se convierte en

irracional la aplicación del principio de precaución? ¿Cómo se define y se mide la irracionalidad o la ignorancia? ¿Acaso políticos y científicos están libres de sesgos y prejuicios? ¿Están políticos y científicos realmente preparados para escuchar a los ciudadanos y oír aquello que no desean? Ciertamente no, y de ahí el constante titubeo y la tibieza en la implantación de mecanismos participativos que, a menudo, son meras maniobras estratégicas.

Contradicciones entre ciencia y democracia. ¿Mayoría absoluta o minoría cualificada? *

Josep Lobera **

Entre ciencia y democracia existen numerosos puntos de convergencia y de retroalimentación mutua; sin embargo, algunas de sus dinámicas entran también en contradicción. El debate acerca de hasta qué punto debe incorporarse la participación de los ciudadanos “no científicos” a la construcción de la ciencia y las decisiones sobre sus aplicaciones dura ya varias décadas y sigue sin resolverse. La democracia plantea el derecho a participar en la toma de decisiones sobre aquellos aspectos que afectan directamente la vida de las personas (isegoría, igualdad en el uso de la palabra decían los griegos). El ethos científico siempre ha incluido el principio de apertura de la ciencia, pero se ha tratado tradicionalmente de una apertura limitada a los miembros de la comunidad científica y sometida a ciertas reglas de relación habituales en su seno, incluidas las relaciones de jerarquía.

25

¿Quién decide y cómo? Un ciudadano, un voto, se dice en democracia. En ciencia no se vota; se llega a consensos o a disensos comunicados en lenguaje científico. Fuera de los canales científicos, para la mayoría de la comunidad científica “no hay discusión”. Además, no todo el mundo puede participar de esa discusión científica. Tradicionalmente, el certificado de “ciudadanía científica” (que legitima para participar

* El artículo fue publicado originalmente el 16 de agosto de 2011. Una versión actualizada se encuentra publicada actualmente en nuestro sitio web. Esperamos su comentario en: <http://www.revistacts.net/elforo/408-el-debate-contradicciones-entre-ciencia-y-democracia-imayoria-absoluta-o-minoria-cualificada>.

** Universidad Autónoma de Madrid, España. Correo electrónico: josep.lobera@uam.es.

en ella) se expide en ciertas instituciones de educación superior; asimismo, esa “ciudadanía” debe ser mantenida mediante la afiliación a una institución reconocida, y finalmente el peso del “voto” o la opinión en ciencia suele depender de la reputación del “ciudadano científico” dentro de la comunidad y de la reputación de la institución a la que está afiliado. Este sistema ha acompañado los grandes avances que se han producido gracias a la innovación tecno-científica, así como los nuevos problemas generados por algunas de sus aplicaciones. Pero, ¿qué ocurre cuando la comunidad científica no se pone de acuerdo, cuando “los factores son inciertos, hay valores en disputa, los riesgos son altos y las decisiones son urgentes” (Funtowicz y Ravetz, 1993)? El siglo XX y lo que llevamos del XXI nos han dejado numerosos ejemplos en los que los científicos no hemos sabido ver efectos “emergentes” (Morin, 2007) de las aplicaciones tecno-científicas cuando éstas se han aplicado en entornos complejos, fuera de los laboratorios. En las últimas décadas se han desarrollado propuestas de “ciencia participativa” o de “ciencia posnormal” basadas en un pluralismo epistemológico. En ellas tienen cabida la interdisciplinariedad, el diálogo de la ciencia con los conocimientos locales y saberes tradicionales, y la participación de agentes científicos implicados en las investigaciones.

Al mismo tiempo, las vías y los mecanismos de participación que permiten las instituciones se han multiplicado: referéndums, alegaciones, consejos municipales, foros, sesiones de deliberación, talleres de futuro, science shops, sesiones de debate, entrevistas, encuestas, puertas abiertas, agendas 21, charlas, iniciativas legislativas populares, planes directores, e-democracia, auditorías públicas, etc. A pesar de esta proliferación formal, los procesos de participación en el desarrollo de la tecno-ciencia continúan siendo restringidos y plantean importantes retos. ¿Acaso puede ser democrática la construcción de la ciencia? ¿Qué tipos de participación ciudadana son viables en el contexto científico? ¿Qué tipos de participación son necesarios para mejorar la eficacia de la ciencia y en qué condiciones? ¿Cómo se articula el conocimiento ciudadano “no científico” con el científico? ¿Pueden dialogar?

Al intentar responder a estas preguntas nos topamos con la plasticidad del término “participación”, que a menudo se ha convertido en un *catch-all term* o un fetiche que se ha alejado considerablemente de su esencia y que engloba una diversidad de intereses. Para facilitar su análisis, se propone una escala desarrollada para examinar la participación ciudadana en la resolución de conflictos socio-ambientales (Lobera, 2008) y que presenta seis niveles:

- 1) información
- 2) comunicación
- 3) consulta
- 4) deliberación
- 5) toma de decisiones
- 6) acción creativa

Esta escala puede usarse para distinguir entre distintos tipos de intervención ciudadana en el espacio tecno-científico. Un principio que debemos considerar al abordar la participación ciudadana en la construcción de la ciencia y las decisiones sobre sus aplicaciones es que no podemos establecer modelos universales, sino que

debemos definir el tipo de participación en función del contexto y del problema concreto que se aborde. Para ello deberá tenerse en cuenta, especialmente, el nivel de incertidumbre, los valores en disputa y el nivel de riesgo. Así, cuando los valores de estas variables sean elevados deberán introducirse mecanismos de participación avanzados, como la participación en la toma de decisiones y el desarrollo de acciones autónomas por parte de la ciudadanía. En cambio, con niveles bajos de incertidumbre y de riesgo y con poca disputa en el campo de los valores, las tipologías de participación a aplicar podrían (¿deberían?) reducirse a un nivel informativo, de diálogo o de consulta.

En la actualidad el debate continúa. Lejos de acercarnos a un acuerdo, encontramos análisis divergentes sobre el papel que debe tener la participación en la ciencia. En un extremo, todo vale (la ciencia se construye desde la participación de todas las perspectivas); en otro, nada vale (sólo las instituciones científicas son capaces de producir ciencia). No existen fórmulas mágicas que respondan a las contradicciones que surgen de la cohabitación entre ciencia y participación ciudadana, pero podemos acordar que a mayor incertidumbre técnica y mayores valores en juego, mayor debe ser el nivel de participación de la ciudadanía. Queda por delante el reto de llevar la participación ciudadana en la ciencia a la práctica y aprender de sus contradicciones.

Bibliografía

FUNTOWICZ, S. Y RAVETZ, J. (1993): "Science for the post-normal age", *Futures*, nº 25, pp. 39-755.

MORIN, E. (2007): "Complejidad restringida, complejidad general", *Revista Sostenible*, nº 9, pp. 23-49.

LOBERA, J. (2008): "Insostenibilidad: aproximación al conflicto socioecológico", *Revista Iberoamericana de Ciencia, Tecnología y Sociedad*, vol. 4, nº 11, pp. 53-80.

¿Es factible la participación democrática y ciudadana en asuntos de política científica? *

Ana Cuevas Badallo **

En este momento en el que se ha convertido en un lugar común la necesidad de recuperar el auténtico espíritu democrático y hacer participar activamente a la ciudadanía, quisiera plantear una serie de preguntas controvertidas.

29

La primera: ¿aprecia el público realmente la oportunidad de participar y de deliberar en asuntos de política científico-tecnológica y se da cuenta de que puede afrontar responsabilidades que previamente estuvieron en manos de sus representantes? Actualmente existen canales de participación pública tales como los grupos de discusión, los jurados de ciudadanos, las conferencias de consenso, los sondeos de deliberación y los paneles de ciudadanos, que permiten que los ciudadanos tomen parte en las decisiones políticas. Sin embargo, también podemos señalar una serie de problemas relacionados con estos modelos participativos.

Imaginémonos por un momento que todos nos decidiésemos a participar. Esto nos aproximaría al ideal de la democracia directa gracias a un modelo participativo completo, pero ¿sería viable? Si todos y cada uno de los ciudadanos asumimos

* El artículo fue publicado originalmente el 14 de febrero de 2011. Una versión actualizada se encuentra publicada actualmente en nuestro sitio web. Esperamos su comentario en: <http://www.revistacts.net/elforo/385-el-debate-ies-factible-la-participacion-democratica-y-ciudadana-en-asuntos-de-politica-cientifica>.

** Profesora titular del Departamento de Filosofía, Lógica y Estética de la Universidad de Salamanca, España. Correo electrónico: acuevas@usal.es.

nuestra responsabilidad participativa, el sistema entraría en colapso, puesto que no sería capaz de atender a todas las voces. Por otro lado, muchos de nosotros quizá no tengamos tiempo o no tengamos arraigados sentimientos de compromiso con nuestras comunidades como para desear participar activamente. Podríamos pensar en obligar a los ciudadanos a que participen, al menos en alguna ocasión, pero en un sistema garantista de derechos esto no es posible. Se ha sugerido que se podría hacer a través de incentivos, aunque esto viciaría desde el principio el proceso. De manera que parece inevitable recurrir nuevamente a la idea de la representación. Puede hacerse de manera imparcial, recurriendo a la muestra sociológica. Pero las muestras son tan pequeñas, dada la escala de los estados actuales, que se pierden las virtudes de la democracia genuina. Por otro lado, si los que participan son ciertos grupos formados por personas especialmente interesadas, tampoco se evitarán los problemas derivados de los prejuicios o los intereses partidistas, ya que si partimos de la sospecha de que otros agentes implicados, tales como los científicos, los tecnólogos o los empresarios, pueden defender motivos espurios, otro tanto podría decirse también de estos grupos ciudadanos. No sería justo recaer todo el peso de la sospecha únicamente sobre los grupos de expertos asesores. De manera que ninguno de los modelos está carente de problemas. Ahora bien, la aplicación de cualquiera de ellos mejora sustancialmente la situación, ya que al menos garantiza ciertos canales para favorecer el pluralismo participativo democrático.

30

Y en cuanto a la segunda pregunta, y aun a riesgo de ser tildada de elitista, quisiera plantear si todas las opiniones valen por igual, es decir: si las opiniones de los ciudadanos mejor informados y más objetivos valen lo mismo que la de aquellos que no se han tomado la molestia en informarse y reaccionan de manera puramente subjetiva o emotiva respecto a la controversia de turno. Lupia y McCubbins (1998) señalaban que para que la gente normal tomase decisiones políticas bien razonadas y sabias, no necesitaban saber lo que saben los expertos, sino que lo que necesitan es tener la disposición de recibir información imparcial que puedan proporcionar los consejeros, los medios o las instituciones que faciliten su acceso a la búsqueda de información. Ahora bien, ¿es fácil hallar este tipo de fuente imparcial? ¿Qué tipo de conocimiento tienen que poseer los ciudadanos para participar en estos procesos? Evidentemente, es materialmente imposible que los ciudadanos estén en posesión de todo el conocimiento experto sobre la cuestión, por lo que podríamos contentarnos con que tengan información relevante, adecuada, que les permita tomar decisiones racionales.

Ahora bien, ¿donde hallamos una fuente fidedigna de información relevante? ¿En los medios de comunicación, en los grupos ecologistas, en los empresarios, en los científicos?

Participación ciudadana en escenarios de conflictividad *

Jorgelina Sannazzaro **

Excelentes aportes ya han sido vertidos en este espacio de foros a propósito de la participación ciudadana en temas de política científica (artículo de Ana Cuevas, incluido en esta edición especial), como así también acerca de estudios de comprensión pública de la ciencia (artículo de Carina Cortassa, también incluido). En esta ocasión, me gustaría continuar con la reflexión acerca de la participación ciudadana en ciencia y tecnología, retomando los debates anteriores, pero centrándome en la participación en escenarios de gran conflictividad. Además, propongo asumir algunos presupuestos que orienten el debate.

31

Hoy, más que en ninguna otra época, nos encontramos con una multiplicidad de grupos, movimientos sociales y colectivos de naturaleza diversa que buscan incidir en la gestión de lo público, defender identidades y estilos de vida plurales, incluyendo en algunos casos reclamos que configuran un nuevo escenario para el ejercicio de la ciudadanía, como así también de la protesta social.

Como ya he planteado en otra oportunidad, es indudable que existe un incremento de controversias en relación a materias científicas o tecnológicas que exceden a las

* El artículo fue publicado originalmente el 22 de febrero de 2012. Una versión actualizada se encuentra publicada actualmente en nuestro sitio web. Esperamos su comentario en: <http://www.revistacts.net/elforo/443-el-debate-participacion-ciudadana-en-escenarios-de-conflictividad>.

** Instituto de Estudios de la Ciencia y la Tecnología, Universidad de Salamanca, España. Correo electrónico: jsannazzaro@usal.es.

comunidades habituales (expertos científicos y tecnólogos) y que este aumento adquiere una especial configuración en el escenario latinoamericano.¹ Grupos de autoconvocados, asambleas ciudadanas, juntas vecinales y movimientos socioambientales se multiplican a lo largo y a lo ancho del continente paralelamente a la acentuación de la conflictividad. Lo que estos grupos denuncian es, por una parte, el uso desmesurado de recursos naturales, el sesgo de la localización de materiales o actividades indeseables en comunidades empobrecidas y zonas periféricas, la alteración de territorios, la ruptura de la economía local y las formas de vida; y por otra parte, reclaman no sólo el derecho a un ambiente sano y de equidad para compartir las cargas del desarrollo tecnológico/industrial, sino también cambios en la política estatal y nuevas formas de participación en los procesos de toma de decisiones.

Desde hace un tiempo vengo pensando en una de las frases de Baruch Spinoza, con la cual el filósofo intentó expresar los riesgos de las abstracciones, lo problemático de centrarnos en lo conceptual para, posteriormente, esperar que la realidad se comporte de modo ideal: “El concepto de perro no ladra”. En el caso que nos ocupa, la situación es aún más problemática, el concepto de participación ciudadana que actualmente se propone desde ámbitos académicos y gubernamentales (estos últimos casi siempre basados en los primeros) quizás ha conseguido ladrar, pero no logra morder.

Mientras tanto, las asambleas ciudadanas debaten, se informan, se asesoran con técnicos y especialistas, articulan con miembros de la universidad y aportan datos relevantes. Estas prácticas están muy lejos de aquella imagen de una ciudadanía apática, poco comprometida y peor informada. En ellas, hoy más que nunca, está vigente el pensamiento de Rachel Carson citando a Jean Rostand: “La obligación de resistir nos da el derecho a conocer”. El escenario actual nos plantea el desafío de redoblar los esfuerzos por combatir la mutua incompreensión, reabrir el diálogo con el ciudadano de a pie y retomar el espíritu crítico propio de los estudios CTS.

Quizás la única manera de conseguir un concepto de participación ciudadana en consonancia con los tiempos actuales (que muerda más y ladre menos) sea cuestionar la epistemología tradicional y defender la pluralidad de saberes, tal como propone Boaventura de Sousa y el grupo de investigadores que lo acompaña, así como múltiples investigadores de diversas disciplinas en distintos puntos del mundo, que aportan en consonancia con las preocupaciones vertidas aquí. Propuestas como éstas, que contienen en su base la pluralidad de saberes, generan dudas en muchos filósofos de la ciencia y en el campo CTS. ¿No será que estas propuestas nos conducirán al ya consabido “todo vale”? Podemos tener la seguridad de que no será así, siempre y cuando todos participemos de este cambio que ya está en proceso y encontremos un modo serio de articular saberes y dispositivos de participación democrática.

1. La autora se refiere a su artículo de 2011: “Controversias científico-públicas. El caso del conflicto por las “papeleras” entre Argentina y Uruguay y la participación ciudadana” (*Revista CTS*, vol. 6, n° 17). El artículo está disponible en: <http://www.revistacts.net/component/content/article/101-volumen-6-numero-17/articulos/392-controversias-cientifico-publicas-el-caso-del-conflicto-por-las-papeleras-entre-argentina-y-uruguay-y-la-participacion-ciudadana>.

La complejidad inherente a estas temáticas resiste el abordaje unidimensional, puramente disciplinar; por eso, cada vez estoy más convencida de la necesidad de conjugar herramientas de análisis y producciones provenientes de diversos campos de trabajo y disciplinas. De lo contrario, aportaremos sin quererlo a la fragmentación, a los compartimentos estancos productores de reduccionismos que nos vuelven incapaces de comprender tanto el campo social como producciones generadas en otros compartimentos. Necesitamos poner en tensión tanto los conflictos entre conocimientos científicos y no científicos como así también la pluralidad interna y conflictiva del propio conocimiento científico.

En su reseña del libro *Saber en condiciones. Epistemología para escépticos y materialistas*, León Olivé resalta la siguiente reflexión de Fernando Broncano: “Los problemas, su posible solución, o la imposibilidad de tratarlos, están condicionados desde la forma de plantear las preguntas”.² Y por eso, “la formulación adecuada de la pregunta debe asumir ya ciertos compromisos”. Entonces, propongo partir del siguiente supuesto: los acontecimientos actuales de movilización y conflictividad demuestran que no sólo es deseable que el público participe (argumentos democráticos), sino que es inevitable.

En este sentido, las preguntas deberían aportar al desarrollo fructífero de esta participación:

- ¿Cuáles son los mejores dispositivos de participación ciudadana en debates que incluyan aspectos de ciencia y tecnología?
- ¿Qué antecedentes de participación ciudadana utilizadas en otros ámbitos podrían aportar herramientas para el desarrollo de mecanismos de participación en el ámbito CTS?
- ¿Cómo fomentar una cultura de la participación responsable?, entendiendo por esta última una actitud crítica hacia la información recabada y un modo ético de convivencia con los otros.

2. La reseña mencionada fue publicada en 2005 en *Revista CTS* (vol. 4, n°2). El artículo se encuentra disponible en: <http://www.revistacts.net/volumen-2-numero-4/42-resenas/96-saber-en-condiciones-epistemologia-para-escepticos-y-materialistas>.

Bibliografía

CARSON, R. L. (1962): *Silent spring*, Boston, Houghton Mifflin Company.

DELAMATA, G. (2009): *Movilizaciones sociales: ¿nuevas ciudadanía? Reclamos, derechos*, Estado en Argentina, Bolivia y Brasil, Ed. Biblos.

NELKIN, D. (1995): "Science Controversies: The Dynamics of Public Disputes in the United States", *Handbook of science and technology studies*, Sage Publications, pp. 444-456.

SOUSA SANTOS, B. (2005): "Semear outras soluções: os caminhos da biodiversidade e dos conhecimentos rivais", *Afrontamento*, Porto. También publicado por Civilização Brasileira, Río de Janeiro.

A Educação precisa da Tecnologia e da Política? *

Estéfano Vizconde Veraszto y Nonato Assis de Miranda **

Com o advento da Revolução Industrial, a empreitada econômica então impulsionada pela maquinaria era a essência da liberdade. Ideal persistente até hoje. Pouco importa a tecnologia adotada, desde que seja capaz de proporcionar conforto abundante (Winner, 2008).

35

A transformação dos valores ao longo da história, de maneira mais intensa nos últimos vinte anos, faz brotar o medo de um futuro incerto. A sociedade, que tem adotado um sistema sociotécnico após o outro, cada vez mais, deixa ecoar indagações antigas, de cunho filosófico e político sobre a centralização do poder, mesmo hoje. As respostas instrumentalistas e de eficiência produtiva que dominam o desenvolvimento científico e tecnológico já não são suficientes. O discurso do desenvolvimento científico e tecnológico em prol apenas do bem estar há muito deixou de ser unanimidade.

Dados de pesquisa realizada na Universidade Estadual de Campinas (Veraszto, 2009), ao categorizar e analisar indicadores de como graduandos brasileiros do Estado de São Paulo relacionam o desenvolvimento tecnológico com as demandas

* Este artigo foi originalmente publicado em 26 de Junho de 2012. Uma versão atualizada e bilíngue é publicada em nosso site. Esperamos seu comentário em: <http://www.revistacts.net/elforo/463-el-debate-ila-educacion-necesita-de-la-tecnologia-y-de-la-politica>.

** Faculdade de Educação da Universidade Estadual de Campinas, UNICAMP, y Universidade Paulista, UNIP. Email: estefanovv@gmail.br y mirandanonato@uol.com.br.

sociais e suas crenças e atitudes, evidenciaram a preocupação com a sustentabilidade do planeta, ponto chave para os estudantes pesquisados. Fator que coincide com documentos nacionais e internacionais afins e também com estudos publicados nos últimos anos (UNEP, 2002; WCEAD, 1987; ONU, 1998; UNESCO, 1990, 1999, Brasil, 2009, PNUD, 2001, 2004, 2006, OCDE, 1992, OEI, 2006).

Outra evidência: o grau de desenvolvimento tecnológico atual não elide perguntas milenares relacionadas com poder, autoridade, ordem, liberdade e justiça. Questões que ficaram caracterizadas na pesquisa acima citada. Os estudantes sentem necessidade de um Estado mais dinâmico, aberto à participação social nos processos de decisões tecnológicas, mormente a participação de instituições educacionais e de pesquisa.

A investigação realizada com alunos de graduação de diferentes regiões do Estado de São Paulo, de áreas de formação distintas e provenientes de instituições públicas e privadas, destacou a opinião de que política, tecnologia e educação são pontas confluentes de uma sociedade que dá indícios de não mais valorizar o determinismo tecnológico, nem tampouco acreditar no falido discurso do desenvolvimento para o bem estar da sociedade, apoiado em fundamentos de neutralidade do processo de criação e concepção da tecnologia.

Estudantes universitários sabem que a sociedade quer viver bem; se preocupam com a sustentabilidade do planeta e sentem-se aptos para ajudar em processos de decisões tecnológicas.

36

As opiniões estudadas apontam que o progresso é possível se, e somente se, esforços políticos, sociais e econômicos forem aliados na busca de um crescimento sustentável.

Isto mostra que política e tecnologia não são independentes. Assim, uma nova forma de consciência se faz cada vez mais presente e se contrapõe a um senso comum antigo, quando se pensava que tecnologia e política não se relacionavam. Conhecimento tecnológico também é poder.

Platão sustenta a posição que a arte de governar é a *tékhné*, que a política é uma área prática com conhecimento específico e habilidades especiais. Queria desacreditar que a política pudesse ser deixada na mão das massas democráticas. Todavia, também afirmava que como *tékhné* política era capaz de produzir trabalhos sólidos e duradouros. Para ele, a relação entre tecnologia e política é unidirecional: a *tékhné* como modelo para a polítéia e não o inverso. Esse desconforto de Platão com a tecnologia perdurou entre filósofos e políticos, relegando a vida técnica a plano inferior.

Contudo, muitos ainda não percebem que a *tékhné* não só pode servir como modelo, como também tem a política arraigada em todo seu processo (Winner, 2008).

A pesquisa apontada anteriormente mostra que a demanda social por tecnologia reflete escolhas que ultrapassam fronteiras exclusivamente técnicas para adentrarem

no campo da política. A visão clássica da neutralidade e determinismo tecnológico não faz mais sentido.

De uma forma geral, a pesquisa mostra que os alunos percebem que todos os atores sociais são responsáveis pela inovação tecnológica. Assim, o processo de desenvolvimento e escolhas de tecnologias diz respeito aos cidadãos.

Não é apenas um discurso politicamente correto, mas reflexo de uma investigação que contou com amostra de mais de mil estudantes universitários.

Desta forma, para a escolha de novas tecnologias, a investigação mostrou que os alunos esperam uma participação mais ativa dos setores sociais. Eles se sentem aptos a participar de uma forma mais ativa nas decisões e julgam também que as empresas não valorizam um desenvolvimento tecnológico consciente. Apenas querem manter sua hegemonia.

A pesquisa mostra que diferentes setores sociais precisam fazer escolhas com o objetivo de obter tecnologias sustentáveis. Eis o alarme: esse nível de consciência precisa ser ampliado.

A partir dessas contratações, também é possível afirmar, não pelas respostas empíricas obtidas na pesquisa, que as evidências sugerem a utilização das tecnologias como aliada do contexto educacional para derrubar barreiras espaciais e temporais. Daí a necessidade de uma educação diferenciada e de qualidade, apoiada por novas políticas públicas capazes de orientar a formação de cidadãos.

37

Para uma educação tecnológica eficiente, é preciso educar para o consumo consciente, não um alienado, mas compromissado com o problema ambiental. A única forma de criar um sistema de ensino diferenciado e participativo.

Levando esses pontos em consideração e os dados da pesquisa apresentados anteriormente, quando se fala na utilização da tecnologia no contexto educativo é preciso ter em mente que se faz necessário ir além da elaboração de novos conteúdos ou currículos escolares. É preciso ponderar que os conteúdos curriculares não precisam mudar. O que a sociedade hoje demanda são novas formas de abordagem dos conteúdos, de maneira contextualizada e não fragmentada de maneira que as relações sociais, políticas e econômicas estejam entrelaçadas com a educação e com a tecnologia nos bancos escolares.

A visão dos processos tecnológicos como neutros não pode prevalecer se a intenção é educar cidadãos capazes de participar e atuar em uma sociedade que hoje preza e valoriza a sustentabilidade.

Os graduandos pesquisados evidenciam em suas respostas, a consciência de que tecnologia de forma implícita ou explícita, reflete não só necessidades, mas também ideologias.

Frente a este novo cenário, diferentes segmentos da sociedade não só enfrentam o desafio de incorporar as tecnologias aos conteúdos e formas de ensino, como também precisam identificar e reconhecer como este processo pode ser feito de forma a promover uma educação consicente, voltada para a real manutenção do bem estar social e preservação do meio ambiente em sentido amplo. Isto deve ser uma constante.

Como toda pesquisa, a mencionada não pode servir como parametro generalizador, mas como pedaço da colcha de retalhos que hoje molda a opinião social. A valorização da proteção do meio, manifestada diretamente e também através do desejo de ser ator na escolha de tecnologias, mostra que uma boa parcela dos universitários pesquisados, estão em consonância com discursos e atitudes ao redor do globo.

A integração e a indissociabilidade destes elementos está plenamente justificada se levarmos em conta que uma das principais demandas sociais dos dias atuais é a da formação de indivíduos aptos para participarem ativamente em uma sociedade plural, democrática e tecnologicamente avançada.

Agora, o mais importante é não deixar que esses indicadores se percam com o sopro do vento.

38

Referências bibliográficas

ÁVILA, F. B. (1982): *Pequena enciclopédia de moral e civismo*, 3ª ed., Rio de Janeiro, FENAME/MEC.

BRASIL (2000): *Ciência & Tecnologia para o Desenvolvimento Sustentável*, Ministro do Meio Ambiente, Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis, Brasília, Consórcio CDS/UnB – Abipti.

OCDE (1992): *Technology and Economy: The Key Relationships*, Paris, Technology/Economy Program, cap. 10-11.

OEI (2006): “Declaración de Colón: Conclusiones del V Foro Iberoamericano de Ministros de Medio Ambiente”, *Revista iberoamericana de ciencia, tecnología, sociedad e innovación*, nº 7.

ONU (1998): *Protocolo de Quioto*.

PNUD (2001): *Relatório do desenvolvimento humano 2001*, Nova Yorque, Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento.

PNUD (2004): *Relatório do desenvolvimento humano 2004*, Nova Yorque, Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento.

PNUD (2006): *Relatório do desenvolvimento humano 2006 - A água para lá da escassez: poder, pobreza e a crise mundial da água*, Nova York, Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento.

UNEP (2002): *Global Environment Outlook 3*, UNEP, Earthscan Pun. Ltd. London Sterling, VA.

UNESCO (1999): “Declaración de Budapest. Proyecto de programa en pro de la ciencia: Marco general de acción Unesco – ICSU”, *Conferencia Mundial sobre la Ciencia para el Siglo XXI: Un nuevo compromiso*, Budapeste.

UNESCO (1990): “The teaching of Science and Tecnology in na Interdisciplinary Context”, *Science and Technology Documents Series*, Paris, 38.

VERASZTO, E. V. (2009): *Tecnologia e Sociedade: relações de causalidade entre concepções e atitudes de graduandos do Estado de São Paulo*, Tese de Doutorado, Campinas, UNICAMP.

WCEAD (1987): *Our Common Future*, Oxford University Press. Oxford e Nova York, 430 p.

WINNER, L. (2008): *La Ballena y el Reactor: Una búsqueda de los límites en la era de la alta tecnología*, Barcelona, Gedisa Editorial, 2ª. ed., 290p.

EJE 2. *C/S*

**POLÍTICA CIENTÍFICA Y
TECNOLÓGICA**

La política científica tiene una tradición de una larga centuria en Europa e incluso sorprendentemente en España (Santiago Ramón y Cajal ya hace referencia al concepto en su obra *Los Tónicos de la Voluntad*). En el ámbito europeo, Reino Unido, Francia y Alemania inician políticas científicas en los primeros años del siglo XX. La moderna política científica se atribuye a los Estados Unidos, con la iniciativa del funcionario e ingeniero norteamericano Vannevar Bush tras la II Guerra Mundial y el reconocimiento al papel decisivo de la ciencia en la victoria aliada, iniciativa que se centra en el texto-programa titulado *Science. The Endless Frontier* (“Ciencia. La frontera sin límites”), promovido por Roosevelt y gestionado por Truman, su sucesor. Para analizar la complicada trayectoria de las políticas científicas, me gusta acudir, por motivos de simplicidad, al complemento circunstancial que acompaña a esas políticas. Por ello hablo de “políticas para la ciencia”, “políticas por la ciencia”, e incluso de “políticas con la ciencia”.

Las “políticas para la ciencia” guardan estrecha asociación con el proceso de producción del conocimiento. En ellas juegan papel dos de los tres modelos socio-políticos históricamente aplicados al desarrollo de las políticas científicas: el

* El artículo fue publicado originalmente el 27 de abril de 2010. Una versión actualizada se encuentra publicada actualmente en nuestro sitio web. Esperamos su comentario en: <http://www.revistacts.net/elforo/331-el-debate-el-complicado-camino-de-las-politicas-cientificas>.

** Coordinador de tareas en la Unidad de Investigación en Cultura Científica del CIEMAT, España. Correo electrónico: emilio.munoz@cchs.csic.es.

espontáneo y el estratégico, mientras que el tercero, el planificador, no se considera lógico ni operativo en el caso de estas políticas (hay fracasos resonantes cuando se trató de aplicar en la Unión Soviética).

En el caso de las “políticas por la ciencia”, se trata de abordar el proceso de transferencia de conocimiento para el desarrollo tecnológico (se podría hablar de política científica y tecnológica). Tiene una vigencia que data, en sentido operativo, de hace 50-60 años y en ella operan también dos de los tres modelos citados: el estratégico y el planificador.

Tras las crisis energéticas y económicas, entre los políticos formados en la economía empezó a aflorar la opinión de que estas dos clases de políticas científicas no eran solución. En suma, cuestionaban la eficacia de las citadas políticas científicas sobre el crecimiento y desarrollo en los países avanzados. A partir de ese posicionamiento, se trata de asociar investigación y desarrollo tecnológico con la innovación (esencialmente tecnológica). Surgen así las políticas asociadas, orientadas al trinomio I+D+i, cuya aparición podríamos datar de hace 30-40 años y que persiguen la transformación y el desarrollo de conocimientos en procesos y productos que van a ser sometidos al juicio (control) del mercado. De esta nueva orientación y de la intervención de los científicos sociales en el diseño de estas políticas (y en su análisis) surgen nuevos modelos (con aspiración teórica): el lineal, el interactivo y el sistémico (noción de sistema). A estas políticas me atrevería a llamarlas “políticas con la ciencia”, ya que en ellas hay que considerar la cooperación como foco.

44

Cada uno de estos tipos de políticas asociadas a la ciencia y la tecnología es dirigido, gestionado y orientado por diferentes actores y por sus culturas y pautas de conducta. Así, en la “política para la ciencia” interviene con relevante protagonismo la comunidad científica con su tradición y su psicología, que se refleja en intereses y valores particulares, de forma que los decisores y gestores políticos acomodan sus actuaciones a las culturas de esa comunidad y a su reflejo e influencia en las correspondientes instituciones. En suma, estas políticas operan de acuerdo con las lógicas de las instituciones científicas.

En el caso de las “políticas por la ciencia”, los actores protagonistas se enriquecen, se diversifican y complejizan. Intervienen la comunidad tecnológica (protagonismo de la ingeniería) y una parte selectiva y relevante de las empresas del sector industrial. Los decisores y gestores implicados en estas políticas tienen que incorporar, en los procesos de gobernanza, bases e instrumentos híbridos, ya que las psicologías son más ricas y complejas y se diversifican los intereses, los valores y las creencias.

En el caso de las “políticas con la ciencia”, debe jugar un papel protagonista la comunidad empresarial al colaborar y cooperar con la comunidad científica y con la comunidad tecnológica. El reto al que se enfrentan los decisores y gestores políticos es aún mayor, ya que deben comprender e interpretar niveles mayores de complejidad psico-social: los intereses, los valores y las creencias son extremadamente variados; en ocasiones pueden aparecer como contrapuestos, aunque el objetivo es buscar la complementariedad.

La política científica y tecnológica es un área de la política de indudable complejidad, que requiere amplios conocimientos. Sus análisis, propuestas y toma de decisiones reclaman aproximaciones poliédricas con incorporación, integración de dimensiones, dinámicas y éticas procedentes de diferentes campos del conocimiento: de las ciencias experimentales, de las tecnologías e ingenierías, y de las humanidades y ciencias sociales (historia, filosofía, sociología, economía y psicología). No se puede improvisar en este ámbito, no se debe caer en la tentación de redescubrir lo evidente a costa de la inexperiencia o reinventar la rueda en cada instante (léase gobierno, institución, agencia, gobernante, decisor, ejecutor, agente).

De la aplicación de este corolario surgen en esencia los problemas que he diagnosticado para la política científica, recurriendo a la aplicación de la teoría de la metáfora, como patologías degenerativas, en un artículo en la revista *Arbor* (nº 738, julio-agosto 2009, pp. 837-850), cuyo resumen reza así:

La aplicación de una analogía como ser vivo e inteligente a la política científica ha permitido identificar lo que he llamado "crisis" de esa política, como resultado de un proceso de envejecimiento - hace más de 60 años que se inició la política científica moderna- en el que han intervenido una serie de patologías que han sido diagnosticadas a través de una serie de revisiones críticas emprendidas por el autor dentro del marco de un programa sobre "filosofía de la política científica". A través del recurso de metáforas médicas y clínicas, he podido construir una historia clínica en la que se describen las patologías y sus diagnósticos, asociadas simbólicamente a trastornos mentales y sensoriales. Entre ellos cabe mencionar procesos de amnesia, del que es un ejemplo la disociación entre lenguaje y acción motora (discurso y acción); la deficiente comprensión de conceptos en el trinomio básico I+D+i y de las relaciones entre ellos; frecuentes errores de percepción (visión y audición) respecto al sentido y uso de los indicadores habituales; el tránsito, dependiente de circunstancias ajenas al propio objeto de la política de ciencia y tecnología, desde la euforia a la depresión (trastorno bipolar) y las consiguientes pérdidas de sentido de la realidad.

45

De acuerdo con la aproximación metafórica aplicada, se proponen terapias para superar la "crisis" a las que se les aplica la analogía de las nuevas terapias regenerativas, orientadas a la corrección de procesos degenerativos. Entre ellas se incluye la incorporación (trasplante) en la marchita política científica de viejos conceptos como los de "gobernanza" y "espacios" que pueden actuar, de nuevo simbólicamente, como elementos troncales (pluripotentes) para que sirvan como regeneradores de una gestión política habitualmente apoyada en aproximaciones burocráticas y académicas esencialmente simples y tradicionales.

Recortes en I+D o el retorno de la cultura paleolítica *

Javier López Facal **

47

El paleolítico, como bien conoce el avisado lector de la *Revista CTS*, es el periodo más largo del azaroso deambular de esta especie animal, tan pretenciosamente llamada homo sapiens, sobre la faz de la Tierra. Permítanme advertir que yo no dudo de que nuestra especie en su conjunto pueda ser calificada de sapiens, pero si consideramos a sus individuos de uno en uno, qué quieren ustedes que les diga, igual habría que matizar algo.

A lo largo de ese prolongadísimo periodo de tiempo, los humanos eran casi todos, según nos cuentan, cazadores-recolectores y, naturalmente, nómadas. Ello quiere decir que dedicaban muchas horas de sus vidas a recorrer largas distancias, llevándose a la boca todas las cosas comestibles que iban encontrando, como raíces, frutos, insectos, huevos, crías, carroña, y ocasionalmente daban caza a animales más viejos, más torpes o menos agresivos que ellos mismos.

* El artículo fue publicado originalmente el 12 de agosto de 2013. Debido a los profundos recortes que por esa fecha el gobierno español había realizado al presupuesto de ciencia y tecnología, *CTS* solicitó al autor la elaboración de un foro especial sobre el tema. De esta manera, nuestra publicación aspiraba a poner en primer plano una problemática que podía traer (y trajo) graves consecuencias no sólo a la innovación y el desarrollo de España, sino también, indirectamente, a la innovación y el desarrollo de toda Iberoamérica. Una versión actualizada del artículo se encuentra publicada actualmente en nuestro sitio web. Esperamos su comentario en: <http://www.revistacts.net/elforo/557-el-debate-recortes-en-id-o-el-retorno-de-la-cultura-paleolitica->.

** Profesor de investigación, Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC), España. Correo electrónico: j.l.facal@orgc.csic.es.

Debían de tener bastante tiempo libre, porque nos han dejado un arte muy notable: espectaculares frescos pintados en cuevas, estatuillas de señoras generalmente gordas de muy buena factura, collares de conchas y guijarros de colores, y hay quien piensa incluso que nos legaron la religión.

Obviamente no sabían lo que era preparar algo ahora para recoger luego sus frutos; ese concepto y esa cultura aparecerían más tarde, en el neolítico, cuando el desarrollo de la agricultura sedentarizó a gran parte de la especie y le enseñó a sembrar y a esperar un tiempo para recoger los frutos de su esfuerzo.

Algunos padres de adolescentes actuales opinan que sus hijos tienen una cierta mentalidad paleolítica, como la de los cazadores-recolectores, porque sobreviven pillando lo que buenamente encuentran en las neveras o las despensas de sus casas, si se trata de alimentos, o en los cajones de los escritorios o armarios, si se trata de otras mercancías, pero nunca reponen lo que se han llevado. Uno podía pensar en aquello de la ontogenia y la filogenia, es decir, en que cada individuo reproduce en su propio ciclo vital toda la historia de la humanidad, como pensaba Haeckel hace ya algún tiempo, pero cuando uno observa ese mismo comportamiento cortoplacista, inmediatista e irreflexivo, característico de los cazadores-recolectores, en ministros responsables de la I+D de gobiernos democráticos, no se le ocurre otra hipótesis que la del retorno de la mentalidad paleolítica.

48

La política de I+D no sólo no es, en efecto, genuinamente neolítica, es decir, consistente en sembrar hoy y esperar a recoger sus frutos en el futuro, sino que lo es en grado extremo. Para que se haga usted una idea, señor Ministro, esto no es como plantar patatas que, si vienen mal dadas, puede uno arar toda la parcela y plantarla de nuevo al año siguiente; no, la I+D es más bien como el cultivo del olivar, en el que si uno arranca los olivos debido a una mala cosecha o a una urgencia sobrevenida de madera, tarda no menos de quince años en poder producir de nuevo aceite.

Pues bien, en 2010 la financiación de la I+D pública se recortó en España un 4,2%; en 2011, un 7,38%; y en 2012, un 8,65%, siempre sobre el año anterior, con lo que los recortes acumulados ascienden a un 30% de los presupuestos de los organismos públicos de investigación (OPI) anteriores al estallido de la crisis. En términos porcentuales sobre el producto interior bruto, estaríamos en un descenso desde el 1,39% del gasto en I+D del PIB en 2010, a menos del 1,35% en 2011, y sigue bajando, a diferencia de otros países europeos que, aun padeciendo también la crisis, han seguido aumentando su gasto en este rubro porque pretenden alcanzar la meta del 3% de gasto público en I+D, propuesta por el Consejo Europeo como objetivo común para toda la Unión.

Pero no se crea usted, querido lector, que los hachazos dados por esa especie de cazadores-recolectores neopaleolíticos afectan sólo a los sufridos investigadores españoles. No: usted también está implicado, porque el recorte en las becas pre y posdoctorales, en los fondos para la cooperación científica, en las cuotas a organismos internacionales, en la financiación de equipamientos y en programas de investigación cooperativa, también los va a sufrir usted, porque, aunque modesto y

como a trancas y barrancas, se estaba configurando un espacio iberoamericano de I+D que ahora se está poniendo en riesgo de extinción.

Si por lo menos fueran capaces de realizar pinturas murales como las de las Cuevas de Altamira...

Capital social y efectividad de políticas tecnológicas en América Latina *

Tatiana Láscaris Comneno **

La prioridad creciente que se brinda al tema de la ciencia y la tecnología es función de su naturaleza potenciadora del desarrollo humano. Eso ocurre no sólo por la impresionante contribución del conocimiento al aumento de la productividad económica, sino por sus aportes potenciales, igualmente significativos, a la cohesión social y al acceso a las oportunidades. De todos los factores posibles, la aplicación de tecnología es hoy el más determinante de la productividad que puede alcanzar una fuerza laboral. Avanzar hacia una economía basada en la producción de bienes y servicios intensivos en conocimiento resulta del accionar flexible de un sistema transversal a todos los ámbitos de la sociedad, catalizador de iniciativas, con sinergia y dinámica propias. Concretar estas interacciones y sinergias requiere necesariamente inscribir este accionar en una sociedad que presente elevados niveles de estructura y cohesión, cuyo capital social ofrezca las capacidades de organización, coordinación e integración social requeridas.

51

La reciente crisis económica evidenció el largo camino recorrido por Latinoamérica en su saneamiento y fortalecimiento macroeconómico, coinciden los expertos. Pero también hay consenso en que todo el progreso de la región constituye una buena base, no una construcción terminada. El problema del atraso de Latinoamérica y sus

* El artículo fue publicado originalmente el 20 de septiembre de 2010. Una versión actualizada se encuentra publicada actualmente en nuestro sitio web. Esperamos su comentario en: <http://www.revistacts.net/elforo/362-capital-social-y-efectividad-de-politicas-tecnologicas-en-america-latina>.

** Universidad Nacional de Costa Rica. Correo electrónico: tlascari@una.ac.cr.

posibles causas es tema de permanente debate y análisis en foros diversos. A pesar de un potencial económico que en las décadas de 1950 y 1960 sustentaba pronósticos de gran envergadura, Latinoamérica ahondó sus emblemáticas contradicciones entre las potencialidades del desarrollo y sus asimetrías socioeconómicas. Siendo un continente con un potencial económico inmenso, la desigualdad social golpea al 40% de los latinoamericanos con la pobreza. ¿Por qué un continente tan rico no ha logrado superar esta desigualdad social y hacerle más digna la vida a su población? Entre las condiciones varias que convergen hacia esta situación se identifican factores que inciden en la efectividad de la ciencia y la tecnología como motores de la dinámica de desarrollo de la región.

A este respecto, se presenta la siguiente hipótesis: en América Latina hay algunos factores que atentan contra la integridad del capital social requerido para alcanzar un desarrollo competitivo basado en nuestros propios recursos, minando la legitimación y puesta en práctica de políticas públicas, en particular las que vinculan desarrollo tecnológico con desarrollo económico.

Es usual que el planteamiento de políticas públicas de avance hacia un desarrollo humano sostenible incorpore la consideración de que crecimiento económico y capacidad de redistribución son estrategias de desarrollo mutuamente excluyentes. Esta conceptualización subyace a una cantidad importante de nuestros problemas de planificación y acción. Debe reconocerse que el apoyo a la iniciativa privada y la sostenibilidad se complementan. Facilitar y apoyar las empresas promueve la democracia porque altera el orden social: acaba con las jerarquías políticas y sociales que suprimen la competencia, favoreciendo así el surgimiento de una meritocracia que fortalece la sociedad democrática.

52

Debemos repensar la relación entre crecimiento económico y redistribución, y rechazar la dicotomía entre ambos términos. Necesitamos internalizar la idea de que si es necesaria la solidaridad para solventar el rezago social de muchos ciudadanos de nuestra región, esa solidaridad tiene un costo económico significativo que sólo puede ser cubierto por una mayor eficiencia económica y un mayor crecimiento. La consolidación de un modelo integrado de desarrollo que concilie el progreso social con el crecimiento económico competitivo es un rumbo sostenido que debe concretarse.

La interiorización del criterio de que una buena política económica es una buena política social es un elemento fundamental de este modelo integrado. El cambio paulatino desde cadenas productivas en materias primas y recursos naturales hacia cadenas productivas conocimiento-intensivas significa el avance hacia un país no sólo desarrollado económicamente, sino también socialmente. Esto, porque las sociedades que basan su economía en el conocimiento requieren de un alto nivel educativo, lo cual está asociado a una mejor distribución de los ingresos y a sociedades más justas y democráticas.

La educación es un mecanismo crucial de aceleración del crecimiento económico y reducción de la desigualdad socio-económica. El bajo nivel de la educación latinoamericana es asombroso y causa, entre otros efectos, una productividad

promedio de alrededor del 35% de productividad de los países industrializados. La fuerza laboral latinoamericana ha recibido, en promedio, cinco años de educación. Esto explica la escasa difusión de la experticia tecnológica y de gestión, y consecuentemente, la baja competitividad. Es pertinente enfatizar que estas diferencias en nivel educativo están asociadas a un 25% de la distribución del ingreso.

La región presenta bajos niveles de inversión en I+D y de participación en ella del sector privado, lo cual es reflejo de la baja prioridad que en general se da a la ciencia y la tecnología en Latinoamérica. La inversión en I+D de manera selectiva es esencial para la sostenibilidad del crecimiento en el largo plazo, no sólo para la generación de nuevos conocimientos, sino para la transferencia y adaptación eficientes de nuevas tecnologías desarrolladas en otros lugares.

La falta de conocimientos y baja agregación de valor de la producción derivada de la insuficiente inversión en I+D ha impactado negativamente los esquemas de producción de Latinoamérica, afectando seriamente su potencial de desarrollo económico. La región no creció todo lo que hubiera podido a través de sus recursos naturales, en parte por los conocidos inconvenientes de la industrialización mediante la sustitución de importaciones, pero fundamentalmente por la falta de conocimientos y de capacidad innovadora. América Latina aplicó una fórmula consistente en una insuficiente inversión en destrezas e investigación y desarrollo, y una dependencia pasiva de la inversión extranjera directa y la transferencia de tecnología. Dado que en la actualidad persiste un modelo de exportaciones basado en recursos naturales, es de la mayor pertinencia considerar qué estrategias permitirían incrementar la productividad de los factores en el marco de este modelo. La capacidad de innovación, tanto para aprovechar las ventajas comparativas existentes como para descubrir otras nuevas, es una condición necesaria para lograrlo. También hay grandes posibilidades de incrementar la productividad total de los factores a partir de fuentes distintas de I+D; por ejemplo, de la introducción de innovaciones en el campo organizativo y la gestión.

53

La cantidad reducida de investigadores en América Latina, así como su concentración masiva en las universidades públicas, constituyen un grave problema estructural. Al concentrar las universidades públicas los programas de investigación y de formación de doctores, concentran la capacidad de generación de conocimiento y de cooperación con empresas con fines de innovación. Esto confirma para la región la necesidad de un fuerte y eficaz vínculo sinérgico entre el sector industrial y los centros de investigación y desarrollo.

Pero la vinculación entre las empresas y las universidades en la región es débil. Hasta fecha reciente, las universidades latinoamericanas han hecho manifiesta una tradición de confrontación hacia los poderes públicos, y desconfianza y antagonismo hacia los intereses privados. Ha habido avances en la cooperación entre ambos sectores, pero también restricciones a su expansión y generalización. En el marco de sistemas de innovación frágiles, y de políticas públicas que van de la fragmentación a la contradicción en lo relativo a temáticas sobre ciencia, tecnología e innovación, los avances institucionales y las transformaciones que buscan relaciones dinámicas y

autocatalíticas con empresas no han sido suficientes. Es así que, siendo escasa la capacidad regional en ciencia y tecnología, los recursos existentes son sub-aprovechados en todo su potencial en las estrategias de desarrollo de nuestros países.

Es necesario avanzar en el análisis crítico-propositivo de ciertos criterios y conceptos básicos que deben ser revisados -y eventualmente replanteados- para fortalecernos como sociedades con claridad de sus objetivos de desarrollo y con la capacidad de diseñar y ejecutar sus propias estrategias de logro.

Políticas de ciencia y tecnología: ¿beneficios para quién? *

Guillermo Foladori **

Las políticas de ciencia y tecnología están estandarizadas. Cuatro principales lineamientos se encuentran en todas ellas: a) orientación hacia la competitividad; b) inversión en conocimiento; c) alianza universidad empresa; y d) trabajo en redes.

55

En el contexto en que se aplican, estas políticas benefician la extranjerización de la producción, a las corporaciones transnacionales, la orientación de la investigación hacia intereses de los países desarrollados y el distanciamiento de los investigadores respecto de las necesidades sociales. Nada más distante de un desarrollo tendiente a satisfacer las necesidades sociales que debería ser el objetivo del desarrollo de la ciencia.

En el contexto en que se aplican estas políticas, la competitividad significa orientar la investigación hacia sectores que puedan competir en el mercado mundial. Salvo excepciones esto significa producir para la exportación, producir en sectores copados por las corporaciones transnacionales o generar empresas (*spin-offs*) que puedan ser rápidamente vendidas, o conocimiento que pueda ser patentado. Bien lejos de satisfacer las necesidades sociales y bien cerca de la rentabilidad inmediata y el extrañamiento en el mediano plazo.

* El artículo fue publicado originalmente el 28 de agosto de 2012. Una versión actualizada se encuentra publicada actualmente en nuestro sitio web. Esperamos su comentario en: <http://www.revistacts.net/elforo/477-politicas-de-cat-ibeneficios-para-quien>.

** Universidad Autónoma de Zacatecas, México. Correo electrónico: gfoladori@gmail.com.

En el contexto en que se aplican estas políticas, la inversión en conocimiento significa crear centros de excelencia que distancien aún más a los investigadores beneficiados de la gran masa de profesores y profesionales de grado, y, lo que es más grave, de la población en general. Los pocos favorecidos o bien se distancian enormemente en condiciones de vida e intereses de la población o migran luego de unos años a países desarrollados. La política no tiene sustentabilidad, porque al no apostar a la educación de calidad masiva desde la escuela primaria, se basa en la selección darwiniana de los contados casos que pueden llegar a los niveles de posgrado y excelencia.

En el contexto en que se aplican estas políticas, y en Latinoamérica especialmente, donde el 70% o más de la investigación es con fondos públicos, la alianza universidad-empresa es un robo descarado a la población que paga impuestos, ya que los beneficios de la investigación financiada por el pueblo termina convirtiéndose en ganancia privada. Esto sin entrar a discutir las implicaciones de largo plazo que significa orientar la investigación hacia la llamada “ciencia aplicada”.

En el contexto en que se aplican estas políticas, el trabajo en redes en Latinoamérica es prioritariamente con investigadores de países desarrollados, que son los que pueden acceder a mejores y mayores fondos de investigación, que disponen del equipamiento y laboratorio de punta, que determinan los temas de investigación, que publican en revistas internacionales en inglés -para alcanzar buenos puntajes en las evaluaciones curriculares. Temas, intereses, contexto, nivel de vida, todo bien distante de las necesidades sociales.

56

Así estamos en materia de políticas de ciencia y tecnología, las cuales, para agregarle la fresa a la crema, ahora son de ciencia, tecnología e innovación. O sea, para los entendidos: políticas de ciencia, tecnología y “mercado”.

Medir el impacto social de la ciencia y la tecnología: ¿viable o utópico? *

Francisco M. Solís Cabrera **

57

Considerar y fortalecer el trabajo en la medición de los posibles impactos de la ciencia en la sociedad está siendo considerado una línea de desarrollo estratégica en el campo de la evaluación de la ciencia y la tecnología, siendo así incluido como parte de las líneas de investigación prioritarias en los últimos programas marco de la Unión Europea. Su prioridad estratégica se asocia, en lo fundamental, con la necesidad de garantizar una distribución adecuada de los recursos en función de las líneas de I+D e innovación que realmente tengan una utilidad comprobada en el entorno social en cualesquiera de sus dimensiones. Esta dirección de los procesos de evaluación se asume como consecuencia lógica de la propia expansión y orientación de la ciencia y la tecnología hacia el beneficio social. La evaluación debe orientarse, por tanto, al desarrollo de nuevos indicadores y metodologías que permitan avanzar en el conocimiento de la medida en que estas promesas se cumplan. Desde una óptica metodológica, la definición de impacto social de la ciencia y la tecnología se focaliza en el modo de obtener mecanismos para la anticipación de resultados sociales a la hora de la toma de decisiones, y un conjunto de indicadores que justifiquen resultados globales de determinadas políticas en términos de su utilidad social.

* El artículo fue publicado originalmente el 29 de noviembre de 2010. Una versión actualizada se encuentra publicada actualmente en nuestro sitio web. Esperamos su comentario en: <http://www.revistacts.net/elforo/376-el-debate-medir-el-impacto-social-de-la-ciencia-y-la-tecnologia-iviable-o-utopico->.

** Titular de Economía Aplicada, Secretario del Plan Andaluz de de Investigación, Junta de Andalucía, España. Correo electrónico: franciscom.solis@juntadeandalucia.es.

Sobre esta base caben interrogantes que los responsables políticos deberían hacerse. ¿Cuál es la utilidad real (social, económica, cultural, medio ambiental) de la ciencia y la innovación? ¿La ciencia y la tecnología están atendiendo las necesidades más urgentes de la sociedad? ¿Es viable determinar la incidencia de la producción y difusión de nuevos conocimientos en los procesos sociales? No obstante la relevancia del tema en la actualidad, su tratamiento por parte de los organismos a nivel internacional, así como el propio abordaje por parte de la comunidad científica, puede catalogarse como modesto. Y es que el impacto social denota un campo aún en formación, que adolece de metodologías lo suficientemente consolidadas para su medición.

Con respecto a los indicadores, las principales propuestas se orientan -manteniendo aún el protagonismo de los indicadores de insumo- a la elaboración de estadísticas en esta misma dirección y con vista a permitir la realización de comparaciones a nivel de países y regiones. Prima, en este sentido, el enfoque de impacto económico e impacto sobre la ciencia través de los análisis de citas e indicadores relacionados con oferta y demanda científico-tecnológico. Por otro lado, se han desarrollado modelos como el *Payback* para el sector de la salud, con un número de variables e indicadores, pero aún con limitaciones visibles, no siendo del todo representativo de la realidad social que intenta evaluar. Otros indicadores a nivel local e institucional se han diseñado, fundamentalmente en torno a la evaluación de los impactos sociales desde el enfoque de la tecnología y la gestión de proyectos. Este enfoque, aunque es válido, exige un tratamiento cauteloso a la hora de desarrollar metodologías, porque podría limitar la idea fundamental en torno a impactos sociales: la apropiación social del conocimiento.

58

Sobre esta base, el diseño de indicadores referidos a la dimensión social de la ciencia debe tener como máxima captar en qué medida el conocimiento se permea en la sociedad y ésta se apropia de él. Esta mirada sobre la base de la dimensión social del conocimiento, aún una mirada subjetiva e intangible, demanda la necesidad de buscar elementos operativos con el fin de desarrollar metodologías adecuadas e instrumentos de medición.

Se vuelve una tarea compleja si partimos de la base de la dificultad de estructurar y cuantificar las variables recogidas en fuentes no convencionales como las derivadas de la “redes sociales”, los medios públicos de difusión, las guías clínicas o, simplemente, las relaciones no visibles que se dan entre los investigadores y otros agentes sociales a diferentes niveles en la sociedad. En este sentido, la medición de las posibles interacciones que se producen con los *stakeholders*, a partir de las cuales construir modelos de tipo social que permitan medir repercusiones sociales de un investigador o grupo de investigación, pudiera ser una alternativa loable.

Varios proyectos ya se han iniciado y apuestan por el desarrollo y puesta en práctica de iniciativas que permitirían hacer de esta medición un hecho viable. Tal es el caso del proyecto SIAMPI que, financiado por el 7PM, intenta medir el impacto social a través de las interacciones productivas entre la ciencia y la sociedad: i) contactos personales directos; ii) contactos que están mediados por resultados

específicas (informes de expertos, instrucciones clínicas, avisos científicos, etc.); iii) transferencia de intereses (productos, prácticas sociales, herramientas) y financiación u otros mecanismos de soporte (gente, prácticas sociales, artefactos y ayudas). Otro proyecto de reciente aprobación por el 7PM, y con fines similares, es SISOB, liderado por la Consejería de Economía, Innovación y Ciencia de la Junta de Andalucía, que intentará medir la apropiación social de conocimiento basándose en las relaciones sociales que se producen entre los miembros de las comunidades a diferentes niveles sociales, materializando la propuesta en el desarrollo de herramientas computacionales.

En resumen, el impacto social de la ciencia y la tecnología es un tema aún en pleno desarrollo. Muchas interrogantes y líneas de desarrollo quedan abiertas. El tratamiento de las fuentes de información para el diseño de los indicadores, sus características, el propio orden lógico en las acciones para diseñar e implementar dichos indicadores, la manera en que los tomarán los consumidores finales, la posibilidad real o no de alcanzar los niveles de objetividad necesarios, los niveles de prioridad con respecto a los campos sociales, la integración de estas dimensiones en el “campo social”, entre otros, constituyen cuestionamientos a considerar para el diseño de un sistema de indicadores viable y objetivo con este propósito.

Bibliografía

ALBORNOZ, M., ESTABANEZ, M. E., y ALFARAZ, C. (2005): “Alcances y limitaciones de la noción de Impacto Social e la Ciencia y la Tecnología”, *Revista Iberoamericana de Ciencia, Tecnología y Sociedad -CTS*, nº 4, vol 2, pp. 73-95.

COMISIÓN EUROPEA (2009): *Challenging Futures of Science in Society*, Luxemburgo, Oficina de Publicaciones de la Unión Europea.

COMISIÓN EUROPEA (2010): *Science in society, sinopsis de proyecto 2007-2008*, Luxemburgo, Oficina de Publicaciones de la Unión Europea.

SIAMPI (s/f): *Social Impact Assessment Methods for research and funding instruments through the study of Productive Interactions between science and society*. Disponible en: <http://www.mbs.ac.uk/research/innovation/siampi.aspx>.

SISOB (s/f): *Observatorio de la actividad investigadora en la sociedad*. Disponible en: <http://sisob.lcc.uma.es>.

EJE 3. *C/S*

CIENCIA Y UNIVERSIDAD

Educación superior: estructura y superestructura *

José Joaquín Brunner **

63

La educación superior o terciaria latinoamericana se mueve en dos velocidades. Por un lado, con cierta pesadez y sin grandes sorpresas en el plano estructural de la masificación del acceso, la diferenciación organizacional y la difusión del “capitalismo académico” con sus rasgos inherentes de mercantilización, privatización y productivismo. Por el otro, con levedad alada y rápida en el plano superestructural de los discursos, las narrativas y la circulación de ideologías.

Se abre así una brecha entre ambos planos.

Abajo, por decir así, en la parte inferior del edificio, en el plano de la economía política realmente existente de los sistemas nacionales, las cosas se mueven parsimoniosamente al compás demográfico y cultural de la demanda y la oferta, de los recursos disponibles, del acceso y graduación de las sucesivas cohortes, de la lenta maduración de la profesión académica y de los planes estratégicos de desarrollo de las instituciones.

* El artículo fue publicado originalmente el 29 de junio de 2015. Una versión actualizada se encuentra publicada actualmente en nuestro sitio web. Esperamos su comentario en: <http://www.revistacts.net/elforo/685-el-debate-educacion-superior-estructura-y-superestructura>.

** Profesor titular de la Universidad Diego Portales, Chile, y director de la Cátedra UNESCO sobre Políticas Comparadas de Educación Superior. Correo electrónico: josejoaquin.brunner@gmail.com.

Por el contrario, arriba, en la cima de la construcción, en el plano de las políticas y del análisis y la polémica, de las representaciones y las ideologías, las cosas se mueven mucho más rápido, como suele ocurrir en la esfera de la circulación. Aquí las ideas y las cambiantes metáforas fluyen con mayor facilidad al ritmo de las corrientes de opinión y las escuelas de pensamiento.

Mientras abajo, en la base de los sistemas, hay unas tendencias similares y convergentes producto del isomorfismo que viene con la globalización y con los arreglos capitalistas de la producción y transmisión del conocimiento, arriba, en la cúspide de los sistemas, las políticas cambian con mayor rapidez igual que los discursos, el análisis y las polémicas. Mientras allá operan procesos encauzados por la path dependence que estudia la ciencia política anglosajona, con sus lentos ritmos y períodos de estabilidad, acá al contrario predominan los ciclos cortos propios de la agenda gubernamental, los flujos de información y comunicación y el intercambio de ideas y consignas en la esfera pública y la polémica académica.

¿Qué observamos en la parte inferior, en los cimientos del edificio?

Tasas de participación bruta de la población en la educación terciaria cada vez más altas, hasta alcanzar -por ejemplo, en los países del Cono Sur- la fase del acceso universal, según la clásica distinción de Martin Trow. Por tanto, un mayor número de estudiantes con expectativas y demandas mucho más diversificadas respecto de estudios y credenciales. Más estudiantes también con menores dotaciones de capital económico, social, cultural y escolar, lo cual representa un grave desafío para las instituciones formativas.

64

Por el lado de estas últimas, una verdadera explosión de organizaciones de enseñanza superior de todo tipo. Más de 3500 universidades en la región latinoamericana, más de 6500 instituciones no-universitarias. Es una enorme y variopinta plataforma de instituciones, sin duda. Allí ingresan anualmente cientos de miles de estudiantes que buscan desarrollar sus capacidades, adquirir un capital humano, certificar ciertas habilidades y estudios y así alcanzar una mejor posición que sus padres en el mercado laboral y en los indicadores de ingreso, status y bienestar.

Todavía en este plano estructural, cabe observar que la masiva provisión del servicio de educación superior adopta en América Latina el carácter de un régimen mixto, público y privado, de provisión. De hecho, algo más de un 50% de la matrícula total de educación terciaria de la región -que supera los 25 millones de estudiantes- se halla en instituciones privadas y, de ésta, un poco más de 50% pertenece a instituciones con fines de lucro.

La mayoría de las tendencias y dinámicas estructurales recién descritas son compartidas, en mayor o menor medida, por el conjunto de los países latinoamericanos, con excepción de Cuba. A ese nivel de base, el edificio, como un gran portaaviones, navega lentamente en dirección a una mayor coordinación de los sistemas por los mercados, una relativa mercantilización del bien público educativo y

un financiamiento de las instituciones que frecuentemente proviene de esquemas de costos compartidos entre el tesoro público (la renta nacional, el gasto fiscal) y los aportes que contribuyen los estudiantes, sus familias y otras instancias y fuentes privadas.

Mientras tanto, ¿qué ocurre en la parte superior, en la superestructura discursiva e ideológica?

Prima allí una cierta levedad de las políticas y los discursos que, en lo esencial, apenas parecen rozar las tendencias y dinámicas estructurales, sin lograr afectarlas en su curso de navegación. Se dice que el capitalismo académico estaría haciéndose cargo de los sistemas nacionales, al mismo tiempo que se critica a la política por poseer un sesgo neoliberal y, en consecuencia, favorable a los mercados, la eficiencia y el productivismo que amenazarían con condenar el alma mater al infierno de la performatividad. Es decir, se constata que el completo movimiento de la educación superior estaría enfilado hacia el cálculo de costos y beneficios, el balance de insumo/producto, las ratios de alumnos por profesor, el número de publicaciones de los investigadores registrados en la Web of Science o Scopus y la productividad óptimamente esperada para cada actividad.

Mientras la rotación de los signos aumenta de velocidad, las políticas se suceden y las ideologías sofistican los análisis críticos, abajo, por el contrario, en la base de los sistemas nacionales realmente existentes, las tendencias y dinámicas se mantienen relativamente estables, profundizando todos aquellos aspectos que los relatos declaran insoportables e intolerables.

65

¿Qué puede estar ocurriendo, entonces?

Por una parte, una relativa impotencia de las políticas que, al final del día, y cualquiera sea su origen -conservador o progresista-, parecieran estar sobredeterminadas por el peso incontrarrestable del neoliberalismo (capitalismo académico) y envueltas en un manto de época, el posmodernismo. Son irónicas más que robustas, ambiguas, cambiantes, de tipo collage, con escaso relato y un fuerte énfasis en la performatividad.

Por otra parte, una verdadera fascinación -aun de los críticos- con esas políticas neoliberales cuyos efectos y ecos se descubren en todas las dimensiones de los sistemas y que, mientras se condenan, se exaltan a la vez por su aparente contundencia y potencia.

Curiosa paradoja, pues: los lentos movimientos de la base parecen llegar más lejos y sobrepasar en todo momento la velocidad interpretativa de las aladas ideas e ideologías. ¿O será más bien que no entendemos lo que ocurre en la base, no contamos con las adecuadas interpretaciones tampoco, y en consecuencia nos vemos llevados a polemizar con la realidad que somos incapaces de transformar?

¿Investigadores multidimensionales y polifacéticos? *

Elena Castro-Martínez **

67

Los profesores e investigadores de las universidades y organismos públicos de investigación siempre han tenido que compaginar, como mínimo, su actividad investigadora con la docente y con la gestión administrativa relacionada con ambas actividades básicas. Por otro lado, en el último tercio del pasado siglo se generalizó la llamada “tercera misión” de las universidades, mediante la cual los profesores e investigadores debían implicarse activamente en lograr el uso potencial de sus conocimientos y capacidades fuera del ámbito académico, tanto en el ámbito económico como en el social. Más recientemente, el impacto social de las nuevas tecnologías y de los nuevos descubrimientos científicos ha añadido otra dimensión al quehacer de los científicos: la divulgación científica, a fin de fomentar las vocaciones científicas y de ayudar a la población a comprender estos avances y sus efectos.

Una buena síntesis de esta multidimensionalidad de la actividad científica se describe en el documento *The Knowledge Based Economy* de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE, 1996), donde se especifica que en el contexto de la nueva economía del conocimiento, el papel de las universidades y organismos de investigación es contribuir a tres funciones clave: generación del

* El artículo fue publicado originalmente el 28 de mayo de 2012. Una versión actualizada se encuentra publicada actualmente en nuestro sitio web. Esperamos su comentario en: <http://www.revistacts.net/elforo/462-el-debate-i-investigadores-multidimensionales-y-polifaceticos>.

** Científica titular en INGENIO (CSIC-UPV), Valencia, España. Correo electrónico: ecastrom@ingenio.upv.es.

conocimiento -mediante el desarrollo de investigación-, transmisión del conocimiento –mediante la educación y la formación de recursos humanos- y transferencia del conocimiento –mediante la difusión socioeconómica del conocimiento y proporcionando conocimiento para resolver problemas- y se insta a los gobiernos a emprender políticas que faciliten el desarrollo de todas esas dimensiones. Aunque previamente muchos gobiernos ya contemplaban estos enfoques en sus políticas científicas y tecnológicas, sin duda han ido calando progresivamente en la mayoría de los países, tanto desarrollados como en vías de desarrollo.

Además, la investigación ha sido uno de los ámbitos en los que se ha fomentado la cooperación internacional, tanto en el marco de programas bilaterales como multilaterales y en el seno de las denominadas grandes instalaciones científicas, lo que ha impulsado la creciente participación de los científicos en redes científicas y docentes internacionales. Sin duda, esto se ha visto enormemente facilitado por las tecnologías de la información y de las comunicaciones, cuyas herramientas están permitiendo una interacción permanente y en tiempo real con los colegas, independientemente de su ubicación geográfica, por más que los congresos y reuniones científicas continúen siendo imprescindibles.

68 Todas las dimensiones anteriores se traducen en criterios que se establecen en las convocatorias de ayudas para evaluar (y conceder) los recursos necesarios para poder investigar, lo que hace necesario que las propuestas de proyectos deban contemplar, además de los aspectos científicos tradicionales (antecedentes, hipótesis, objetivos, metodología), la interacción con los socios (investigadores de otros países, agentes sociales) y previsiones sobre la utilización social de los conocimientos que puedan surgir en el marco de la ayuda a la que se aspira, lo cual implica, en algunos casos, la necesidad de tomar precauciones para que la difusión (científica o social) no invalide el citado uso (protección de la propiedad industrial); en paralelo, los científicos interactúan con los agentes sociales interesados en sus conocimientos y capacidades mediante distintos tipos de mecanismos (proyectos conjuntos, contratos de I+D, consultorías, intercambios de personal) y participan en eventos de divulgación social de la ciencia de diversa naturaleza (semana de la ciencia, días de puertas abiertas, conferencias, artículos de prensa). La creciente importancia de todo ello se puede apreciar en que los sistemas de evaluación de las universidades y de los méritos y capacidades de profesores e investigadores van incorporando, de forma creciente, indicadores relativos a la cooperación internacional, a la interacción con los agentes sociales y la transferencia de conocimiento y a la divulgación social de la ciencia. Finalmente, como quiera que, para poder realizar las actividades científicas se utilizan recursos públicos y que, en general, se trabaja en entidades públicas, a la hora de llevar a cabo las citadas actividades se han de tener en cuenta las exigencias y restricciones administrativas propias de estas entidades.

Al científico multidimensional del siglo XXI no le basta con ser creativo y dominar las metodologías y prácticas científicas propias de su ámbito del conocimiento; debe, además, conocer las condiciones de contexto de su actividad científica, las limitaciones que pueden imponer el manejo de los fondos y el uso económico de sus resultados; debe saber moverse en contextos muy diversos, debe ser capaz de liderar

equipos multidisciplinares, internacionales y heterogéneos, y ser capaz de gestionar, de forma eficiente, sus capacidades, sus resultados y sus interacciones con los colegas –nacionales e internacionales, de su disciplina y de otras conexas-, con los gobiernos, con otros actores sociales, con los medios sociales de comunicación...

En este contexto, parece interesante pararse a pensar cuánto tiempo dedican los científicos a la actividad científica, tal como se solía concebir -esto es, a imaginar sus hipótesis, a comprobarlas, a la lectura de bibliografía y, en general, a reflexionar sobre los objetivos científicos- y cuánto a esas otras actividades. ¿Cuánto tiempo dedican los científicos a obtener recursos y cuanto a desarrollar sus investigaciones? ¿Cuánto a diseñar su experimentación y cuánto a mantener sus redes con agentes científicos, económicos e institucionales o a elaborar los documentos necesarios para justificar los recursos recibidos?

Por otra parte, ¿son conscientes de que necesitan otras habilidades y otros conocimientos, además de los de su ámbito científico, y otras herramientas para desempeñar sus actividades con mayo eficiencia? ¿Están transmitiendo a los jóvenes investigadores que la ciencia de nuestros tiempos requiere gestionar adecuadamente los recursos, la información, el tiempo, las relaciones, las capacidades y los resultados? ¿Cómo se han de conformar los grupos de investigación en este contexto? ¿Sólo con científicos o han de incorporar además otros profesionales expertos en estas nuevas facetas de la profesión?

A favor de los rankings de universidades: antecedentes, objetivos, virtudes y carencias *

Isidro F. Aguillo **

Es habitual que las nuevas herramientas de evaluación de la actividad académica o investigadora sean recibidas con recelo, cuando no con abierta hostilidad por parte de la comunidad científica. La propia bibliometría, que ha sido particularmente útil en los últimos años no sólo para la descripción de la producción científica, sino para generar buenas prácticas de publicación e incluso identificar líneas de investigación emergentes, ha sido y sigue siendo objeto de agrias críticas. Y no se trata sólo de meras discusiones respecto a métodos o interpretación de resultados, sino que se cuestiona su pertinencia y objetividad en la evaluación de individuos e instituciones.

71

En bastantes casos, las críticas parecen provenir de personas y organizaciones con agendas concretas a las que una evaluación externa objetiva, de carácter cuantitativo, no parece convenir. Se citan sesgos metodológicos (geográficos, disciplinares, lingüísticos), dudas epistemológicas sobre las bondades del análisis de citas o desconocimiento de la estructura social e idiosincrasia académica de grupos y redes, pero en general lo que se ataca es el propio proceso evaluativo. Existe pues un rechazo a la cultura de la evaluación, que en todo caso resulta inaceptable en cuanto a que la financiación de estos docentes e investigadores es fundamentalmente pública y debe estar sujeta necesariamente al control democrático de los

* El artículo fue publicado originalmente el 26 de julio de 2010. Una versión actualizada se encuentra publicada actualmente en nuestro sitio web. Esperamos su comentario en: <http://www.revistacts.net/elforo/345-el-debate-rankings-de-universidades-a-favor-y-en-contra>.

** Laboratorio de Cibermetría, IPP-CCHS-CSIC, España. Correo electrónico: isidro.aguillo@cchs.csic.es.

contribuyentes y a la guía y seguimiento de los responsables de las políticas científicas.

Por supuesto también existen responsabilidades de los evaluadores en el desarrollo de esta situación. La bibliometría ha sido parca en construir escenarios globales, frecuentemente maniatada por un monopolio de facto en la fuente principal de sus datos, las citation databases ISI-Thomson, muy populares pero con notorios sesgos y limitaciones. En las últimas décadas, a pesar de las relevantes contribuciones académicas, dicha empresa ha sido poco dada a innovar y ha mantenido indicadores obsoletos que han tenido un impacto negativo en la percepción de los procesos de evaluación. Sólo la aparición de competencia (Scopus/Elsevier) parece haber iniciado un amplio programa de mejoras en el desarrollo de sus indicadores.

Antes de la aparición del *Web of Science*, el portal web de ISI/Thomson, el único indicador sintético disponible de forma universal era el *Journal Impact Factor*, que combinaba la medida de actividad e impacto en una unidad, la revista científica, que resultaba inadecuada como punto de partida para estudios bibliométricos tanto micro como macro. Los nombres de las revistas se normalizaban, pero no las afiliaciones de los autores, se clasificaban por disciplinas las revistas en vez de los artículos individuales y se contabilizaban citas esperadas en vez de citas reales en ventanas temporales absurdamente estrechas. Las limitaciones señaladas daban lugar a trabajos muy puntuales, sofisticados análisis pero con complejos resultados difíciles de interpretar y aplicar. El gestor finalmente tenía que acudir a estadísticas básicas: números totales de artículos y citas, distribución por institución o región, revistas más usadas, entre otras.

72

En 2003, la Universidad Jiao Tong de Shanghái publica la primera edición de su ranking (ARWU), que ofrece importantes novedades:

- Una tabla mundial (500 primeras universidades) razonablemente representativa, con acceso público abierto (a través de un portal web).
- El ranking está realizado por un grupo de investigación perteneciente a una importante universidad y utilizando criterios científicos transparentes. Hasta ese momento la mayoría de los rankings eran elaborados por periódicos, sin explicación metodológica y con poca información sobre los valores utilizados.
- Las posiciones se obtienen de un indicador compuesto que combina variables bibliométricas tradicionales con otras más ligadas a la medida de la excelencia (Premios Nobel, autores muy citados). El resultado es una lista ordenada de universidades fácil de consultar e interpretar.

El impacto inmediato de ARWU es considerable y se extiende en el tiempo hasta hoy en día. Los primeros sorprendidos son los propios autores, pues el objetivo original del trabajo era ofrecer una guía a los estudiantes chinos para elegir universidades de destino en el extranjero. Sin embargo, para la comunidad académica mundial supone una auténtica revolución pues ofrece (¿por primera vez?) un informe sencillo y elegante sobre la situación de las universidades y especialmente identifica a las llamadas world-class, la élite a nivel mundial.

Las reacciones son variadas y van desde una llamada a la reorganización de sistemas académicos completos debido a los malos resultados obtenidos (tal es el caso de Francia), pasando por incidentes diplomáticos donde algunas instituciones protestan ante sus respectivas embajadas chinas, hasta la respuesta de la comunidad bibliométrica. En un artículo muy citado posteriormente, el Prof. Van Raan (CWTS, Leiden) critica fundamentalmente la metodología de recogida y normalización de datos desde la ortodoxia de un equipo que ha dedicado notables esfuerzos a reducir los errores de las bases de datos. Básicamente los recién llegados a la disciplina cometen fallos de novato.

En los siguientes años, *el Ranking de Shanghái* alcanza una indudable popularidad y aparecen algunas propuestas alternativas basadas en estrategias similares y en la sencillez de lectura e interpretación de una lista ordenada. Algunas, como la muy sesgada clasificación proporcionada por QS al suplemento educativo del Times, provocan algunas críticas académicas, pero aun así este ranking es extremadamente popular (20 millones de usuarios por año).

Las críticas se centran en los siguientes aspectos:

- El ranking es unidimensional. Reduce la descripción de una institución tan compleja como una universidad a una única cifra. Ello asume que una aproximación holística no es válida cuando en realidad puede ser muy práctica, y que se trata de un instrumento único, cuando es obvio que ha de complementarse con otras técnicas tanto cuantitativas como cualitativas.
- El ranking agrupa y compara instituciones muy diferentes y presta poca atención al impacto del tamaño, tanto en lo que respecta a recursos humanos como a la financiación. En realidad un ranking no pretende realizar un estudio de eficiencia, sino identificar las capacidades y prestaciones globales, siendo otros los que revelen los factores y sus contribuciones relativas.
- El ranking es demasiado rígido, con unas variables y unos pesos predefinidos que parecen arbitrarios. Los editores de los rankings seleccionan variables de acuerdo a su disponibilidad, viabilidad y pertinencia, y acomodan los pesos a la hipótesis de que los resultados reflejen una realidad percibida. Lo poco cuestionados que son dichos resultados confirma el éxito de esta aplicación estricta del método científico.
- La mayoría de los rankings se centra sólo en la actividad investigadora, ignorando las otras misiones académicas. Aunque es cierto que existen algunos rankings basados únicamente en datos bibliométricos, hay otros que incluyen variables ligadas con otros aspectos académicos. Pero no debemos olvidar que es la excelencia investigadora la que marca diferencias y que los rankings más populares se centran únicamente en la élite (top 500), lo que obviamente justifica que den prioridad a dicha variable.

Como ya señalamos, hay agendas personales o institucionales ligadas a algunas de estas críticas. Así, la Comisión Europea está financiando un ejercicio de ranking de universidades europeas como respuesta al de Shanghái, con la explícita intención de suplir los defectos de aquel y que va a generar un caro producto, que no es un ranking, que no analiza ni un 5% de las instituciones europeas, que no es fácil de

interpretar y que se puede configurar a la carta, es decir: da resultados según convenga al usuario.

Los rankings están para quedarse. Utilizados correctamente con otras herramientas, pueden satisfacer las necesidades de amplios y variados colectivos (gestores, investigadores, profesores, estudiantes) y están llamados a cumplir una importante misión en los próximos años.

Contra los rankings de universidades: el marketing pretencioso *

Carlos Pérez Rasetti **

75

Viene creciendo, en los últimos años, cierta tendencia a la adopción de rankings como modo de comunicar evaluaciones de grupos de universidades, sean estos grupos correspondientes a una disciplina, a una nación o al ancho (y diverso) mundo. Para repasar diremos que un ranking es una lista ordenada jerárquicamente, en la cual el orden es el resultado de una operación de evaluación efectuada de acuerdo a un modelo teórico compuesto por una serie o batería de indicadores (operación de selección y combinación de información) y su ponderación (operación de valoración relativamente diferenciada).

Simplificando, se toman algunos datos de una serie de entidades y se los suma asignando a cada uno de ellos un valor, respecto del total, que depende de la importancia que el modelo de calidad le adjudique. Tanto la operación de selección de indicadores como la de ponderación implican una concepción de calidad. Podríamos decir tranquilamente que en un ranking gana siempre el que es más amigo del que inventa la concepción de calidad (y la impone). Es así, tal cual, porque la calidad no existe en la naturaleza, no la vamos a descubrir mediante una investigación; es un

* El artículo fue publicado originalmente el 26 de julio de 2010. Una versión actualizada se encuentra publicada actualmente en nuestro sitio web. Esperamos su comentario en: <http://www.revistacts.net/elforo/345-el-debate-rankings-de-universidades-a-favor-y-en-contra>.

** Universidad Nacional de la Patagonia Austral y Universidad Nacional de La Matanza, Argentina. Correo electrónico: cprasetti@gmail.com.

constructo y, por lo tanto, un sentido que depende de la operación semiótica de selección y articulación de sus elementos. La búsqueda de la calidad es más parecida a una “búsqueda del tesoro” que a una investigación: no vamos a encontrar nada que nosotros mismos no hayamos, antes, puesto ahí.

Lo podemos ver más claro en un ejemplo. El más conocido de todos, el *Academic Ranking of World Universities*, elaborado por la Universidad Jiao Tong de Shanghái (conocido como Ranking de Shanghái), por ejemplo, utiliza un grupo mínimo de indicadores integrado por la cantidad de premios importantes obtenidos por profesores y graduados (Premios Nobel, medallas Field) de cada universidad; los investigadores más citados en 21 áreas de investigación determinadas por Thomson ISI (*Institute for Scientific Information*); los artículos publicados en *Nature* y *Science* durante los últimos cuatro años, y los registrados en el *Science Citation Index Expanded* (SCIE) y el *Social Science Citation Index* (SSCI) en el curso de último año; y, finalmente, la eficiencia académica en función de las dimensiones de la institución, especialmente relaciones entre cantidad de profesores, alumnos y graduados.

Como vemos, se trata de un número relativamente pequeño de indicadores que se ponderan entre sí y terminan dando un índice de calidad que permite comparar y jerarquizar a las universidades. El índice es de muy fácil lectura y se adapta perfectamente a la difusión mediática, pero no presenta sorpresas para el gran público. Las universidades que figuran al tope de la lista son aquellas que el gran público mediático tiene por mejores, con lo cual el ranking se legitima al coincidir con la opinión del sentido común y las personas ratifican “científicamente” su opinión al leer el resultado del ranking.

76

Bueno, quizás alguien me diga: “Es que efectivamente esas universidades - Stanford, Yale, Harvard- son las mejores, y por eso son mundialmente conocidas como tales, y por eso el ranking las pone al tope de la lista”. Me animo a decir que no, que todo depende de cómo se construye el prestigio que podríamos denominar “conocimiento público de un tipo de calidad”. Veamos el sustento teórico de este modelo de calidad. Se apoya en dos hipótesis, respecto de cuáles son los indicadores relevantes y de cuál es la ponderación entre ellos que determina la calidad. Si introduyéramos otros indicadores relevantes, menos relacionados con el “éxito”, por ejemplo, determinaríamos otro modelo de calidad y los resultados serían diferentes. ¿Se puede hacer? Bueno, yo creo que sí. Por ejemplo, ensayemos este indicador: “Porcentaje de egresados de medicina trabajando con grupos sociales de riesgo o de extrema pobreza”. ¿Qué pasaría con la lista? Seguro que cambiaría, ¿no? Claro que alguien podría venir a decir: “¡Epa!, ¡Pero usted quiere una universidad que forme excelentes personas, no excelentes médicos!”. Yo le respondería que la idea de excelente médico es relativa, que puede estar determinada por su formación y su éxito profesional medido en nivel de salario alcanzado o en su formación y su capacidad para ponerla al servicio de la sociedad. En suma, el marketing es un eficaz e incansable constructor de sistemas de evaluación, y prefiere los rankings.

Prefiero, al fin y al cabo, la honestidad de los rankings que anualmente realiza y difunde *The Princeton Review*. Son 60 diferentes grillas que clasifican las mejores universidades respecto de 60 diferentes criterios bien explícitos. El más divertido es

seguramente *The Top 20 Party Schools*, pero hay muchos otros que clasifican las universidades según la condición de sus mejores dormitorios, o profesores, lo conservador o lo liberal de sus estudiantes, la aceptación de la comunidad gay, los estudiantes más divertidos o alegres y los menos, los estudiantes más estudiosos o también los menos estudiosos (*Students Who Study the Least*).

Como puede verse, es posible ser la “mejor” universidad de muchas maneras diferentes, incluso en cuanto a la poca dedicación al estudio de sus alumnos, siempre que eso sea lo que uno busca. En ese marco, entonces, el llamado *Ranking de Shanghái* ¿qué dice cuando dice que las que presenta son las mejores universidades? Muy poco, en principio sólo que son aquellas que prefieren los que hacen el ranking. Y son, además, mucho menos honestos que los de Princeton, porque mientras que los primeros permiten que cada interesado realice su propia ponderación según la importancia que quiera darle a cada uno de los distintos criterios, estos otros pretenden imponer sus secretas preferencias como calidad absoluta.

Rankings de universidades: Para que e como construí-los? *

Sandra N. Brisolla **

John Maynard Keynes afirmava que o cálculo econômico do valor do investimento de cada capitalista, necessário para assegurar o pleno emprego dos fatores de produção de uma sociedade, não é uma tarefa complexa; é impossível! Não é que Keynes não tenha se beneficiado da existência de computadores capazes de lidar com múltiplas variáveis correlacionadas, que lhe permitiriam reproduzir ad infinitum modelos de simulação! É que sabia que a instabilidade, origem dos ciclos econômicos, é uma característica inerente ao capitalismo. Assim, Lord Keynes não ficaria refém da tendência a tratar fenômenos sociais como variáveis cujo comportamento se supõe previsível, através de modelagem estatística, fruto da confusão entre ferramenta de análise (como a econometria) e a reflexão teórica que ela passa a substituir. E é, por isso, evocado até hoje para explicar fenômenos que não poderia prever, como a crise que se abateu sobre o centro nervoso do sistema capitalista na atualidade, mas poderia ajudar a resolver. Tampouco viveu para testemunhar a tentativa reiterada de representar numericamente características de fenômenos sócio-econômicos e culturais, numa simplificação da realidade não isenta de conseqüências.

79

* Este artigo foi originalmente publicado em 31 de Agosto de 2010. Uma versão atualizada e bilingue é publicada em nosso site. Esperamos seu comentário em: <http://www.revistacts.net/elforo/358-el-debate-rankings-de-universidades-ipara-que-y-como-construirlos>.

** Departamento de Política Científica e Tecnológica, Universidade Estadual de Campinas, Brasil. Email: Brisolla@ige.unicamp.br.

A utilização de signos e números representativos para caracterizar comportamentos e qualidades de variáveis determinadas socialmente responde à necessidade de tornar mensuráveis variáveis sociais. Isso ocorre, por exemplo, com os números índices. A aplicação mais comum é o índice de preços. Há pelo menos duas metodologias de sua construção reconhecidas como básicas e outras que em geral são resultado de sua combinação. No primeiro caso se mede a variação de preços tomando como base de comparação a cesta básica de consumo (os bens e serviços essenciais para sua sobrevivência) dos trabalhadores de renda mais baixa no passado. No segundo índice compara-se o preço médio ponderado pelos itens componentes de sua atual cesta de consumo com o custo desses bens e serviços no passado. Ora, se a inflação está comendo os salários, a escolha da nova cesta de consumo como base após o aumento de preços já vai resultar na subestimação do percentual de inflação indicado pelo segundo índice, pois o trabalhador já terá substituído produtos mais caros por mais baratos. Isso mostra que mesmo um indicador aparentemente não contaminado como esse, resulta em redução de poder de compra daqueles cujo salário é reajustado pelo índice de inflação. O índice mais utilizado, que corresponde à média geométrica entre os dois primeiros, reduz o impacto negativo para o trabalhador, sem o eliminar.¹ A conclusão que daí se tira é que a inflação é um mecanismo de transferência de renda dos trabalhadores para os rentistas, sendo os números índices utilizados como um instrumento legitimador dessa espoliação.

80

Vamos agora ao tema que nos interessa: No caso da produção de índices para construir rankings de universidades, as metodologias são mais variadas, mas o produto é o mesmo: números representando características específicas de uma instituição social complexa de alta relevância para a sociedade. Quando se trata de elencar instituições, esses números têm a conveniência de tornar a comparação facilmente compreensível, mas respondem a um procedimento via-de-regra muito pouco confiável e nem sempre são reveladores dos objetivos que norteiam sua construção. A aplicação dessa metodologia para a produção de listas ou rankings de universidades obedece, em geral, a um propósito muito claro das instituições que estabelecem a metodologia para a obtenção dos números ou postos correspondentes a cada universidade e que não aparecem de forma transparente para seus possíveis usuários externos.

Passamos então a enumerar algumas questões que se consideram relevantes para a avaliação de “para que” e “como” os índices são construídos.

1. A classificação de universidades de acordo com uma lista de presumível “excelência” pode responder ao desejo de premiar com estímulos monetários ou orçamentos privilegiados àquelas melhor classificadas, ou reduzir valores de recursos para pesquisa daquelas mal avaliadas, ou ainda para nivelar as

1. O primeiro é o índice de Laspeyres e o segundo o índice de Paasche, sendo o terceiro conhecido como índice “ideal” de Fisher (aspas nossas).

qualidades, melhorando as condições das instituições de menor desempenho; enfim, pode servir de ferramenta de política pública para o ensino superior. Seja este ou outro objetivo, ou mesmo nenhum objetivo concreto além do estímulo provocado pela concorrência entre universidades, a produção de rankings tem pelo menos o potencial de auxiliar na tomada de decisões. O que não é de todo indesejável, pelo contrário. O problema é que a maneira como os índices das universidades são construídos refletem um modelo de universidade desejável, seja consciente ou inconscientemente, e numa sociedade democrática esses critérios deveriam ser discutidos pela comunidade acadêmica e oxalá com participação de representantes da sociedade civil. De qualquer forma, para que se chegue a tal modelo faz-se necessário um projeto abrangente do sistema de ensino superior, onde as características de cada instituição deverão corresponder a uma função específica e nele integrada.

2. Hoje os rankings existentes baseiam-se quase que exclusivamente na produção científica e mais especificamente no seu impacto, ou seja, no número de citações de artigos produzidos pelas universidades, constantes de publicações indexadas.² Para efeito de comparação internacional essa é talvez a variável mais importante, mas tem o defeito de desconsiderar publicações de países em vias de desenvolvimento, que dificilmente são indexadas nessas bases e frequentemente são meios de difusão de conhecimento científico desenvolvido nesses países sobre suas condições específicas e em áreas onde a produção internacional colabora relativamente pouco como, por exemplo, a agricultura, ou a medicina preventiva. Acrescente-se que a construção de rankings com base na produção científica de repercussão internacional tende a moldar os mecanismos de avaliação interna de universidades e favorecer a produção de textos que são publicáveis nessas revistas indexadas e assim desestimular o crescimento de revistas científicas internas nesses países e, o que é mais grave, dirigir a escolha de temas de pesquisa para aqueles mais voltados para o interesse dos países centrais que para a realidade local. Isso se reflete no pequeno interesse na pesquisa sobre a riqueza vegetal de áreas tropicais como a Amazônia e o relativo abandono em que sobrevivem instituições criadas para essa finalidade.

81

3. Além da questão relativa à utilidade de um indicador agregado como um ranking de universidades, existe a dificuldade concreta de construção de um indicador com essa abrangência. Mesmo que nos limitemos às três principais funções acadêmicas, ensino, pesquisa e extensão, temos vários problemas, desde a escolha de pesos para cada função, o que passa pelo modelo de universidade que consideramos mais importante, até o tipo de produto que representa cada uma delas. Um exemplo interessante é o custo por aluno, ou o número de alunos por professor, considerados indicadores da produtividade do ensino em cada

2. Em índices elaborados por instituições internacionais, tal como citado no artigo "Por Qué No", de Carlos Pérez R., integrante desde Debate.

3. Argumento já assinalado por Carlos Pérez Rasetti, no texto já citado.

universidade. Ora, quanto maior o custo, menos produtiva se considera a universidade, mas para que os alunos possam ter maior atenção dos docentes, a relação aluno/professor deve ser menor! Sem levar em conta que o custo por aluno inclui, geralmente, o custo da pesquisa, pois essas atividades são muito relacionadas, e as universidades mais produtivas em pesquisa com esse critério aparecem como menos produtivas em ensino! Se introduzirmos a extensão universitária teremos mais problemas ainda, pois como iremos pontuar a presença de um hospital de qualidade, geralmente o maior benefício que a comunidade local e regional retira da presença de uma universidade de qualidade, frente a outras funções sociais e culturais na extensão acadêmica.

4. Como o teste do ranking constitui na percepção de que o resultado da aplicação da metodologia corresponde à listagem que já esperávamos, para que serve sua construção?³ Acreditamos que seriam bem mais úteis indicadores parciais, relativos a funções específicas e mesmo temas relacionados a essas funções. Assim, conhecer as universidades cujo perfil de prestação de serviços à comunidade local ou regional ou mesmo em funções de nível nacional (assessores governamentais, por exemplo) tem essa vocação, e comparar o desempenho de cada uma dessas atividades a nível nacional, pode conduzir a uma integração desses esforços pela criação de elementos de ligação entre pessoas a elas dedicadas, de forma a elevar o alcance de resultados em termos globais. Isso pode chegar a contribuir de forma relevante para o planejamento de todo o sistema de ensino superior, cuja principal ferramenta é seu conhecimento detalhado.

82

5. Finalmente pensamos que de todas as distorções que podem ser derivadas de iniciativas como a produção de rankings de universidades, que foi inspirada pela difusão dos mecanismos de avaliação por quase todo o mundo acadêmico, as mais perigosas vinculam-se à tentativa de introdução de dirigismo na seleção de temas de pesquisa. É claro que essa escolha nunca é totalmente livre, se o acadêmico quiser contar com algum financiamento das agências de apoio à pesquisa, ainda que os projetos sejam avaliados pelos pares. Mas se as instâncias centralizadoras desses recursos resolverem usar esses indicadores para dirigir parte do total para atividades consideradas (por elas) mais relevantes, é preciso que haja um controle da comunidade acadêmica sobre o nível de comprometimento do dinheiro disponível para pesquisa. Atualmente verifica-se, por exemplo, uma tendência a considerar que a universidade pode dar uma contribuição fundamental no desenvolvimento tecnológico das empresas, e há todo um esforço concentrado no incentivo a mecanismos de enlace de empresas e universidades, criação de centros voltados para a inovação e promoção de feiras de tecnologia nessas instituições. Num país que forma onze mil doutores e trinta e nove mil mestres por ano, o fato das empresas no Brasil empregarem hoje um total de menos de dez mil pós-graduados em atividades de pesquisa e desenvolvimento revela as limitações que enfrentam essas iniciativas e alertam para desvios de função, incluindo a prestação de serviços quase gratuitos (pagos pelo estado) para empresas privadas e o desestímulo à pesquisa sem perspectiva de aplicação. Ainda que devam ser alentadas iniciativas nesse sentido, os mais promissores resultados alcançados até hoje consistem em relações com empresas públicas ou na geração de *spin-offs*, empresas formadas por ex-alunos que aplicam seus conhecimentos em alguns

nichos tecnológicos. Já se contam algumas de sucesso, mas sem o potencial que delas se espera.

Para finalizar, recuperando as observações iniciais, é importante assinalar que a produção de rankings, ou mesmo de índices parciais de acordo com a vocação de cada universidade, não vai nunca substituir um estudo documentado sobre o histórico, a composição e as vocações da instituição acadêmica, quando se trata de compreender seu potencial para a integração com outras instâncias culturais que hoje tem um peso insuspeito anteriormente, devido à importância do conhecimento científico nas novas formas de produção econômica baseadas nas tecnologias surgidas com a chamada *Terceira Revolução Industrial*. Nessa nova era a interdependência entre instituições sociais, culturais e econômicas é tal que nenhuma delas sobrevive isolada das demais e o avanço de um sistema democrático e participativo se pauta pela preservação de um espaço de debate de idéias destinado a melhorar a qualidade de vida de nossas populações. Para isso, como vanguarda da produção de novas idéias, a universidade pode dar uma contribuição inestimável!

CTS en la formación de investigadores en la universidad. En busca de una necesaria apertura crítica *

Federico Vasen, Federico Monczor y Karina Alleva **

85

Todos aprendimos en algún momento que para ganar el favor de la maestra conviene sentarse en los primeros bancos, tener la carpeta prolija, cumplir siempre con la tarea, y -por qué no- sonreírle cuando nos mira. Nadie dudaría tampoco de que eso mismo lo asimilamos en la escuela, pero si buscáramos estos contenidos en los programas escolares difícilmente podamos encontrar alguna referencia al respecto. Fenómenos de este tipo conforman lo que se conoce como “currículum oculto”. Así se designa a los contenidos, procedimientos, actitudes y valores que se transmiten en el marco de un proceso de aprendizaje pero que no están capturados en sus descripciones explícitas. Es decir, el “currículum oculto” está conformado por aquellas cosas que, estando más allá de los objetivos educacionales propuestos por la escuela, los alumnos aprenden a través de la experiencia cotidiana en la institución. En algunos casos los sujetos de aprendizaje son conscientes de que están asimilando esos contenidos, pero en la mayoría de los casos se trata de creencias que operan en el trasfondo, que sólo mediante un proceso explícito de reflexión se pueden presentar como objeto de conocimiento y crítica.

* El artículo fue publicado originalmente el 3 de enero de 2012. Una versión actualizada se encuentra publicada actualmente en nuestro sitio web. Esperamos su comentario en: <http://www.revistacts.net/elforo/435-el-debate-ciencia-tecnologia-y-sociedad-en-la-formacion-de-investigadores-en-la-universidad-en-busca-de-una-necesaria-apertura-critica>.

** Organizadores del curso de posgrado “Ciencia Tecnología y Sociedad: Reflexiones epistemológicas, éticas y políticas”, Facultad de Farmacia y Bioquímica, Universidad de Buenos Aires (UBA), Argentina. Correo electrónico: federico.vasen@gmail.com.

Si bien es más frecuente oír hablar de “currículum oculto” en referencia a la educación primaria y secundaria, el efecto de este conocimiento latente también juega un papel importante en la educación universitaria. En el ámbito de la formación científica, este proceso podrá repercutir de manera particular en el ejercicio profesional futuro, ya que en la práctica de producción de conocimientos se ponen en juego supuestos acerca de la propia actividad que son transmitidos de generación en generación sin necesariamente haber sido tematizados de forma explícita en prácticamente ninguna instancia de la carrera de un investigador universitario. Así, se aprende a solicitar un subsidio, a “vender” el propio tema de trabajo, a colaborar con grupos extranjeros, a competir entre ex-compañeros, a jugar con las autoridades en un paper, a detectar que mediante un posgrado en el exterior se logran generalmente mejores puestos locales, etc. Más aún, las creencias acerca de qué son la ciencia y la tecnología, qué debe admitirse como conocimiento científico validado y cuáles son los criterios para definir la “buena ciencia”, qué reparos éticos o ambientales deben tenerse en el desarrollo de las investigaciones o cuál es la lógica y la historia del sistema científico (instituciones, políticas, instrumentos), entre otras, guían la acción cotidiana del investigador universitario sin haber sido asimiladas de un modo crítico. Si bien estas cuestiones son aprendidas a través de un proceso no explícito y generalmente acrítico, es posible ponerlas sobre el tapete para pensarlas. En este sentido, creemos que es necesario abrir espacios en la formación científica en los que se pueda reflexionar explícitamente sobre estos asuntos.

86

Sobre la base de estas ideas dictamos -desde 2009- un curso de posgrado en la Facultad de Farmacia y Bioquímica de la UBA. Allí buscamos hacer llegar a estudiantes avanzados y graduados de carreras de ciencias “duras”, muchos de ellos investigadores en formación, las reflexiones realizadas desde las distintas disciplinas metacientíficas (la filosofía y la historia social de la ciencia y la tecnología, la política científica y los estudios sociales de la ciencia) sobre el quehacer científico-tecnológico. Buscamos explícitamente que el curso se valore institucionalmente como un saber reflexivo relevante para los doctorados del área, de modo tal que no se lo considere un mero contenido extracurricular, algo prescindible. Más aún, nos gustaría poder avanzar e incluir estas problemáticas en los últimos años del grado, de modo de llegar a un público más amplio e introducir a todos los egresados en estas cuestiones. La experiencia de más de veinte años de Introducción al Pensamiento Científico en el Ciclo Básico Común de la UBA nos muestra que es difícil que los alumnos recién egresados de la escuela media puedan aprehender las dimensiones concretas de la práctica científica antes de entrar en contacto directo con los actores y los espacios de trabajo propios de las actividades de investigación. Por ello consideramos que este tipo de formación debe también tener un lugar en etapas finales de los estudios universitarios o etapas tempranas de los posgrados. En cuanto a la inclusión de este tipo de cursos en etapas avanzadas de la currícula puede mencionarse que existe en la UBA una cátedra “Ciencia, Tecnología y Sociedad”, creada en el marco de un convenio con la Organización de Estados Iberoamericanos (OEI) que nunca fue puesta en funcionamiento. Como parte de esa misma iniciativa del organismo internacional, se creó una cátedra en la Universidad Nacional del Litoral que hoy realiza una interesante labor interdisciplinaria.

En cuanto a los contenidos propuestos, buscamos reflejar, en la medida de lo posible, la heterogeneidad de temas y enfoques presentes en el campo académico conocido como Ciencia, Tecnología y Sociedad o CTS. Los estudios CTS constituyen un campo de trabajo interdisciplinario en el que se procura entender el fenómeno científico-tecnológico en su contexto social, tanto en lo que hace a sus condicionantes como a sus consecuencias. Y si bien en su mayoría los programas CTS comenzaron (principalmente en los Estados Unidos e Inglaterra) como cursos insertos en carreras de ciencias, en los últimos tiempos han buscado explícitamente constituirse como un campo académico en sí mismo. Si bien esta consolidación es útil para que el campo CTS se comporte como un ámbito de generación de conocimiento, esta autonomización ha tenido como consecuencia –probablemente colateral- la pérdida de los cursos de este tipo en las carreras de ciencias. En esta misma línea, en nuestro país hay maestrías en CTS (en la UBA, la Universidad Nacional de Quilmes y la Universidad Nacional de General Sarmiento) que permiten obtener formación específica en esta área, pero casi no hay, como se dijo antes, cursos ofrecidos a los estudiantes de ciencia que no tendrán como futuro profesional necesariamente el ámbito académico CTS.

En la propuesta que llevamos adelante en la Facultad de Farmacia y Bioquímica, hemos seleccionado los temas que consideramos que pueden ser de mayor interés para repensar críticamente la propia actividad: fundamentos de epistemología y filosofía de la tecnología, una discusión del papel de la reflexión ética en ciencia (¿es meramente limitante o es constitutiva de las prácticas científicas?), la construcción social del riesgo científico técnico, la democratización del conocimiento y los modelos de política científico-tecnológica. Para el dictado de estos temas convocamos a especialistas, que aportan desde su propio campo de actividad profesional. De este modo, el curso se posiciona también como un espacio de diálogo interdisciplinario, entre alumnos y docentes que poseen una formación diversa pero que comparten las mismas preocupaciones. La decisión de resaltar los contenidos más ligados a fundamentar una participación política de los actores de la comunidad científica responde a que buscamos contribuir a que en nuestro país esa comunidad se constituya como sujeto político, consciente de sus intereses y responsabilidades. Por otra parte, nos parece vital que la mencionada participación política se realice en el marco de un diálogo de la comunidad científica con el resto de los actores sociales y no en el aislamiento contraproducente en el que a veces se encuentra sumida.

Los efectos de esta apertura crítica son difíciles de anticipar, y dependerán de la propia individualidad de quien emprenda tal camino. Por nuestra parte, la apuesta que realizamos es a poner en consideración una multiplicidad de trayectorias posibles para una carrera profesional en ciencias. No es por sus consecuencias en términos de éxito ni de un aumento en la productividad, o de adecuación a la demanda por parte de la industria, que puede justificarse la pertinencia de esta reflexión. Nos basamos, por el contrario, en la idea de que la universidad debe aportar algo más: científicos críticos que puedan situar su trabajo en el sistema social y político más amplio y que estén dotados de herramientas para analizar su propio accionar, identificando los intereses que dan forma a sus agendas de investigación, los supuestos epistemológicos y los compromisos éticos asumidos. Aprendiendo de los que miran su trabajo “desde afuera” y toman a la ciencia como su propio objeto de

estudio, creemos que los egresados de las carreras de ciencias podrán situar mejor su labor y justificar críticamente sus posturas en política científica y tecnológica. No buscamos que se transformen en epistemólogos o sociólogos de la ciencia, sino más bien que puedan incorporar las variables que aportan esas disciplinas metacientíficas a sus propias prácticas. Parafraseando a T.S. Eliot, aspiramos a que el fin de toda nuestra exploración sea llegar al lugar donde empezamos, y conocer ese lugar por primera vez.

Un camino como éste no está exento de resistencias. En la comunidad científica no todos quieren hablar de estos temas. La ciencia podría correr el riesgo de perder supreciado ideal de certeza al abrir la puerta a la incertidumbre y la contingencia que caracterizan a lo social y lo político. Frente a esto, queremos aclarar que nuestra propuesta no implica renunciar a un interés o a un modo científico de producir conocimiento. Por el contrario, de lo que se trata es de ampliar sus fronteras sometiendo a crítica sus supuestos.

Por otra parte, transparentar las incidencias de lo social y lo político no sólo pone en riesgo una imagen idealizada del conocimiento construido sino también la propia visión acerca del sacerdocio intelectual del científico. En este sentido, creemos que es fundamental que puedan exponerse públicamente los intereses que están en juego en las distintas investigaciones para que la comunidad científica y el público en general pueda discutir con fundamentos. Controversias actuales como el riesgo de la instalación de las plantas de celulosa o de los efectos del glifosato sobre la salud humana (véanse editoriales *Ciencia Hoy*, n° 91 y 112) pueden considerarse oportunidades para ello.

88

Con científicos conscientes de lo que está en juego en sus investigaciones y dotados de herramientas para analizarlo, buscamos contribuir a un cambio cultural que vuelva más democráticas las decisiones, tanto en materia de política para la ciencia (asignación de subsidios, becas, cooperación internacional) como de ciencia para la política (conocimiento científico que fundamenta decisiones regulatorias). Si nuestra vida en sociedad está cada vez más impregnada de innovaciones científico-tecnológicas, entonces la discusión acerca de nuestro rumbo colectivo futuro no podrá prescindir del debate sobre qué ciencia y qué tecnología queremos. La mejor manera de democratizar esta discusión es induciendo un cambio, no sólo en la alfabetización científica en los niveles medio e inicial, sino también en la comunidad científica misma. Es hora de pensar una formación de grado y posgrado en ciencias que brinde elementos para analizar críticamente las relaciones entre ciencia, tecnología y sociedad.

EJE 4. *C/S*

**INVESTIGACIÓN EN CIENCIAS
SOCIALES Y HUMANIDADES**

Esperando la carroza o ciencia bajo custodia *

Noemí Girbal **

Todos los campos del conocimiento científico aspiran a llegar con sus resultados a la sociedad, porque el conocimiento se produce para beneficiarla. Pero, cuando se habla de humanidades y ciencias sociales, no son pocos quienes pretenden que esas áreas, donde el conocimiento producido tiene como objeto de estudio al hombre y su medio, no son ciencias en sentido estricto; prefieren ingresarlas al campo de “la cultura” -como si la ciencia no formara parte de lo cultural- y, si es posible, que dependan administrativamente de algún rango institucional apartado de la ciencia, la tecnología y la innovación. ¿No es paradójico? Algunas áreas de la ciencia -aquellas que se asocian estrechamente a los problemas sociales- parecen poder desarrollarse sólo bajo custodia, casi como en una situación de permanente minoridad; o de lo contrario esperar el reconocimiento de su estatuto científico por parte del resto del sistema científico-tecnológico.

91

Hace casi cuatro décadas que soy científica (historiadora) del Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET) de la Argentina. Ahora que los límites interdisciplinarios son permeables y la trasgresión de las fronteras entre ciencias exactas y naturales y las llamadas “ciencias blandas” parece tener más

* El artículo fue publicado originalmente el 2 de julio de 2010. Una versión actualizada se encuentra publicada actualmente en nuestro sitio web. Esperamos su comentario en: <http://www.revistacts.net/elforo/317-el-debate-esperando-la-carroza-o-ciencia-bajo-custodia>.

** Universidad Nacional de Quilmes, Argentina. Correo electrónico: noemigirbal@gmail.com.

ventajas que inconvenientes, me pregunto por qué cuesta tanto cambiar las pautas culturales para con estas áreas del conocimiento. No deposito la culpabilidad en “los otros”; seguramente también “nosotros” debemos difundir más asiduamente el conocimiento que generamos y sus aplicaciones. A esta pregunta podría sumar una reflexión: el fuerte arraigo de las mujeres dedicadas a estos campos de la ciencia y a quienes poco se las asocia con la figura paradigmática de un científico; como si estuvieran genéticamente inhabilitadas por su condición de género y la especialidad que han elegido para llevar a cabo sus investigaciones.

Desde luego que si se contabilizan en términos globales los investigadores científicos por género, en mi país -por lo menos- la paridad es la resultante. Una equidad que se desvanece cuando el análisis incluye ascensos de rango en la carrera científica, en la dirección de equipos de investigación reconocidos, en la administración de subsidios con montos sustantivos y hasta en los premios que se otorgan a la trayectoria. Un reconocimiento al que tienen derecho, pero no por ser mujeres, sino por ser científicas tan laboriosas e inteligentes como sus pares varones. Tampoco me resulta comprensible por qué existe un Premio exclusivo para la Mujer en la Ciencia, y mucho menos cuando al concepto de ciencia sólo se lo hace corresponder con las llamadas “ciencias duras”. En definitiva, creo que hay buena o mala ciencia, independientemente del género y las disciplinas. ¿Me equivoco?

¿Hacia dónde se dirige la reflexión de quien -como es mi caso- hace muchos años que se dedica a la producción de conocimiento desde el sistema científico tecnológico y la universidad pública, que siempre es financiado por la sociedad argentina en su conjunto, y que es quien tiene derecho a saber para qué y a quién financia?

92

Pretendo decir, esencialmente, que en un mundo con altos márgenes de pobreza, analfabetismo, desnutrición, indigencia, concentración del ingreso, cuestionamiento institucional, crisis financiera, dislocamiento de las identidades nacionales, violencia, desempleo creciente, desinterés por la preservación del medio ambiente, individualismo, ¿cómo no pensar que la sociología, la geografía, la antropología, la economía, la historia, la arqueología, las letras, la educación, la psicología, la filosofía, el derecho, la ciencia política y las relaciones internacionales tienen mucho que aportar a la comprensión y solución de los problemas sociales? ¿Es posible dudar de su carácter prioritario como insumos para las políticas públicas?

No tengo dudas de que desde esta gran área de la ciencia se producen conocimientos capaces de nutrir a la gestión pública y a la acción privada genuina, tanto como lo hacen las ciencias exactas y naturales, de la salud y la tecnología. ¿En qué consiste y para quién es la innovación productiva si no llega a la sociedad toda? La sociedad merece acceder al producto de quienes, silenciosa pero tesoneramente, buscamos -a través del conocimiento generado- revalorizar una auténtica “sociedad de la información”, hacer un diagnóstico de situación para posibilitar la inclusión y la equidad social, para lograr una mejor calidad de vida que alcance a TODOS; más allá de los campos disciplinares y de las cuestiones de género, que parecen asociarse e imbricarse, a la hora de inducir a las ciencias sociales a ocupar la trastienda científica.

Finalmente, me gusta recordar que Albert Einstein sostenía que la ciencia “es una creación del espíritu humano con sus ideas y conceptos libremente inventados”. Con una única justificación, “la de nuestras estructuras mentales”. Entonces pregunto: ¿el área del conocimiento como el género del actor -los dos asuntos a los que alude este escrito- importan a la hora de establecer prioridades y asignar recursos? ¿O una vez más pondremos el esfuerzo fuera de los problemas reales de la sociedad de la que formamos parte y que espera respuestas plurales para un mundo complejo y desigual, más allá de los avances tecnológicos, que también pueden convertirse en fronteras rígidas de exclusión para quienes no pueden recibir sus benéficos efectos?

Las vías de la heteronomía en las ciencias sociales *

Sergio Lorenzo Sandoval Aragón **

En ciencias sociales, como en cualquier ciencia, la dilucidación epistemológica de sus conceptos es una tarea ineludible y permanente. Pero esta dilucidación no puede ser sólo filosófica, sino que necesariamente implica preguntar por las condiciones objetivas, sociales e institucionales de su formación. El cultivo de las ciencias sociales en América Latina, a diferencia sobre todo de Europa, siempre se ha justificado por su contribución a un esfuerzo por comprender y solucionar sus diversas problemáticas sociales. Sin embargo, los científicos sociales latinoamericanos se han cuestionado, con toda legitimidad, si los recursos teóricos y metodológicos provenientes de las regiones predominantes de producción de las ciencias sociales en realidad son adecuados para comprender sus propias problemáticas, pues han surgido en situaciones históricas y sociales distintas. Así, se ha llegado a proponer la “descolonización” de las ciencias sociales latinoamericanas, que no significa rechazar sin más las tradiciones científicas europeas, sino asimilar sus aportes universales al mismo tiempo que se elabora una comprensión de América Latina y sus problemáticas. Antes que cuestionar las teorías, es necesario cuestionar los

95

* El artículo fue publicado originalmente el 30 de julio de 2014. Una versión actualizada se encuentra publicada actualmente en nuestro sitio web. Esperamos su comentario en: <http://www.revistacts.net/elforo/608-las-vias-de-la-heteronomia-en-las-ciencias-sociales>.

** Profesor investigador y director del Centro de Estudios Sociales y Regionales (CESOR) del Centro Universitario de la Ciénega, Universidad de Guadalajara, México. Correo electrónico: dr_sergiosandoval@yahoo.com.mx.

problemas que se plantean y comprobar si son resultado de una construcción propia o si han sido impuestos de manera heterónoma, así como identificar las vías por las que pueden haber sido impuestos, sobre todo las vías cultural, política y económica.

La vía cultural. En una reciente contribución, Yves Gingras y Sebastien Mosbah-Natanson (2011) realizan un análisis geo-estadístico de la producción de las ciencias sociales en las pasadas dos décadas. Entre otros datos, los autores encontraron que entre 1998 y 2007 el idioma inglés ocupaba el primer lugar en publicaciones de ciencias sociales en el mundo con el 94.45% de artículos en el Thompson SCI, seguido por el alemán con el 2.14% y el francés con el 1.25%, mientras que el idioma español ocupaba el cuarto lugar con un 0.40%. La distribución en cuanto al número de artículos producidos en ese mismo periodo es similar, pues Europa y América del Norte producen tres cuartas partes de las revistas en ciencias sociales y América Latina ocupa el quinto lugar (tras Oceanía). En cuanto al análisis de las citas por región, nuevamente Europa y Norteamérica ocupan lugares prominentes entre las 200 revistas más citadas y se observa que en América Latina se citan textos de Norteamérica en un 56.2% y de Europa en un 33.9%. Al comparar los datos de la última década del siglo XX con los de la primera del XXI, Gingras y Mosbah-Natanson concluyen que “la globalización e internacionalización de la investigación han favorecido esencialmente a Europa y América del Norte, las regiones que ya eran dominantes” y añaden que “la autonomía de las otras regiones ha disminuido y su dependencia de los actores centrales ha aumentado en las dos últimas décadas” (Gingras y Mosbah-Natanson, 2011: 155). Se verifica así, en el campo científico internacional, la conocida ley general formulada por Karl Marx, según la cual el capital va al capital, teoría que otros identifican con el llamado “principio Mateo”.

96

La vía política. El mero hecho de que la mayoría de la producción científica esté expresada en inglés no constituye el problema más grave, sino todos los efectos de imposición simbólica de tipo mediático-político que pueden acompañar esta predominancia idiomática, y que pueden hacer pasar por conocimientos validados por la razón científica una serie de tópicos descontextualizados e incluso vacuos. Esto es un aspecto, no menor, de lo que Bourdieu y Wacquant llamaron “las astucias de la razón imperialista”. Afirman: “Hoy, muchos tópicos directamente surgidos de confrontaciones intelectuales ligados a la particularidad social de la sociedad y las universidades americanas son impuestas, bajo formas en apariencia deshistorizadas, al conjunto del planeta” (Bourdieu y Wacquant, 2005b: 209). Según estos autores existe un “imperialismo cultural” (correlativo del imperialismo económico) que incluye una forma de falsa universalización de conceptos y teorías que circulan entre los países en libros de divulgación, coloquios universitarios, revistas de mediocre calidad científica, informes de especialistas, think-tanks y organismos internacionales de dudosa neutralidad (mencionan explícitamente a la OCDE y a la Comisión Europea). Son ideas y términos polisémicos e imprecisos, impuestos académica y mediáticamente, que se convierten en “lugares comunes” con los que se argumenta pero que no son objeto de argumentación, de los cuales los más insidiosos son ciertos términos de apariencia técnica que llegan a servir de “contraseñas políticas” en virtud de que “condensan y vehiculizan toda una filosofía del individuo y de la organización social” (Bourdieu y Wacquant, 2005b: 211). De esa forma, al des-

historizar y des-politizar, se imponen problemáticas artificiales que acaban por “anexionar” cultural y políticamente las regiones donde se aplican. Si estas ideas son recibidas por los medios científicos, periodísticos y políticos en los países de América Latina, ello se debe a que funcionan de manera análoga a los “falsos amigos” (faux amis) estudiados por la lingüística aplicada: esos términos extranjeros que a veces utilizamos porque, debido a que se escriben o se pronuncian igual o de manera muy similar a términos que usamos en nuestra propia lengua, parecen querer decir lo mismo, cuando en realidad poseen significados muy diferentes (Bourdieu y Wacquant, 2005b: 224).

La vía económica. Pero si estas ideas pueden ser impuestas, ello no se debe a la sola fuerza simbólica de las que están revestidas, al presentarse como la vanguardia y gracias a la inmensa capacidad de difusión que las rodea y que en buena medida las crea, sino que también se debe a la fuerza económica de las naciones de las que provienen. Así pues, esta imposición no es sólo “cultural”, sino que suele venir acompañada de mecanismos “duros” tales como los del financiamiento: se tiende a financiar la investigación que incorpore las teorías y problemáticas sancionadas como legítimas. En América Latina, afirma Alberto C. Cimadamore, “las fuentes de financiamiento están en la mayoría de los casos en manos de agencias internacionales de cooperación y de gobiernos, que tienden a ser reticentes a apoyar la investigación social crítica. ¿A quién le gustaría ser abiertamente criticado por aquellos a los que se apoya, por su desempeño en asuntos sociales de los que es ampliamente responsable?” (Cimadamore, 2011: 41).

Hacia una mayor autonomía de las ciencias sociales. Si bien en América Latina se han dado las condiciones para el desarrollo profesional de las ciencias sociales, en el mismo proceso su autonomía se ha visto vulnerada. En otras palabras, el campo científico latinoamericano ha estado expuesto a una fuerte heteronomía (Rubinich, 2006: 13-14). Todavía en 2006, en Buenos Aires, se realizó el Foro Internacional sobre el Nexo entre Políticas y Ciencias Sociales, bajo la premisa de que en la medida en que se logre “el nexo entre las ciencias sociales y la acción” puede ser considerado “un objetivo central de la evaluación del desarrollo de capacidades en las ciencias sociales latinoamericanas. La pregunta, todavía en curso, es: ¿cómo puede lograrse ese objetivo?” (Cimadamore, 2010: 110-111).

Robert Castel, por su parte, al cuestionarse sobre cuál debe ser la postura del científico social ante las “demandas sociales”, está convencido de que una pregunta como ésta, en todo caso, no es susceptible de una respuesta unívoca y, en su opinión, las ciencias sociales no pueden ni deben ser ajenas a las demandas sociales, siempre que éstas sean llevadas más allá de su formulación inmediata expresada por los grupos dominantes y que, en esa medida, traduzcan objetivamente las “configuraciones problemáticas” propias de cada sociedad (por ejemplo: la precariedad laboral, las diferentes formas de discriminación y en general el abuso del poder), y que en última instancia justifican toda investigación (Castel, 2006).

Bibliografía

BOURDIEU, P. y WACQUANT, L. (2005a): *Una invitación a la sociología reflexiva*, Siglo XXI, Buenos Aires.

BOURDIEU, P. y WACQUANT, L. (2005b): “Sobre las astucias de la razón imperialista”, en L. Wacquant (coord.): *El misterio del ministerio*, Gedisa, Barcelona, pp. 209-230.

CASTEL, R. (2006): “La sociología y la respuesta a la demanda social”, en L. Lahire: *Para qué sirve la sociología*, Siglo XXI, Buenos Aires, pp. 89-99.

CIMADAMORE, A. A. (2011a): “Consejo Latinoamericano de Ciencias Sociales (CLACSO)”, *Reporte Mundial de las Ciencias Sociales en el mundo: Las brechas del conocimiento*, UNESCO y Foro Consultivo Científico y Tecnológico, pp. 42-44.

CIMADAMORE, A. A. (2011b): “La creación de capacidades en las ciencias sociales en América Latina”, *Reporte Mundial de las Ciencias Sociales en el mundo: Las brechas del conocimiento*, UNESCO y Foro Consultivo Científico y Tecnológico, pp. 110-111.

GINGRAS, Y. y MOSBAH-NATANSON, S. (2011): “¿Dónde se producen las ciencias sociales?”, *Reporte Mundial de las Ciencias Sociales en el mundo: Las brechas del conocimiento*, UNESCO y Foro Consultivo Científico y Tecnológico, pp. 153-158.

RUBINICH, L. (2006): “Tres notas sobre el para qué”, en L. Lahire: *Para qué sirve la sociología*, Siglo XXI, Buenos Aires, pp. 9-21.

¿Para qué sirve la filosofía de la ciencia? *

Jordi Vallverdú **

Como filósofo de la ciencia (y de la subespecialidad dedicada a las teorías de la computación), me he preguntado con suma frecuencia y reiteración cuál es el sentido de la existencia de esta disciplina. Con ello no quiero ser polemizador, puesto que es una pregunta sincera y que me he dirigido durante años a mí mismo. Por ello, mis reflexiones no van en contra de ningún miembro de este colectivo, que abarca escuelas diferentes (estructuralismo, CTS, estudios de género).

99

Expongo los motivos de mi desazón:

Impacto teórico. El ímpetu epistemológico que caracteriza a la actividad de los filósofos de la ciencia tiene un impacto cercano a cero en la comunidad científica. Los propios implicados, objeto de nuestros sesudos estudios, no muestran interés alguno en nuestras investigaciones. Por lo tanto, no existe un debate real constructivo, tan sólo especulaciones entre observadores externos de lo científico, sin conseguir mejorar con tal actividad la mera teoría científica (protocolos, modelos estadísticos, diseño conceptual).

* El artículo fue publicado originalmente el 13 de diciembre de 2010. Una versión actualizada se encuentra publicada actualmente en nuestro sitio web. Esperamos su comentario en: <http://www.revistacts.net/elforo/377-el-debate-ipara-que-sirve-la-filosofia-de-la-ciencia>.

** Universitat Autònoma de Barcelona, España. Correo electrónico: jordi.vallverdu@uab.cat.

Renovación práctica. Este punto es una consecuencia lógica del punto anterior. Pecaré de ingenuo al decir que con mi trabajo de tesis doctoral estaba convencido de la capacidad de los resultados teóricos para mejorar los protocolos empíricos relativos a mi objeto de estudio. Cabe decir que ninguna empresa, ningún laboratorio ni ninguna agencia gubernamental (de ámbito nacional o local) estuvo interesada, a pesar de mis continuados intentos, en implementar las obviedades epistemológicas que mi modelo aportaba. Bueno, me consolé viendo que a nadie le ha sucedido esto, exceptuando en los casos que se trate algo ético. La ética es como el santo grial del filósofo socializado: resulta ser el único reducto donde parece necesitarse al filósofo que analiza la ciencia. Allí es donde se le permite ocupar puestos en comités asesores, comisiones evaluadoras o cargos menores de gestión. Pero no en la propia práctica de la ciencia tras haber ahondado en su mejora epistemológica.

Capacidad comunicativa. En tercer y último lugar, me planteo la capacidad de la comunidad de filósofos de la ciencia por comunicar al resto de sociedad sus propias ideas. Arrastrados por la brutal inercia del sistema curricular, nuestra comunidad genera cantidades abrumadoras de textos técnicos indescifrables para el resto de los mortales, publicados en revistas de compleja consulta o libros con tiradas limitadas. La filosofía se cierra sobre sí misma, sin posibilidad de interactuar efectivamente con la miríada de agentes implicada en la generación de conocimiento.

Por todo lo expuesto, mi sensación constante es la de habitar un gueto académico privado, sufragado inauditamente con fondos públicos. Y ello no tiene nada que ver con la necesidad de la “investigación pura”, que por supuesto es necesaria. Éste no es el caso de la filosofía de la ciencia y de sus practicantes: yo siempre he aspirado a conocer, no a actuar de antropólogo, etólogo o notario de lo científico. A crear conocimiento, no a ser su observador.

Finalizo lanzando a los lectores de este espacio la cuestión que me corroe desde que inicié mis andaduras y escarceos intelectuales en esta disciplina. Esto es: ¿para qué sirve la filosofía de la ciencia? Pero antes de responder, sean sinceros consigo mismos y tómense un tiempo. Porque, por desgracia, lo tenemos.

EJE 5. *C/S*

**CULTURA Y DIVULGACIÓN DE LA
CIENCIA Y LA TECNOLOGÍA**

Hipoteca a las vocaciones científicas *

Carmelo Polino **

Decir que la educación media atraviesa una profunda crisis material y de sentido se fue transformando en un triste tópico que, al igual que sucede con otros que se despliegan a diario en las pantallas de televisión, como el delito y la violencia urbana, terminamos por aceptar resignados, perdiendo de vista el dramático significado que lleva implícito una afirmación como ésta. Sin embargo, basta revisar un poco la situación educativa en América Latina –o escuchar a sus principales actores- para darse cuenta de que la desidia con que aceptamos que la crisis sea un estado permanente indica, como mínimo, que tenemos una actitud temeraria frente al futuro. El sistema educativo, que en su momento fundacional fue concebido como un paradigma de integración y movilidad social, presenta hoy muchos lados oscuros. Los diagnósticos existentes para la región revelan con números e interpretaciones aciagas el rumbo incierto de la educación media.

103

La escuela secundaria está en una encrucijada: enfrenta crisis de infraestructuras, de identidad, de autoridad pedagógica y de formación y actualización docente. A ello debe sumársele la debilidad de los estados para intervenir, las profundas desigualdades entre la escuela pública y privada (sobre todo muy acentuadas en

* El artículo fue publicado originalmente el 28 de octubre de 2009. Una versión actualizada se encuentra publicada actualmente en nuestro sitio web. Esperamos su comentario en: <http://www.revistacts.net/elforo/296-el-debate-hipoteca-a-las-vocaciones-cientificas>.

** Centro REDES, Argentina. Correo electrónico: cpolino@ricyt.org.

algunos países), tanto como temas relativos a deserción y exclusión que responden a problemas sociales de amplio calado que impactan en la escuela de formas concretas. No es casual que los profesores constaten –y haya un acuerdo amplio al respecto- que los estudiantes sufren déficits de atención, están “un poco a la deriva”, desmotivados o faltos de expectativas. Por un lado, la pobreza y extrema pobreza de muchísimas familias supone, objetivamente, que muchos jóvenes tienen el futuro hipotecado: con datos de 2005, la CEPAL estimaba que cuatro de cada diez habitantes de América Latina son pobres, lo que representa alrededor de 213 millones de personas. Por otro lado, aun en las clases media y media altas estos fenómenos son observables. Emilio Tenti Fanfani (2008) está en lo cierto cuando dice que asistimos a la masificación de la escuela media pero en un contexto de exclusión social y cultural.

Uno de los puntos especialmente sensibles para el tema de la formación científica y, desde luego, para las políticas de promoción de las vocaciones en ciencias, es el problema de la insuficiente calidad de la formación que brinda hoy la escuela media. En el documento de las Metas 2021 (A. Marchesi, 2009), se plantea al respecto que entre los principales retos están la falta de competitividad de las escuelas públicas, las dificultades de un currículo atractivo y los magros resultados de desempeño académico que tienen los alumnos en la región, comparados con los jóvenes de los países desarrollados. Evaluaciones de rendimiento como SERCE (UNESCO-OREALC) y PISA (OCDE) marcan la distancia que hay entre los países latinoamericanos -especialmente- y los países desarrollados.

104

Si apelar a las cifras es de especial relevancia para las políticas de evaluación educativa, también es importante observar qué pasa en el contexto pedagógico de las aulas, donde se da la interacción diaria entre profesores y estudiantes. Por un lado, disponemos de algunos indicios parciales para afirmar que una parte importante de los adolescentes, por ejemplo, señala que las materias científicas los aburren o son difíciles de comprender, o bien que no creen que les hayan aumentado su apreciación por la naturaleza u ofrezcan soluciones o mejoras en su vida diaria. Estos datos provienen de una encuesta aplicada a una muestra representativa de estudiantes de Buenos Aires y São Paulo, y son parte de una investigación en curso del Observatorio Iberoamericano de la Ciencia, la Tecnología y la Sociedad de la OEI, donde participan también jóvenes de Asunción, Bogotá, Lima, Lisboa, Madrid, Montevideo y Santiago de Chile.

Por otro lado, los profesores también reconocen limitaciones que afectan a la calidad. En el caso concreto de Buenos Aires, otra investigación en curso del Observatorio indica, preliminarmente, que los docentes están preocupados porque tienen que dedicar una parte importante del tiempo de clase a contener a sus alumnos (sea por problemas de conducta o de desamparo familiar); que los programas se cumplen cada vez menos, porque no hay tiempo para agotarlos; que las huelgas desdibujan la planificación docente; que los estudiantes tienen déficits de atención importantes; que les cuesta relacionar contenidos de una materia con otra, o encontrarle sentido y utilidad concreta a lo que están viendo en clases; y que tampoco tienen un acompañamiento en el núcleo familiar que les sirva de sostén y aliciente. La sensación generalizada es que las cosas se han nivelado hacia abajo. La pregunta

que resta es: ¿en qué medida esto representa una pintura extensible a la realidad argentina? Y, a su vez, ¿cuánto de esta problemática se observa, con sus lógicos matices, en otros países de la región latinoamericana?

Con estos indicios, sin embargo, no cuesta comprender las tremendas dificultades que enfrenta el segmento de estudiantes que puede permitirse seguir estudios superiores cuando egresa de la escuela. Incluso los jóvenes que provienen de familias con cierto capital (simbólico y material), llegan a la conclusión de que la escuela media no los preparó suficientemente bien para estudiar en una universidad. Y no se trata únicamente de conocimientos (que es un problema de por sí de una considerable magnitud), sino también de habilidades y disposiciones para enfrentarse a la vida universitaria. Hay allí un desfase importante, ya mencionado por muchos especialistas, pero que parece acrecentarse en la medida en que la crisis educativa se profundiza. Y éste es el telón de fondo sobre el cual hay que proyectar algunos de los temas que conciernen a la promoción de las vocaciones científicas entre los adolescentes, adoptando criterios socialmente inclusivos. Sin duda, más allá de que es necesario que un país tenga virtudes institucionales que hagan atractiva la profesión científica para los jóvenes, no podemos dejar de reconocer que la formación en ciencias e ingenierías está en buena medida atada a la suerte que corra la educación media, hoy en un cono de sombras. Para que haya científicos, ingenieros y ciudadanos con buena formación de base, tiene que haber al mismo tiempo una demanda social concreta.

¿Cuáles son, entonces, nuestras demandas?

105

Bibliografía

CEPAL (2005): *Panorama social de América Latina – 2005*, Santiago de Chile, Naciones Unidas.

MARCHESI, A. (2009): *Las Metas Educativas 2021. Un proyecto iberoamericano para transformar la educación en la década de los bicentenarios*, Documento básico, Buenos Aires, Santillana.

TENTI FANFANI, E. (2008): “La enseñanza media hoy: masificación con exclusión social y cultural”, en G. Tiramonti y N. Montes (comps.): *La escuela media en debate*, Buenos Aires, Manantial.

La evaluación PISA y las actitudes relacionadas con la ciencia y la tecnología *

José Antonio Acevedo Díaz **

La crisis de la educación científica alcanza a la mayoría de los países desarrollados en el presente, sobre todo en la educación secundaria pero no sólo en ella. Esta crisis es, al menos en parte, consecuencia de una enseñanza que tiende a descuidar los aspectos emotivos y afectivos del ámbito actitudinal. Un efecto indeseable es el descenso de estudiantes en las carreras de ciencia y en las profesiones relacionadas con la ciencia, tanto por la baja elección inicial como por el frecuente abandono de estos estudios. Las actitudes negativas hacia la ciencia y la tecnología, que han podido adquirirse durante toda la escolaridad, están en el origen de este problema y son uno de sus aspectos clave. Como innovación de relieve, la evaluación PISA 2006 (*Programme for International Student Assessment*) del área de ciencias dedicó una atención especial a diversas actitudes relacionadas con la ciencia, la tecnología y el medio ambiente, dando así cabida a los aspectos afectivos y emotivos, que son un componente básico de la alfabetización científica. Estos aspectos contribuyen a despertar el interés de los estudiantes y a mantener su apoyo a la ciencia, a la vez que los motivan a actuar.

107

* El artículo fue publicado originalmente el 13 de octubre de 2010. Una versión actualizada se encuentra publicada actualmente en nuestro sitio web. Esperamos su comentario en: <http://www.revistacts.net/elforo/363-el-debate-la-evaluacion-pisa-y-las-actitudes-relacionadas-con-la-ciencia-y-la-tecnologia>.

** Inspector de Educación de la Consejería de Educación de la Junta de Andalucía, España. Correo electrónico: ja.acevedodiaz@gmail.com.

La inclusión de las actitudes y de las áreas seleccionadas para su evaluación en PISA 2006 entronca con la investigación de la evaluación del dominio afectivo en la didáctica de las ciencias, una línea de trabajo que cuenta ya con más de cuatro décadas de tradición y que se ha ido perfeccionando a través del tiempo. Al respecto, es necesario diferenciar entre actitudes hacia la ciencia y actitudes científicas. Las primeras hacen más hincapié en el componente emotivo de las actitudes, mientras que las actitudes científicas se centran más en el componente cognitivo de las actitudes.

PISA 2006 abordó la evaluación de tres dimensiones de las actitudes relacionadas con la ciencia: (i) interés por la ciencia; (ii) apoyo a la investigación científica; y (iii) responsabilidad respecto a los recursos y el medio ambiente.

El interés por la ciencia se eligió por su posible relación con el rendimiento en ciencia, la implicación del alumnado en temas sociales relacionados con la ciencia y la tecnología, la elección de estudios y profesiones de ciencia y tecnología, y el aprendizaje de las ciencias durante toda la vida. La relación entre el interés por la ciencia y el rendimiento en ciencias viene siendo investigada desde hace mucho tiempo, pero aún no está claro si existe o no un vínculo causal, o al menos una correlación positiva, entre ambas variables.

El aprecio y apoyo a la investigación científica debería ser uno de los objetivos de la educación científica. Este objetivo implica que se valoren positivamente los diversos métodos para obtener pruebas científicas, el pensamiento creativo y racional, la actitud crítica y la comunicación de conclusiones al encarar situaciones de la vida relacionadas con la ciencia y la tecnología. Entre los diferentes aspectos de esta dimensión que se incluyeron en PISA 2006, destacan la utilización de pruebas científicas para la toma de decisiones y la valoración del papel de la lógica y la racionalidad para establecer conclusiones.

La responsabilidad respecto a los recursos disponibles y el medio ambiente es una preocupación mundial que, al mismo tiempo, tiene gran importancia económica. La UNESCO considera el medio ambiente como una de las tres esferas de la sostenibilidad, junto con la economía y la sociedad y la cultura, las cuales deben figurar en los programas educativos sobre el desarrollo sostenible.

Euforia divulgadora y banalización de la ciencia *

Héctor A. Palma **

Los dioses del Olimpo habían condenado a Sísifo a hacer rodar una piedra hasta la cima de una montaña y, sobre todo, a saber que irremediablemente la piedra volvería a caer hasta la base. Una tarea interminable, comenzar y recomenzar hasta la eternidad. Pero una tarea a la que no podía renunciar. Así imagino, exagerando un poco quizá, el papel de la comunicación pública de la ciencia y la tecnología (CPCT), en la sociedad contemporánea. Y es así porque adolece de un problema fundacional: es una tarea imposible si lo que se intenta es transmitir contenidos de la ciencia a un público no iniciado. La ciencia, en sí misma, es, cada vez más, asunto de especialistas. El camino para subsanar el problema de la intraducibilidad del lenguaje de la ciencia a un lenguaje lego (que de eso se trata) fue diseñar estrategias comunicativas, didácticas e incluso escenográficas y teatrales a través de un lenguaje accesible. La calidad y el grado de éxito de estos modos de hacer CPCT, obviamente, han sido sumamente variados. Sin embargo, una deformación posible de esta estrategia radica en que con el afán de “acercar” la ciencia al gran público se caiga en su banalización, y esto será el objeto de este brevísimo artículo.

109

* El artículo fue publicado originalmente el 7 de mayo de 2014. Una versión actualizada se encuentra publicada actualmente en nuestro sitio web. Esperamos su comentario en: <http://www.revistacts.net/elforo/604-euforia-divulgadora-y-banalizacion-de-la-ciencia>.

** Docente investigador de la Universidad Nacional de San Martín, Argentina. Doctor y profesor en filosofía, magister en ciencia, tecnología y sociedad. Correo electrónico: hpalma@unsam.edu.ar.

Pienso que, en paralelo con la tarea de “ilustrar” sobre el estado actual de las ciencias y las tecnologías, la CPCT tendría como objetivo principal instalar en la población la conciencia de los dilemas y los conflictos que la propia actividad científico- tecnológica genera. Un aspecto no menor de este objetivo es el análisis de las políticas científicas que, y en esto parece haber un gran consenso, resultan necesarias (aunque no suficientes), para el desarrollo económico y la calidad de vida de la población. Desde hace ya algún tiempo, la CPCT va creciendo cualitativa y cuantitativamente en todo el mundo y en el caso particular de la Argentina, el actual contexto sociopolítico ha definido un marco propicio para su desarrollo dado que al importante aumento presupuestario para la educación –en todos sus niveles– y para el sistema científico en su conjunto, se le debe sumar la implementación –aunque más no sea de forma parcial y no exenta de dificultades– de la Ley de Servicios de Comunicación Audiovisual. De hecho, hay un canal de televisión dedicado exclusivamente a la CPCT. Estos tres elementos (el crecimiento del área, el reconocimiento y apoyo a la ciencia y la tecnología, la multiplicación de canales de comunicación) generan condiciones de posibilidad para que la CPCT cumpla con el papel social y político que se autoadjudica.¹ Sin embargo, hasta ahora, y de manera paradójica, esta conjunción propicia de situaciones, más allá de algunos logros y productos realmente buenos –algunos extranjeros, otros nacionales–, ha instalado una serie de latiguillos de moda que, repetidos una y otra vez como si fuesen únicos y excepcionales enunciados, conducen a la parálisis de la reflexión y devuelven, más bien, una imagen banal de la ciencia. Veamos.

110

La ciencia está en todos lados

Se insiste con mucha frecuencia, probablemente con el objetivo de mostrar la importancia de la ciencia y de justificar la propia actividad divulgadora, que “la ciencia está en todos lados”. Esta idea fundamenta, por ejemplo, programas de TV en los cuales se explica por qué un huevo flota (o se hunde) o por qué las verduras cambian de color, bajo el supuesto de que la ciencia está, también, en la cocina. Hace un tiempo se publicó un artículo periodístico en el que se afirmaba que la “muerte es científica” porque la desaparición de seres vivos a través de la muerte forma parte del entramado evolutivo y del equilibrio natural; por eso “los individuos deben desaparecer para hacer lugar”.²

Pues bien, la expresión “la ciencia está en todos lados” es falsa y burda. Que uno tenga teorías para explicar eventos que pasan en la cocina (o donde sea) no implica de ningún modo que la ciencia esté allí en la cocina (o donde sea). Que se tenga cierta comprensión sobre cómo funciona la biología, y sobre la forma en que se establecen ciertos equilibrios transitorios en el mundo viviente, no implica que en la muerte haya algo de científico.

1. Ya he discutido este problema con relación al periodismo científico en PALMA, H. (2012): *Infidelidad genética y hormigas corruptas*. Una crítica al periodismo científico, Buenos Aires, Editorial Teseo.
2. GOLOMBEK, D. (2013): “La muerte, esa científica”, *La Nación*, 30 de junio de 2013, Buenos Aires.

Nuestra comprensión del mundo no se identifica con el mundo. Confundir realidad y ciencia le regala a los cursos de epistemología uno de los ejemplos más burdos de realismo ingenuo que se pueda imaginar. La ciencia aparece cuando y donde hay científicos que la hacen; no hay ciencia en todos lados.

Cabe consignar que otra posible interpretación de la afirmación “la ciencia está en todos lados” sería aún más grave. Si se quiere decir que la ciencia tiene explicaciones (y soluciones) para todo, entonces estamos no sólo ante una afirmación falsa, sino ideológicamente perversa y ya superada. Ni los más caricaturescos positivistas imaginaron las cosas en este extremo.

Científicos grotescos

Probablemente con el razonable afán de desacartonar o romper con la imagen solemne de la ciencia, se cae en otros extremos igualmente burdos. Pensar que una serie como *The Big Bang Theory* puede decirnos algo relevante sobre la ciencia, como algunos divulgadores han señalado no hace mucho, es realmente un despropósito. Esos personajes que repiten estereotipos que pueden estar en algún lugar del imaginario social acerca de la ciencia terminan siendo ridículos, y ello puede resultar eficaz e interesante como objeto teatral pero de ninguna manera muestra lo que son los científicos (como si hubiera, además, un “ser” de los científicos). Pero esto no sería más que una consideración exagerada del mencionado programa de TV si no fuera porque, además, un grupo de divulgadores argentinos ha armado una parodia similar, nada menos que en la revista que la línea aérea de bandera, Aerolíneas Argentinas, reparte en sus vuelos, revista que miles de pasajeros tienen en sus manos. La foto de tapa los muestra en una actitud festiva y ridícula, como un grupo de estudiantes secundarios en su primera borrachera. Si el objetivo era mostrar que los científicos son gente común no se ha logrado: ni los científicos ni la gente común es así. Lo peor, no obstante, no está en la foto de tapa, sino en el artículo, donde cada uno se propone como un símil o paralelo de cada uno de los personajes de la serie, mostrando una actitud de vasallaje intelectual e ideológico.³

III

La ciencia es divertida

Otro rasgo de la banalización y que resulta una muestra inequívoca de la adopción de la lógica del espectáculo en la CPCT, es la afirmación de que “la ciencia es divertida”. Hasta los funcionarios repiten esta afirmación. Y no se trata de denunciar algunas desventuras y penurias coyunturales que los científicos han soportado en cuanto a sus condiciones de trabajo y que en los últimos tiempos se han revertido en muy buena medida, sino de que en su condición más básica y esencial la ciencia puede ser muchas cosas antes que “divertida”.

3. REY, E., BACARAT, A. y LEVY, L. (2013): “El Big Bang argentino”, *Cielos Argentinos*, año 4, n° 51, pp. 56-66.

Veamos este ejemplo, realmente increíble:

“En Hiroshima la cantidad de masa convertida en energía es de menos de un gramo (0,7 gramos para ser precisos), pero al ser la velocidad de la luz tan enorme, la energía liberada es equivalente a unas 16 mil toneladas de TNT. El meteorito entró a velocidades enormes, 18 kilómetros por segundo. Enorme pero unas quince mil veces más chicas que la luz. Pero a su vez era mucho más pesado, 7 mil toneladas. Si no te mareaste con los números y sos intrépido, compará el cociente entre masas y de velocidades al cuadrado y vas a ver que te da alrededor de 20. No me digas que no es divertido”.⁴

Resulta difícil encontrar algo divertido en Hiroshima y la bomba de 1945.

La ciencia y los niños

Otro aspecto de la banalización de la ciencia surge de la idea de que los niños nacen científicos, que pueden hacer ciencia, o que la ciencia puede estar al alcance de los niños.⁵ Obviamente no estoy criticando la enseñanza de ciencia a los niños, ni siquiera esos divertidos pasatiempos y exposiciones sobre algún proceso sorprendente (y sobre el cual hay una explicación científica disponible). Pero la ciencia es el resultado institucional, intelectual y político de haber transitado largos y complejos caminos de formación, aprendizaje y trabajo, y se realiza a través de circuitos y rituales institucionales complejos. La ciencia es cosa de grandes. Si la idea surge de la analogía de comparar la curiosidad de los niños con la curiosidad de los científicos, es superficial y trivial.

Apoyar la ciencia como se está haciendo está muy bien. Comunicar la ciencia también está muy bien, si se lo hace con cuidado, sin argumentos falaces, con respeto por el interlocutor, con objetivos más serios y no como un mero espectáculo.

4. Disponible en: <<http://blogs.tn.com.ar/desmitificador?s=Hiroshima>> [consulta: 27 de noviembre de 2013].

5. Disponible en: <<http://www.youtube.com/watch?v=qItH9QL1RXE>> [consulta: 27 de noviembre de 2013].

Hablemos de cultura tecnológica en la escuela *

Carlos Osorio **

Cuando mencionamos el término de cultura científica, nos referimos a la inserción de la ciencia en la cultura, y de forma implícita a la tecnología en la cultura. Como si ciencia y tecnología fueran equivalentes, o al menos se rigieran por los mismos patrones y con las mismas características desde el punto de vista cultural.

113

Tomemos la definición que nos propone José Antonio López Cerezo respecto de la cultura científica, para aclarar el alcance de este significado y proponer, como espacio de trabajo de este foro, algunos elementos de reflexión que nos permita identificar el espacio de una cultura propiamente tecnológica, y en particular dentro del ámbito educativo. López Cerezo nos habla de dos sentidos de la “cultura científica” (Módulo 1, *Curso de Educación para la Cultura Científica*, CAEU, 2010, p. 19). Puede haber una concepción amplia, como también puede haber una concepción restringida del concepto “cultura científica”. En una concepción amplia, la cultura científica hace referencia al grado de implantación de la ciencia en la cultura; el sujeto estaría así constituido por las instituciones y organizaciones, los grupos y colectivos sociales, y mediante la cultura científica estaríamos hablando de sus procedimientos, pautas de

* El artículo fue publicado originalmente el 8 de noviembre de 2010. Una versión actualizada se encuentra publicada actualmente en nuestro sitio web. Esperamos su comentario en: <http://www.revistacts.net/elforo/366-hablemos-de-cultura-tecnologica-en-la-escuela>.

** Biólogo y doctor en filosofía por la Universidad de Oviedo, España. Se desempeña como director de la Escuela de Ingeniería Industrial de la Universidad del Valle, Colombia, y es miembro del equipo de expertos iberoamericanos de la OEI para las Metas 2021. Correo electrónico: carlos.osorio@correounivalle.edu.co.

interacción y capacidades. Por ejemplo, el uso de las TIC, la presencia de las ciencias en el sistema educativo y los medios, la relevancia del asesoramiento especializado en la toma de decisiones, el peso de los bienes y servicios intensivos en conocimiento en el PIB o la tasa de empleo son manifestaciones del “nivel de científización” de una sociedad y, por tanto, proporcionan una comprensión de “cultura científica” como atributo agregado en ese sentido amplio.

Por otro lado, en una concepción restringida, más habitual en la literatura, la cultura científica estaría haciendo referencia en principio a la alfabetización científico-técnica de los ciudadanos, en tanto que componente de ese sentido más amplio. Entender cultura científica como alfabetización científico-técnica es una forma de entender la cultura científica como una propiedad de individuos, y, en el planteamiento estándar respecto a la transferencia de conocimiento, esa comprensión se centra en los cambios cognitivos que sufre el polo receptor de un proceso de transferencia de conocimiento.

Como vemos, el concepto amplio de cultura científica engloba los productos de la tecnología, así como el concepto mismo de apropiación del conocimiento. De igual manera el concepto restringido, al centrarse en la alfabetización científica y tecnológica, también incluye a la tecnología. Pero quizá esta definición no agota la cultura tecnológica propiamente dicha, si consideramos que la definición de “tecnología” constituye un concepto polisémico, lo que puede hacer más complejo el tema cultural. Es decir, la riqueza misma del concepto de tecnología nos lleva a que podamos considerar algunas especificidades y con ellas reclamar un espacio propio en términos de cultura tecnológica. Podríamos construir un recorrido histórico para plantear los diferentes cambios de significado que ha tenido el término “tecnología”, pero preferimos partir de una definición comprehensiva, amplia y polisémica de la misma, como la que nos propone Carl Mitcham en su libro *Thinking through technology* (1994). Mitcham nos define a la tecnología como objeto, como conocimiento, como acción y volición. La tecnología como objeto puede ser distinguida de acuerdo a los tipos de objetos (instrumentos, herramientas, máquinas). La tecnología como conocimiento se define en función de los tipos de conocimiento (máximas técnicas, reglas tecnológicas, teorías tecnológicas). La tecnología como actividad podemos distinguirla de acuerdo a los tipos de actividad, bien sea teórica o práctica, es decir, ya sea desde un saber-qué o desde un saber-cómo. La tecnología como acción puede verse desde un listado de formas básicas de actividad, como producir, inventar, diseñar, manipular, operar y mantener; todas ellas pueden resumirse en dos tipos elementales: producción y uso, según respondan a una acción o a un proceso. Y finalmente, la tecnología como volición, se refiere a los tipos de volición referidos a la voluntad activa y receptiva del individuo, pero también al impulso, la motivación, la aspiración, la intención o elección; por ejemplo, la voluntad de sobrevivir o de satisfacer alguna necesidad biológica básica; la voluntad de control o poder; la voluntad de libertad; la búsqueda o voluntad por la eficiencia.

Pero esta definición de la tecnología, pese a su riqueza, no nos dice nada del tema cultural. Consideramos que el aspecto cultural de la tecnología involucra el tema valorativo, ya que en la tecnología se conjugan distintos tipos de valores, y unos valores pueden coexistir con otros, como, por ejemplo, el goce estético no excluye la

noción de utilidad y eficiencia; otros valores como la idea de hacer bien las cosas, o la pasión por las grandes obras, están igualmente presentes en la cultura tecnológica.

Además de las cuestiones valorativas, lo cultural también involucra la definición de los objetivos tecnológicos que una sociedad define respecto de la vida que merece ser vivida. Los códigos éticos igualmente harían parte de la cultura tecnológica, así como la creencia en el progreso social como producto del desarrollo tecnológico.

Otras cuestiones relacionadas con una idea más amplia de cultura tecnológica tendrían que ver con las propias representaciones humanas sobre la tecnología, las formas de organización social que estructuran comportamientos específicos y frente a los cuales decimos que se trata de comportamientos tecnológicos. También la cultura tecnológica involucra a la actividad creadora y, por consiguiente, al propio patrimonio técnico que permite considerar el grado de desarrollo de una sociedad.

Todos estos elementos pueden expresarse de formas específicas dependiendo de algunos sistemas tecnológicos, como en el caso de las nuevas tecnologías de información y comunicación en donde el concepto de cibercultura ha empezado a ser parte del acervo interpretativo para definir cierto comportamiento de las personas respecto de las nuevas tecnologías.

Frente a toda esta variedad de formas de comprender la cultura tecnológica, cabe una pregunta central para este foro. ¿Cómo construimos la cultura tecnológica en la escuela? ¿Bajo qué condiciones? ¿Qué experiencias exitosas y no exitosas tenemos para compartir sobre este tema? ¿Cómo abordamos todas estas formas de la tecnología, señaladas antes en la definición que nos propone Mitcham, para construir la cultura tecnológica escolar?

El déficit cognitivo es el Cid Campeador *

Carina Cortassa **

Al parecer, al igual que la leyenda atribuye al hidalgo castellano, sigue ganando batallas después de muerto.

117

Como planteé en un contexto cercano (“Del déficit al diálogo, ¿y después? Una reconstrucción crítica de los estudios de comprensión pública de la ciencia”, *Revista Iberoamericana CTS*, vol. 5, n° 15), llevo tiempo pensando que la caducidad del modelo del déficit cognitivo en los estudios de comprensión pública de la ciencia es más declamada que efectiva. Esto es que, a despecho de los cuestionamientos de toda índole recibidos durante los últimos años, su influencia persiste en el plano de la reflexión conceptual, en la investigación empírica y en las prácticas destinadas a superar la brecha entre ciencia y sociedad -plenamente orientadas por la voluntad y el esfuerzo alfabetizador que de él derivan.

Con frecuencia me he preguntado si es que no somos capaces de decir algo acerca de la apropiación social de la ciencia que supere esa discusión, ya sea sobre su existencia y cómo resolverlo, o sobre su pertinencia como modelo explicativo. Creo que la cuestión, legítima e irresuelta, tiene consecuencias serias para el campo: la

* El artículo fue publicado originalmente el 25 de abril de 2011. Una versión actualizada se encuentra publicada actualmente en nuestro sitio web. Esperamos su comentario en: <http://www.revistacts.net/elforo/396-el-debate-el-deficit-cognitivo-es-el-cid-campeador>.

** Centro REDES, Argentina. Correo electrónico: carina.cortassa@gmail.com.

estabilización en una fase de controversia que no hace sino ocultar -bajo una aparente efervescencia productiva- cierta forma de estancamiento. Y quizás algo peor. A veces siento que nos enfrentamos a una situación similar a la que planteaba el comunicólogo Jesús Martín Barbero, en otro contexto disciplinar, acerca de la persistencia de la teoría negada y la esquizofrenia que alimenta: la hipótesis del déficit cognitivo se impugna en voz alta, pero la reflexión y la investigación se encuentran en buena medida entrampadas dentro de los límites de problemas y categorías que ella impone.

Ciertas corrientes en los estudios de percepción reconocen la necesidad de sofisticar conceptual y metodológicamente el modelo, pero mantienen inamovible el sentido último de la carencia de conocimientos como el obstáculo a superar mediante mejoras de los niveles de educación e información de los ciudadanos. Por su parte, las aproximaciones contextualistas parten de supuestos epistemológicos que relativizan la demarcación entre diversas formas de saberes en pie de igualdad, entre los cuales se cuentan el saber científico y el saber popular. Consecuentemente, rechazan la existencia de una brecha cognitiva entre expertos y no expertos y sus análisis se orientan básicamente a demostrarlo. De este modo, por reacción, continúan enfocando el problema fundamental en términos de la teoría negada.

La dificultad en que incurre el modelo clásico es pretender que la distancia entre ciencia y sociedad es superable dando un baño de alfabetización a los ciudadanos. Y suponer, por ende, que el barniz de conceptos, en general triviales y débilmente aprehendidos, accesible de esa forma promovería entre los legos no sólo una serie de actitudes más positivas frente a la ciencia sino, asimismo, la capacidad reflexiva para integrarse plenamente a la discusión pública de cuestiones que la involucran. Por su parte, los enfoques etnográfico-contextuales se exponen al riesgo que con precisión señala S. Miller (2001): recaer en una visión políticamente correcta que niega la desigualdad evidente entre expertos y públicos por lo que respecta a cierto tipo de conocimiento; y considerar, al mismo tiempo, que es posible implementar instancias de “diálogo, discusión y debate” cuando las partes no cuentan con un caudal de conceptos y experiencias mínimamente compartidos acerca del objeto sobre el cual se procura precisamente dialogar, discutir y debatir. La perspectiva etnográfica acierta al afirmar que el déficit cognitivo del público no es el único determinante de sus vínculos con la ciencia, pero se engaña al suponer que el déficit no existe, o bien que no juega un papel relevante en la relación. Al excluir del análisis el condicionamiento que impone la asimetría epistémica, coarta su propio potencial renovador pues omite un aspecto clave que subyace y en buena medida determina el intercambio entre científicos y ciudadanos. Bajo los supuestos contextualistas tampoco es posible pensar una interacción efectiva.

Estoy convencida de que el problema no es tanto que el público no comprende a la ciencia como que la teoría no ha sido capaz de comprender el modo en que el público comprende: en un proceso a la vez signado por factores cognitivos y extra-cognitivos, que no discurren por vías separadas sino que se vinculan de forma indisoluble. La circulación y apropiación social del conocimiento científico tiene una dimensión epistémica, naturalmente, porque atañe a la adquisición y comprensión de cierto

conocimiento; pero además es un problema epistémico en un sentido no trivial, pues el proceso se desarrolla bajo las constricciones que impone la asimetría de los interlocutores. Y es una cuestión sociocultural y simbólica porque el intercambio se inscribe en un marco de prácticas significativas, en la conjunción de una red de representaciones que mediatiza la comunicación entre ellos. La investigación en CPC debería explicar cómo se articulan ambos órdenes si pretende comprender cuáles son las condiciones reales a partir de las cuales científicos y públicos podrían integrarse en el horizonte político de un diálogo incluyente.

En función de eso, la alternativa que propongo no es eliminar ni negar el problema del déficit, sino integrarlo como un componente intrínseco del escenario en cuestión y empezar a pensar cómo se comparte socialmente el conocimiento científico a partir de y no contra las condiciones de asimetría epistémica “radical”, en términos de *Hardwig* (1985, 1991)- que enmarcan la interacción entre los agentes; esto es, como un presupuesto y no como un problema a resolver. Reorientar nuestros interrogantes en dirección de ese escenario y sus particularidades puede significar un aporte interesante para la renovación de la agenda disciplinar. O, por lo menos, un camino personal para librarnos del aburrimiento que nos provocan las discusiones sobre el déficit.

Bibliografía

HARDWIG, J. (1985): “Epistemic Dependence”, *The Journal of Philosophy*, vol. 82, n° 7.

HARDWIG, J. (1991): “The role of trust in knowledge”, *The Journal of Philosophy*, vol. 88, n° 12.

MILLERS, S. (2001): “Public understanding of science at the crossroads”, *Public Understanding of Science*, vol. 10.

¿Una ola de ludismo en América Latina? *

Ana María Vara **

Oposición a los transgénicos, a los biocombustibles, a la producción de pasta de papel, a la tecnología nuclear, a los tendidos eléctricos, a los gasoductos, a la minería... América Latina estalla en conflictos de variable intensidad y alcance, que tienen como blanco emprendimientos científico-tecnológicos de magnitud que involucran grandes inversiones y movilizan un amplio espectro de expertises. ¿Estamos ante una ola de ludismo en la región? Corresponde hacer algunas aclaraciones sobre la noción de "ludismo", término que se ha convertido en un calificativo que ridiculiza a quienes se oponen a las nuevas tecnologías y augura su derrota inevitable, apoyándose en una argumentación implícita que supone que ellas están vinculadas al "progreso" y son intrínsecamente racionales, buenas e imparables. Sin embargo, ni siquiera en relación con el movimiento donde se origina el nombre puede hablarse de un rechazo a la novedad por sí misma, sino a su impacto radical en el mercado laboral, a los medios de vida de sectores organizados, que tomaron conciencia y fueron capaces de responder. Ese movimiento mostró que la incorporación de nuevas tecnologías puede contestarse, que las trayectorias no son lineales y obligatorias, que la regulación puede moderar su impacto, aunque no haya terminado así para los seguidores de King Ludd (Randall, 1995).

121

* El artículo fue publicado originalmente el 28 de agosto de 2009. Una versión actualizada se encuentra publicada actualmente en nuestro sitio web. Esperamos su comentario en: <http://www.revistacts.net/elforo/265-http-www-revistacts-net-elforo-265-una-ola-de-ludismo-en-america-latina>.

** Investigadora del Centro de Estudios de Historia de la Ciencia José Babini de la Universidad Nacional de San Martín (UNSAM), Argentina. Correo electrónico: amvara@yahoo.com.ar.

El siglo XX deja en evidencia que otros resultados pueden alcanzarse. La noción de “controversia tecnológica” fue introducida en los tempranos setenta -es decir, los inicios del ambientalismo- para dar cuenta de procesos sociales en que actores no expertos cuestionaron y afectaron con sus acciones públicas la decisión de actores expertos en relación con la construcción de instalaciones, la incorporación de tecnologías que implican riesgos de salud o ambientales, la aplicación de normativas técnicas que suponen avanzar sobre valores tradicionales o sobre la libertad de elección de los ciudadanos. En estos casos, típicamente, hay actores que promueven el proyecto y actores que lo administran, y la controversia se suscita debido a las diferentes perspectivas sobre el problema. Mientras que quienes desarrollan un proyecto persiguen un objetivo específico y “trabajan en términos de un cálculo de eficiencia que sólo incorpora costos que pueden ser cuantificados”, quienes pueden ver alteradas sus vidas definen los costos “de manera que incluyan los impactos sociales y ambientales” (Nelkin, 1974: 3).

Son en realidad pocos los casos en que el conocimiento experto estuvo sólo del lado de los promotores: un ejemplo temprano es el rechazo a la instalación de una central nuclear sobre el lago Cayuga, en el estado de Nueva York, en el que científicos de Cornell encabezaron la oposición (Nelkin, 1971). Para comprender la complejidad de estos fenómenos, puede ser revelador considerar el caso de una de las tecnologías más resistidas en América Latina, tanto por lo sostenido en el tiempo como por la amplitud y coordinación de la oposición: los cultivos transgénicos. Hemos analizado algunos aspectos que están en la base de la oposición a esta tecnología en el mundo: la alta percepción de riesgo vinculada con los poderes del ADN, en el marco de la “sociedad del riesgo” que describe Ulrich Beck; la desigual distribución de riesgos y beneficios entre consumidores y productores en los transgénicos de primera generación; el desarrollo de esta tecnología por transnacionales, en tiempos en que se promueve y defiende con pasión el patentamiento de los desarrollos científico-tecnológicos incluso cuando se originan en el sistema académico (Vara, 2003).

Estos elementos están presentes en las controversias nacionales en la región, y se agregan otros: el enfrentamiento entre pequeños y grandes productores, con el antecedente de los latifundios y las siempre pendientes reformas agrarias; el avance sobre tierras de ocupación consuetudinaria, terrenos fiscales y aun reservas naturales; la persistencia de estructuras socio-económico-políticas cuasi feudales; la debilidad de los gobiernos periféricos frente a las transnacionales; la precariedad de los sistemas científicos locales, poco preparados para lidiar con cuestiones de propiedad intelectual; las inequidades del comercio internacional, en particular los subsidios agrícolas de los países centrales (Vara, 2005).

Todo esto, en el contexto de una creciente demanda de commodities agrícolas, tanto por el aumento del consumo por parte de países en crecimiento -notablemente, China e India- como por la promoción de los biocombustibles en los países centrales, entre otras causas. Panorama que aumenta las presiones para incrementar la producción en busca de crecientes ganancias, exacerbando las tensiones vinculadas a estas dinámicas.

De hecho, una de las raíces del persistente enfrentamiento entre sectores rurales y el gobierno argentino puede atribuirse a la disputa por la renta extraordinaria originada en la tormenta perfecta que hizo que se dispararan los precios de los alimentos a comienzos de 2008 (Barsky y Dávila, 2008: 115-131). Como consecuencia, la soja transgénica -metonimia de las transformaciones vinculadas con esta tecnología- está en el centro de un proceso de estigmatización. Se comprende, entonces, que la oposición a los transgénicos tiene materia prima con qué constituirse. La “construcción de la amenaza” y la respuesta a ella, sin embargo, es un proceso social que requiere también de los “recursos”, los “marcos interpretativos” y las “oportunidades políticas”, entre otros, según prevén las teorías sobre política contenciosa y movimientos sociales (McAdam et al, 2007).

Ciertamente, puede decirse que América Latina está pasando por un ciclo de protesta pos-noventa del que participan, de distintos modos, incluso varios gobiernos nacionales de la región, que se presentan como de centro izquierda y hasta asumen la reivindicación de sectores tradicionalmente postergados, como los pueblos originarios, como es el caso de Evo Morales en Bolivia y Rafael Correa en Ecuador (Saint-Upéry, 2008).

Otro aspecto característico es la circulación en la región de un marco interpretativo de larga data, que vincula la explotación de los recursos naturales con la explotación de poblaciones vulnerables, por parte de actores extranjeros aliados con socios locales, que hemos dado en llamar contra-discurso neocolonial de los recursos naturales. Se trata de un *master frame* fuertemente anti-imperialista, que reaparece de manera insistente vinculado a movimientos de protesta e insurgencia, y que dialoga con los discursos ambientalistas (Vara, 2009).

Éstos son algunos de los elementos regionales que permiten comprender la sincronía de fenómenos que tienen una fuerte raíz local, pero que surgen como respuesta a pulsos globales. La creciente demanda de recursos naturales no se limita a los alimentos, ni a los commodities agrícolas, entre los que cabe incluir insumos industriales como la madera -clave en la producción de papel (Vara, 2007). Este aspecto puede ampliarse a los minerales, en sus múltiples usos. Particularmente interesantes son los vinculados a la reconversión tecnológica impulsada por la búsqueda de nuevas tecnologías energéticas que sustituyan a los combustibles fósiles, porque está asociada al ambientalismo, dejando en evidencia que, en esto también, el eje Norte-Sur marca diferencias. Comentaremos dos últimos ejemplos para cerrar esta pieza. Los planes de reapertura de minas de uranio en la Argentina han suscitado la inmediata reacción de comunidades de Mendoza y Chubut, en tiempos de un regreso global a la tecnología nuclear. Todavía más reveladora es la discusión pública que se está dando en Bolivia en torno a la explotación del litio, un mineral imprescindible para las baterías recargables -de las *notebooks* al millón de autos eléctricos que Barack Obama quiere en circulación para 2015 en Estados Unidos. En consonancia con la nacionalización de los hidrocarburos, el gobierno boliviano promueve que el litio sea explotado por empresas locales. Es una decisión de impacto, dado que ese país tiene, según el *Geological Survey* norteamericano, la mitad de las reservas mundiales. “El anterior modo imperialista de explotación de nuestros recursos no se repetirá nunca más en Bolivia”, declaró un funcionario de la

agencia estatal Comibol al *New York Times* —que puso la nota en tapa— a comienzos de este año (Romero, 2008).

En síntesis, como en la historia de los ludistas originales, en los recientes casos de resistencia a las tecnologías en América Latina hay mucha más política de la que quiere admitirse. En ese marco, las inequidades derivadas de situación periférica de la región, que se repiten a veces al interior de la misma y hasta al interior de los países, es una cuestión clave para comprenderlos.

Los invitamos a sumar sus opiniones a este debate. ¿Cree que hay en la región resistencia a ciertas tecnologías en particular? ¿Qué casos le parecen reveladores? ¿Qué papel deben jugar los gobiernos nacionales, provinciales y municipales en estas controversias? ¿Los científicos del sistema público? ¿La sociedad civil? ¿Cuál es la situación de las minorías étnicas frente a estas problemáticas?

Bibliografía

BARSKY, O. y DÁVILA, M. (2008): *La rebelión del campo. Historia del conflicto agrario argentino*, Buenos Aires, Editorial Sudamericana.

McADAM, D., TARROW, S. y TILLY, C. (2007): “Comparative perspectives on contentious politics”, en M. Lichbach y A. Zuckerman (eds.): *Comparative Politics: Rationality, Culture, and Structure: Advancing Theory in Comparative Politics*, Cambridge, Cambridge University Press.

NELKIN, D. (1971): *Nuclear Power and its Critics, The Cayuga Lake Controversy*, Ithaca, Cornell University Press.

NELKIN, D. (1974): *Jetport: the Boston Airport Controversy*, New Brunswick, NJ, Transaction Books.

RANDALL, A. (1995): “Reinterpreting ‘Luddism’: resistance to new technology in the British Industrial Revolution”, en M. Bauer (ed): *Resistance to New Technology. Nuclear Power, Information Technology and Biotechnology*, Cambridge, Cambridge University Press, pp. 57-80.

ROMERO, S. (2009): “In Bolivia, untapped bounty meets nationalism”, *The New York Times*, 3 de febrero. Disponible en: <http://www.nytimes.com/2009/02/03/world/americas/03lithium.html>.

SAINT-UPÉRY, M. (2008): *El sueño de Bolívar. El desafío de las izquierdas sudamericanas*, Barcelona, Paidós.

VARA, A. M. (2003): “Transgénicos: elementos para entender una polémica”, *Química Viva*, año 2, n° 3. Disponible en: <http://www.quimicaviva.qb.fcen.uba.ar/qviva/qviva23.html>.

Socializar o conhecimento, a utopia indispensável *

Carlos Vogt **

Um dos grandes desafios do mundo contemporâneo é, ao lado do chamado desenvolvimento sustentável, a transformação do conhecimento em riqueza. Como estabelecer padrões de produção e de consumo que atendam às demandas das populações crescentes em todos os cantos da Terra, preservando a qualidade de vida e o equilíbrio do meio ambiente no planeta? Esta é, em resumo, a pergunta que nos põe o assim chamado desafio ecológico. Como transformar conhecimento em valor económico e social, ou, num dos jargões comuns ao nosso tempo, como agregar valor ao conhecimento?

125

Responder a essa pergunta é aceitar o segundo desafio acima mencionado e que poderíamos chamar de desafio tecnológico. Para enfrentar essa tarefa, própria do que também se convencionou chamar economia ou sociedade do conhecimento, deveríamos estar preparados, entre outras coisas, para cumprir todo um ciclo de evoluções e de transformações do conhecimento. Ele vai da pesquisa básica, produzida nas universidades e nas instituições afins, passa pela pesquisa aplicada e resulta em inovação tecnológica capaz de agregar valor comercial, isto é, resulta em produto de mercado.

* Este artigo foi originalmente publicado em 4 de Janeiro de 2010. Uma versão atualizada e bilingue é publicada em nosso site. Esperamos seu comentário em: <http://www.revistacts.net/elforo/304-el-debate-socializar-el-conocimiento-la-utopia-indispensable>.

** Fundação Universidade Virtual do Estado de São Paulo (Univesp), Brasil. Email: cvogt@uol.com.br.

A outra face desse mesmo desafio é, pois, o de transformar riqueza em conhecimento, criando, assim, a dinâmica de um círculo virtuoso, no qual o conhecimento gera riqueza e esta, sob governança adequada, propicia, através da prática de boas políticas públicas de ciência e tecnologia, as condições de fomento para a geração, a difusão e a divulgação de novos conhecimentos.

Os atores principais desse momento do processo do conhecimento já não são mais apenas as universidades, mas também as empresas. Entretanto, para que a atuação das empresas seja eficaz, é necessário que tenham no seu interior, como parte de sua política de desenvolvimento, centros de pesquisa próprios ou consorciados com outras empresas e com laboratórios de universidades. O importante é que a política de pesquisa e desenvolvimento seja da empresa e vise às finalidades comercialmente competitivas da empresa. Sem isso, não há o desafio do mercado, não há avanço tecnológico e não há, por fim, inovação no produto.

Um dos pressupostos essenciais da chamada sociedade ou economia do conhecimento é, pois, para muito além da capacidade de produção e de reprodução industriais, a capacidade de gerar conhecimento tecnológico e, por meio dele, inovar constantemente para um mercado ávido de novidades e nervoso nas exigências de consumo.

Na economia tipicamente industrial, a lógica de produção era multiplicar o mesmo produto, massificando-o para um número cada vez maior de consumidores. Costuma-se dizer que na sociedade do conhecimento essa lógica de produção tem o sinal invertido: multiplicar cada vez mais o produto, num processo de constante diferenciação, para o mesmo segmento e o mesmo número de consumidores. Daí, entre outras coisas, a importância para esse mercado, da pesquisa e da inovação tecnológicas.

A ser verdade essa troca de sinais, a lógica de produção do mundo contemporâneo seria não só inversa, mas também perversa, já que resultaria num processo sistemático de exclusão social, tanto pelo lado da participação na riqueza produzida, dada a sua concentração – inevitável para uns e insuportável para muitos –, quanto pelo lado do acesso aos bens, serviços e facilidades por ela gerados, isto é, o acesso ao consumo dos produtos do conhecimento tecnológico e inovador.

Desse modo, aos desafios enunciados logo no início, é preciso acrescentar um outro, tão urgente de necessidade quanto os outros dois: o de que, no afã do utilitarismo prático de tudo converter em valor econômico, tal qual um Rei Midas que na lenda tudo transformava em ouro pelo simples toque, não percamos de vista os fundamentos éticos, estéticos e sociais sobre os quais se assenta a própria possibilidade do conhecimento e de seus avanços. Verdade, beleza e bondade, no mínimo, dão ao homem, como já se escreveu, a ilusão de que, por elas, ele escapa da própria escravidão humana.

Dividir a riqueza, fruto do conhecimento, e socializar o acesso aos seus benefícios, frutos da tecnologia e da inovação é, pois, o terceiro grande desafio que devemos enfrentar e a sua formulação poderia se dar, pois, dentro de uma perspectiva cuja

tônica fosse a de um pragmatismo ético e social. Quem sabe, possa ele constituir a utopia indispensável ao tecido do sonho de solidariedade das sociedades contemporâneas.

EJE 6. *C/S*

**REVISTAS CIENTÍFICAS Y
PRODUCCIÓN DE CONOCIMIENTO**

Sobre Randy Schekman, la ciencia y las revistas científicas *

Pablo Jacovkis **

El 9 de diciembre de 2013, el día anterior al acto de entrega de su premio Nobel en Fisiología y Medicina en Estocolmo, el Dr. Randy Schekman publicó un artículo en *The Guardian* en el cual anunciaba que a partir de ese momento no publicaría más artículos en las prestigiosas revistas científicas *Nature*, *Science* y *Cell*, dado que estas revistas, como sintetiza un comentario del diario *El País*, “distorsionan el proceso científico o, peor aún, ejercen una ‘tiranía’ sobre él que no sólo desfigura la imagen pública de la ciencia, sino incluso sus prioridades y su funcionamiento diario”.^{1,2} (Vale la pena leer el artículo de *El País* no solamente por su interés intrínseco, sino porque como regalo adicional tiene una maravillosa fotografía de una clase de anatomía de don Santiago Ramón y Cajal, como si fuera la “Lección de anatomía del Dr. Nicolaes Tulp” de Rembrandt.)

131

Para liberarse de la “tiranía de las revistas de lujo”, del mismo modo que “Wall Street tiene que acabar con el dominio de la cultura de las primas”, el Dr. Schekman

* El artículo fue publicado originalmente el 5 de marzo de 2014. Una versión actualizada se encuentra publicada actualmente en nuestro sitio web. Esperamos su comentario en: <http://www.revistacts.net/elforo/586-el-debate-sobre-randy-schekman-la-ciencia-y-las-revistas-cientificas>.

** Secretario de Investigación y Desarrollo de la Universidad Nacional de Tres de Febrero y profesor emérito de la Universidad de Buenos Aires, Argentina. Correo electrónico: pablo.jacovkis@gmail.com.

1. Más información en: <http://www.theguardian.com/commentisfree/2013/dec/09/how-journals-nature-science-cell-damage-science>.

2. Más información en: http://sociedad.elpais.com/sociedad/2013/12/11/actualidad/1386797483_412515.html.

propone, por su parte, publicar en revistas de libre acceso “que son gratuitas para cualquiera que quiera leerlas y no tienen caras suscripciones que promover” (él mismo dirige eLife, financiada por tres prestigiosas instituciones científicas internacionalmente conocidas, la Fundación Wellcome, el Instituto Médico Howard Hughes y la Sociedad Max Planck). *El País* reproduce luego la nota en castellano de *The Guardian*.³

Naturalmente, la nota del Dr. Schekman tuvo una enorme repercusión en todo el mundo, y tuvo sus defensores y detractores; los interesados en leer los comentarios, favorables o desfavorables, pueden buscar en Google “Randy Schekman” y encontrarán abundante material, en particular las opiniones de los lectores del propio artículo de *The Guardian*. Me interesa hacer unas reflexiones al respecto, que son de dos tipos: por un lado, de qué manera un científico puede hacer su carrera científica sin estar excesivamente sujeto a regulaciones, tácitas o explícitas, de toque burocrático; por el otro lado, mencionar la necesidad de controlar la influencia comercial de las grandes editoriales que publican las revistas científicas más prestigiosas.

Respecto del primer punto, obsérvese el adverbio “excesivamente”, que incluí a propósito. Y lo incluí porque algún tipo de regulación burocrática debe haber siempre, dado que los científicos hacen su carrera en instituciones, públicas o privadas, que necesitan alguna prueba concreta de que cuando le pagan a un científico no están tirando el dinero a la basura. Evidentemente alguien que durante cinco años no publicó nada, ni en revistas, ni en congresos, probablemente no haya hecho nada, y debe ser excluido del sistema científico. El problema es cuando todo se empieza a burocratizar demasiado, y se exigen tantos artículos por año en revistas de índice de impacto al menos tal. Allí puede llegar a empezar una relación perversa entre el científico y las revistas, en la cual la cantidad es más importante que la calidad, o en la cual la calidad se mide solamente por la fama de la revista (y allí entra el comentario de Schekman). De todos modos, las revistas de libre acceso no garantizan necesariamente la calidad (también hay bibliografía al respecto), y el hecho de que algunos artículos hayan sido después retirados de una revista científica importante puede interpretarse no como falta de seriedad de la revista sino, al contrario, como rigurosidad y honestidad de la revista al detectar fraudes.⁴ Y además, la clave es que el problema afecta al “científico medio”, y no a los genios.

En efecto, la masificación de la ciencia a partir de la mitad del siglo pasado provoca que muchas personas honestas, trabajadoras y de inteligencia “normal” se dediquen a la ciencia, lo cual es absolutamente legítimo (e incluso necesario para los países que quieran tener futuro científico); y no hay ningún derecho a pedirles a esos

3. Más información en: http://sociedad.elpais.com/sociedad/2013/12/11/actualidad/1386798478_265291.html.

4. Sólo a título de ejemplo puede mencionarse el artículo de John Bohannon publicado en Science, “Who’s afraid of Peer Review?” (<http://www.sciencemag.org/content/342/6154/60.full>), con un ataque feroz a muchas revista de libre acceso.

científicos otra cosa que seriedad y trabajo creativo... que se juzga mejor mirando su producción, sus ideas, su impacto en la ciencia y en la sociedad, más que contando artículos u ordenando las revistas según su presunta calidad de acuerdo a índices cada vez más sutiles. Aunque esto cuesta más trabajo, y a veces demanda un tiempo de evaluación que los científicos no están dispuestos a emplear.

Pero ninguna de estas discusiones vale para los genios. En ese sentido la ciencia funciona muy bien: es muy pero muy raro que un científico excepcional no tenga éxito porque no se adapta a la “burocracia” de la producción o de la calidad. Sin ir más lejos, el israelí Dan Shechtman, Premio Nobel de Química 2011, fue mirado con profunda desconfianza por muchos de sus pares cuando planteó la existencia de cuasicristales en 1984 (entre otros por el gran Linus Pauling, quien dijo: “No hay cuasicristales, hay cuasicientíficos”) e incluso fue echado de su grupo de trabajo, pero finalmente el mundo académico reconoció su enorme aporte a la ciencia y lo recompensó con el premio mayor. Y Andrew Wiles, quien demostró el último teorema de Fermat, había publicado tan sólo 14 trabajos (o sea, menos de uno por año), entre 1977, año de su primer trabajo publicado, y 1993, año en que anunció la demostración de dicho teorema (demostración que tenía un error que tardó más de un año en solucionar, y a pesar de ello los especialistas no dudaban de que el error era subsanable).⁵ Sin embargo, era profesor en la Universidad de Princeton, lo cual muestra que era muy respetado por la comunidad matemática.

El segundo punto es más complicado. Es cierto que a veces los precios de las suscripciones a revistas de las grandes editoriales son leoninos, lo cual no es un problema fácil de resolver (pues algunas de esas revistas -no todas- son muy prestigiosas y los científicos quieren no solamente publicar en ellas sino que figuren en las bibliotecas de sus instituciones para consultarlas cuando lo necesitan). A eso se suma una contradicción monetaria: los científicos hacen sus investigaciones, que llegan a resultados publicables, con dinero que aportan sus universidades, institutos u otros organismos, usualmente de los respectivos gobiernos. Y después las instituciones tienen que pagar para tener acceso a lo publicado gracias a su apoyo económico...

Sin embargo, existen paliativos: uno de ellos es justamente la publicación en revistas de acceso libre (aunque en este caso el problema puede ser que sea el autor el que pague -a veces mucho- por su publicación); otro, la publicación previa en repositorios tipo ArXiv: si bien la publicación en este repositorio no tiene evaluación previa, los errores se descubren rápido, y el boca a boca puede indicar la importancia de un trabajo. Y además está la posibilidad de que la legislación de un país controle a dichas editoriales (lo cual tiene obviamente que ver con la importancia científica del país que toma dichas medidas legales).⁶

5. Bibliografía de Wiles: <http://web.math.princeton.edu/WebCV/WilesBIB.pdf>.

6. En Argentina ya se sancionó recientemente una ley al respecto.

Por último, volviendo al origen de estas reflexiones, conviene recordar que el Dr. Schekman hizo su anuncio después de haber obtenido el Premio Nobel. No parece probable que los científicos jóvenes en ascenso sigan su ejemplo. Sin ir más lejos, ¿alguien puede pensar que el enorme impacto, nacional e internacional, obtenido hace unos días por el Dr. Gabriel Rabinovich y sus colaboradores, con su trabajo que fue tapa de *Cell*, se habría producido tan rápido si hubiera elegido para publicar una revista de acceso libre?

Sobre la ciencia y las revistas científicas: el quinto elemento *

Marcelo Campo **

Pablo Jacovkis, prestigioso investigador, ha publicado en el Foro CTS un interesantísimo artículo respecto del sistema de publicaciones científicas y su reconocimiento. En este artículo deseo agregar una opinión más al debate respecto de publicaciones “normales” y el sistema open access, desde el punto de vista de mi experiencia como miembro conspicuo de lo que denomino, eufemísticamente, la “patria evaluadora”.

135

Jacovkis realiza una descripción muy acertada de las realidades del sistema científico y la necesidad de publicar resultados importantes. En una reunión que organicé en febrero, *Skunk Talks* 2014, a la cual asistió la mayoría de los investigadores de peso en el área de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC), se planteó una cuestión interesante respecto de otro debate que existe en la comunidad informática: revistas versus conferencias. Si hay una encrucijada y un autor tiene un artículo aceptado en una conferencia y en una revista top, ¿dónde decide publicarlo? La respuesta de importantes investigadores del área fue que dependía de los tiempos, pero lentamente se inclinaron a responder que, si se tratara de una revista X, la decisión sería la revista.

* El artículo fue publicado originalmente el 7 de abril de 2014. Una versión actualizada se encuentra publicada actualmente en nuestro sitio web. Esperamos su comentario en: <http://www.revistacts.net/elforo/591-el-debate-sobre-la-ciencia-y-las-revistas-cientificas-el-quinto-elemento>.

** Director del Instituto Superior de Ingeniería de *Software* Tandil (CONICET-UNICEN) e investigador principal del CONICET, Argentina. Correo electrónico: mrc2102@gmail.com.

Obviamente, la revista depende del área de experticia, pero ninguna de las mencionadas durante la reunión era open access. ¿Por qué? En mi opinión, son dos razones que se resumen en una: “prestigio”. Prestigio ganado con marketing y aceptación de la comunidad como tal.

La experiencia *open*

Teniendo mente abierta y curiosidad, acepté ser editor de una publicación open access. Me enviaron un artículo para evaluar y lo asigné a dos evaluadores del mayor nivel en el tema. Las evaluaciones coincidían en la poca calidad del artículo. Resultado: a pesar de mi informe negativo, el artículo apareció publicado.

Es decir, estamos hablando de dos modelos de negocio, *pay per view* contra *pay per publish*. Considero que ambas alternativas son leoninas, aunque están basadas en diferente dialéctica. De hecho, las grandes editoriales adoptaron los dos modelos, con la excusa de la necesidad de que los artículos aparezcan rápidamente debido a las presiones de publicar que sufrimos los investigadores, los cuales somos evaluados en forma ya cuasi-persecutoria en diferentes estamentos, por la misma actividad. John Bohannon publicó una impactante descripción de un experimento similar en *Science*, en el cual demuestra las falencias del sistema, aunque reconoce que el sistema puede ser valioso.¹

136

El quinto elemento

Digo cuasi-persecutoria, pues cada dos años debo formatear un informe de mis actividades bianuales o anuales y desperdiciar tiempo llenando diferentes planillas para el CONICET, la Agencia, la universidad, la CONEAU, el ministerio y algo más. Este mismo informe, convertido en varios en diferente formato, es evaluado por comisiones diferentes y las respuestas son obviamente diferentes. Con esto no quiero decir que no debe haber evaluaciones; por el contrario, son necesarias y parte fundamental del sistema científico.

El problema es el quinto elemento: la calidad de las evaluaciones.

Resulta bastante apropiado decir que, cuando a un evaluador se le requiere una evaluación de una revista de factor de impacto muy elevado, se esmera mucho más por una cuestión de imagen con el editor. Así, las evaluaciones en ese tipo de revistas normalmente son de mejor calidad y contribuyen a generar un artículo más sólido y mejor fundamentado. Las evaluaciones de este tipo son usualmente concisas, contundentes y constructivas cuando el trabajo es serio y contribuye al sistema de forma novedosa.

1. Este artículo también se cita en el foro de Pablo Jacovkis. Más información: <http://www.sciencemag.org/content/342/6154/60.full>.

En el área de las TIC, las evaluaciones extensas, típicas de conferencias, normalmente son realizadas por doctorandos o doctores recientes que desean mostrar su erudición y generalmente sólo aportan críticas, no sugerencias, que en algunos casos resultan ofensivas. En mi experiencia, esto no sólo ocurre en conferencias, sino que las he visto en mis múltiples participaciones como miembro de la Comisión de TIC del CONICET y coordinador del Área de TIC de la Agencia. En este contexto, los miembros de comisión se ven obligados, a veces, a buscar alternativas de calidad, pidiendo por favor a otros investigadores líderes que realicen la evaluación. Como resultado, los resultados son notoriamente diferentes. Este fenómeno también se nota en revistas de escaso impacto, a pesar de estar indexadas. De este modo, algunos alientan la publicación en open access, con el argumento de democratizar la difusión del conocimiento de forma supuestamente gratuita. Desde ya, esto no puedo generalizarlo a otras áreas de la ciencia.

La real democratización

La realidad es que las redes sociales, como por ejemplo *Research Gate*, están cambiando este panorama. A través de este medio, recibo en promedio una decena de pedidos de manuscritos de mis publicaciones y nada impide, sin violar la cesión de derechos, enviar a los investigadores interesados información relativa a mi investigación. Como bien dice Pablo, investigadores formados naturalmente encontrarán errores, si los hay, pues un investigador serio raramente publica resultados no comprobados adecuadamente.

137

Ya tenemos “tierra” (los papers), “agua” (la evaluación), “aire” (la difusión) y “fuego” (las reacciones de todo tipo). El quinto elemento es el que “abre el acceso” a la calidad final. No importa dónde se publique el artículo, Internet ya ha cambiado la forma de transferencia y los investigadores, como tales, somos muy hábiles para conseguir conocimiento si los medios están a nuestro alcance. Y lo interesante de todo esto es que los medios están, tanto para publicar como para evaluar.

El desafío consiste en cómo medir el impacto de estos trabajos. Por lo pronto, el mecanismo, discutible por cierto, son las revistas con una clara trayectoria de seriedad, aceptada por toda la comunidad. El ideal es que ese mecanismo sea gratuito, pero como todo ideal parece utópico.

Cinco intrigas respecto del quinto elemento

Existen muchos enfoques y propuestas, pero me surgen al menos cinco interrogantes respecto de las muchas cosas que he leído y escuchado, que resumo en las siguientes preguntas. ¿Este ideal será posible? ¿Podrán los open access alcanzar alguna vez la confianza de que cumplen con el quinto elemento? Los repositorios nacionales de producción científica parecen ser un camino posible, ¿pero podrán, desde el punto de vista político, garantizar el quinto elemento? ¿Las conferencias, en contraste con las revistas, garantizan el quinto elemento? ¿Será posible medir la calidad sin una interpretación subjetiva de por medio?

Universidades y acceso abierto. Es hora de convertirnos en protagonistas *

Dominique Babini **

¿Por qué los países y las instituciones deben pagar suscripciones a revistas científicas internacionales para acceder a los resultados de investigaciones que los mismos gobiernos e instituciones han financiado? Se trata de una contradicción ya señalada por Pablo Jacovkis en este mismo Foro CTS.

139

¿Por qué los investigadores que piden a las editoriales científicas internacionales que su artículo esté disponible gratis en Internet reciben como respuesta una factura (APC - *Article Processing Charges*) por publicar el artículo en “abierto” y a valores inaccesibles para presupuestos de proyectos de investigación en la mayoría de nuestros países?¹

En realidad, nuestra pregunta debería ir más atrás. Deberíamos cuestionarnos por qué las universidades, principales productoras de conocimientos científicos, han cedido hace décadas las comunicaciones científicas a unas pocas editoriales comerciales internacionales que hoy manejan miles de revistas científicas, en un

* El artículo fue publicado originalmente el 21 de octubre de 2014. Una versión actualizada se encuentra publicada actualmente en nuestro sitio web. Esperamos su comentario en: <http://www.revistacts.net/elforo/627-el-debate-universidades-y-acceso-abierto-es-hora-de-converternos-en-protagonistas>.

** Coordinadora del Programa CLACSO Acceso Abierto y miembro del Proyecto Especial Comunicaciones Científicas y Acceso Abierto, Universidad de Buenos Aires (UBA), IIGG, Argentina. Correo electrónico: babini@clacso.edu.ar.

1. Ejemplo de APC en: http://figshare.com/articles/APC_pricing/1056280.

negocio con una ganancia mayor que las industrias más rentables.² Y el dinero para pagar el acceso a esas revistas es dinero que sale de los presupuestos de investigación, desde donde se pagan también los sueldos de los autores que publican en esas revistas y los sueldos de los evaluadores de los artículos que se publican en esas revistas.

¿Por qué la misma comunidad científica internacional no puede organizarse para gestionar las comunicaciones académicas y la evaluación por pares, sin necesidad de tercerización de los servicios a las editoriales comerciales internacionales?

Hace poco se cumplieron 20 años de la *Subversive Proposal* de Stevan Harnad, investigador de ciencias cognitivas y acceso abierto en las universidades de Southampton, Gran Bretaña, y Québec Montreal, Canadá.³ Esta propuesta invitaba a los investigadores a subir a Internet el texto completo de sus artículos publicados y ofrecerlos gratis al público. Un paso más a lo que venían haciendo los físicos, quienes desde 1991 subían sus artículos de investigación en arXiv, un repositorio digital temático en física, matemáticas y computación que hoy tiene cerca de un millón de textos completos y gratuitos.⁴ A inicios de los 2000 se acuñó el concepto “acceso abierto” para denominar este movimiento internacional hacia la liberalización del acceso a los resultados de investigaciones financiadas con fondos públicos, ofreciendo gratis el acceso al texto completo y datos de investigación en Internet. Iberoamérica avanzó en este sentido ofreciendo acceso a revistas científicas y académicas publicadas en la región (Alperín, Fischman y Willinsky, 2011; Babini, 2011), en portales de revistas como SciELO, Redalyc, Latindex, Dialnet, e-revist@s y portales nacionales de revistas, constituyéndose en la región del mundo que más ha avanzado en el acceso abierto a su producción publicada en revistas de la misma región.^{5 6} Estas iniciativas contribuyen a multiplicar la circulación internacional de los conocimientos producidos en Iberoamérica.

Falta que aquella producción científica iberoamericana que se publica fuera de la región, en revistas internacionales, también se ofrezca en acceso abierto, pero no cobrándole al autor o a su institución por publicar en abierto, como pretenden ahora las editoriales comerciales internacionales y un 30% de las casi 10.000 revistas de acceso abierto registradas en el directorio DOAJ.⁷ Lo que debemos lograr en la comunidad científica es organizar la gestión de las comunicaciones académicas en

2. Artículo en *The Guardian* al respecto: <http://www.theguardian.com/commentisfree/2011/aug/29/academic-publishers-murdoch-socialist>.

3. Más información en: <http://poynder.blogspot.com.ar/2014/06/the-subversive-proposal-at-20.html?sref=tw>.

4. Más información en: <http://arxiv.org/>.

5. El artículo de Alperín et al está disponible en: <http://ess.iesalc.unesco.org.ve/index.php/ess/article/view/409>.

6. El artículo de Babini fue publicado en el número 17 de nuestra revista cuatrimestral y está disponible en: <http://www.revistacts.net/volumen-6-numero-17/101-articulos/390-acceso-abierto-a-la-produccion-cientifica-de-america-latina-y-el-caribe-identificacion-de-principales-instituciones-para-estrategias-de-integracion-regional>.

7. Más información en: <https://doaj.org/>.

forma no comercial, para que el conocimiento sea un bien público que pueda gestionarse como un bien común.

Las universidades están en condiciones de tener mayor protagonismo en la construcción de un acceso abierto global cooperativo no comercial, sustentable e inclusivo. Entre otras iniciativas, pueden:

1) Desarrollar sus propios portales con las revistas que publica cada universidad. Ejemplo: los portales de revistas de la Universidad Nacional Autónoma de México, de la Universidad de San Pablo, Brasil, y de la Universidad de Chile ya tienen más de 100 revistas propias cada una, gestionadas en plataformas de *software* libre y gratuito OJS, que permite que esas revistas sean gestionadas en línea, accesibles gratis en Internet, y “cosechadas”, visibles y accesibles desde los buscadores comerciales y académicos.⁸

2) En un trabajo en equipo entre biblioteca, área publicaciones, informática, y área académica de las universidades, crear repositorios digitales institucionales que reflejen la propia producción científica y académica de cada institución disponible gratis en texto completo. O sea: tesis, artículos de revistas, libros, informes de investigación, ponencias en congresos, multimedia, objetos de aprendizaje, datos de investigación. Estos contenidos se organizan en colecciones digitales en plataformas interoperables de *software* libre. Según OpenDOAR, son 420 los repositorios digitales en la región iberoamericana, y los de mayor presencia e impacto web se listan en *Webometrics*.⁹ Con los repositorios institucionales, las universidades están recuperando la capacidad de conocer, gestionar, difundir, brindar acceso abierto y preservar su propia producción. Respaldado en muchos casos por una política y un mandato institucional de acceso abierto que, idealmente, debe exigir el auto-archivo de la producción de la institución y sólo considerar, al momento de evaluar a los investigadores, aquella producción que está en el repositorio.¹⁰ Por ejemplo, la experiencia de la Universidad de Lieja, Bélgica, relatada por su rector Bernard Rentier.¹¹

3) Participar activamente en los sistemas nacionales de repositorios de sus países para compartir experiencias, infraestructura y recursos, en redes de repositorios a nivel nacional y regional.

4) Impulsar una revisión del sistema actual de evaluación de la producción científica, acreditación universitaria y promoción de investigadores, donde se utilicen indicadores bibliométricos que pobremente reflejan la producción del Sur

141

8. Los enlaces a los portales mencionados son los siguientes: <http://www.revistas.uchile.cl/>, <http://www.revistas.usp.br/wp/> y <http://www.revistas.unam.mx/>.

9. Más información en: <http://www.andoar.org/>.

10. Más información en: http://www.unesco.org/new/fileadmin/MULTIMEDIA/HQ/CI/CI/pdf/publications/policy_guidelines_oa_sp_reduced.pdf.

11. Conferencia disponible en: <https://www.youtube.com/watch?v=E1Uvp75jIlo>.

global (Guédon, 2011; Beigel, 2013; Vessuri, Guédon y Cetto, 2013; Alperin, 2014; Rietti, 2010).^{12 13 14 15 16} Las universidades pueden aportar una revisión crítica de las actuales modalidades de evaluación y proponer metodologías que evalúen calidad, relevancia e impacto de las investigaciones, más que el prestigio de las revistas donde se publica, según las recomendaciones de la Declaración de San Francisco, a la cual se puede adherir sumando una firma.¹⁷

Si la comunidad científica quiere asegurar el sistema de comunicaciones en acceso abierto que mejor responda a sus necesidades, debe urgentemente adoptar el acceso abierto, y hacerlo en sus propios términos. Si espera hasta que el acceso abierto se consolide, probablemente tenga que aceptarlo en una modalidad menos favorable a sus necesidades (Poynder, 2014).¹⁸

O como dice Pablo Gentili, secretario ejecutivo de CLACSO:

“La producción académica de nuestras universidades no puede estar subordinada a los intereses o vaivenes del mercado editorial. Son nuestras sociedades las que pagan el trabajo que realizan los académicos en América Latina, no las empresas o el sector privado. Todos (pertenecan o no al mundo universitario) deben tener derecho a acceder gratuita y libremente a las producciones que las universidades y los centros de investigación realizan. No se trata de generosidad. Se trata de una obligación, de un compromiso mínimo con la defensa del espacio público. Simplemente, porque el conocimiento, en una sociedad democrática, debe ser un bien común”.

12. El artículo de Guédon se encuentra disponible en: http://www.unesco.org/new/fileadmin/MULTIMEDIA/HQ/CI/CI/pdf/publications/policy_guidelines_oa_sp_reduced.pdf.

13. El artículo de Beigel se encuentra disponible en: <http://nuso.org/articulo/centros-y-periferias-en-la-circulacion-internacional-del-conocimiento/>.

14. El artículo de Vessuri et al se encuentra disponible en: <http://csi.sagepub.com/content/early/2013/12/02/0011392113512839>.

15. El artículo de Alperin se encuentra disponible en: <http://blogs.lse.ac.uk/impactofsocialsciences/2014/03/10/altmetrics-for-developing-regions/>.

16. El artículo de Rietti se encuentra disponible en: <http://www.econ.uba.ar/planfenix/docnews/Ciencia%20y%20tecnologia/Rietti.pdf>.

17. Más información en: <http://blogs.ujaen.es/cienciabuja/wp-content/uploads/2013/10/dora.pdf>. Si se desea adherir, ingrese aquí: <http://am.ascb.org/dora/>.

18. Más información en: <http://poynder.blogspot.co.uk/2014/03/the-state-of-open-access.html>.

EJE 7. *CTS*

TECNOLOGÍAS DE LA
INFORMACIÓN Y
LA COMUNICACIÓN

Los medios de comunicación españoles han recogido últimamente dos noticias curiosas procedentes del mundo educativo: algunos alumnos recibirán ordenadores y algunos profesores recibirán autoridad. Serán los alumnos de quinto de primaria los que recibirán el portátil, sin que nadie les pregunte si ya lo tenían. Serán los profesores madrileños los que recibirán la autoridad, sin que nadie les pregunte tampoco si la habían perdido. Los ordenadores son para la educación 2.0, que se basa en la comunicación, la interacción y la construcción colaborativa del conocimiento. La autoridad es para poner a cada uno en su sitio: al profesor sobre la tarima, al alumno callado en su pupitre y a los padres fuera de la escuela.

En la agenda educativa ha entrado con fuerza la educación 2.0 y la necesidad de hacer del sistema educativo la base del progreso económico y social, alfabetizando a alumnos y profesores en la lógica dialógica del nuevo mundo digital. Pero ese tema está coincidiendo en el tiempo con el debate sobre la conveniencia de fortalecer en las aulas la vieja lógica 1.0, con la esperanza de que aguerridos profesores vuelvan a subirse a las tarimas para vigilar y, si procede, castigar a los alumnos.

* El artículo fue publicado originalmente el 20 de noviembre de 2009. Una versión actualizada se encuentra publicada actualmente en nuestro sitio web. Esperamos su comentario en: <http://www.revistacts.net/elforo/297-el-debate-itarimas-20>.

** Profesor de educación secundaria y miembro de la Comisión de Expertos de la OEI. Correo electrónico: marianomartin@oei.es.

¿Son posibles las tarimas 2.0? ¿Podrán los inmigrantes educar desde ellas a los nativos digitales? ¿Son profesores entarimados lo que necesitan los alumnos enredados? ¿Es la radicalidad de las soluciones tradicionales lo que requiere la complejidad de los problemas emergentes? ¿Es imposible un diálogo educativo entre las especies generacionales que conviven en los espacios escolares?

No cabe duda de que hoy los buenos profesores son héroes. Lo son porque trabajan a favor de sus alumnos en un mundo empeñado en sostener que los jóvenes y los adultos son enemigos irreconciliables. Esos profesores se han deshecho de las tarimas y han convertido sus aulas en espacios 2.0 desde mucho antes de que entrara en ellas el primer ordenador. Y lo han hecho recordando algo obvio: que un aula, como una red social, puede ser un ágora en el que aprender a dialogar y a participar. Por desgracia son los malos profesores, los malos políticos y los malos opinantes quienes marcan la agenda de la educación mediática. Pero, por fortuna, lo mejor de la educación real está en manos de los héroes, esos profesores y alumnos que cada día conviven y trabajan en las aulas para que el futuro sea mejor que el pasado.

Ojalá que alguna vez desaparezcan de las tarimas mediáticas las letanías apocalípticas de los malos opinantes, los malos políticos y esos malos profesores que piensan que la autoridad educativa es como los portátiles: algo que te dan.

Lo invitamos a participar de este debate. ¿Aulas 1.0 o aulas 2.0? ¿Cuál será el rol del maestro en la escuela del futuro? ¿Cuál será el rol del alumno? ¿Qué pueden traer de bueno las nuevas tecnologías? ¿Qué pueden traer de malo? ¿Educación presencial, educación virtual o una mezcla de las dos? ¿Cómo puede competir la escuela con la relación que mantiene el alumno con distintos productos del mundo digital (videojuegos, celulares, Internet)? ¿Cuáles han sido las últimas señales de innovación educativa en su país?

El pasado 15 de diciembre se inauguraba oficialmente en Estocolmo, Suecia, GEANT3. Se trata de la infraestructura de Internet avanzada que interconecta las diferentes redes académicas europeas. Esta potente red digital consiste en un conjunto de fibras ópticas oscuras que pueden ser iluminadas con equipos de conmutación, permitiendo anchos de banda de decenas de gigabits por segundo. ¿Y cuál fue la demostración estrella en este acto? Un espectáculo de arte en tiempo real entre músicos sitos en la capital sueca y un conjunto de danza situado en Kuala Lumpur. Según la web de GEANT: *“The performance was the result of extensive collaboration between international and national research networks. Music performed by the Lost Sounds Orchestra at the Museum of Modern Art in Stockholm – connected with optical fibre to SUNET, the Swedish research and education network– was captured, digitised and sent through the network to the ASEM workshop at the Kuala Lumpur Convention Centre”*.

147

Sin embargo, acostumbrados a ver Internet como un producto de la comunidad científica y tecnológica, no estamos advirtiendo que una nueva comunidad, la de humanidades y de arte, está empezando a transformar dicho medio de forma dramática.

* El artículo fue publicado originalmente el 12 de abril de 2010. Una versión actualizada se encuentra publicada actualmente en nuestro sitio web. Esperamos su comentario en: <http://www.revistacts.net/elforo/328-el-debate-la-cultura-en-la-internet-del-futuro>.

** Fundación i2cat, Barcelona, España. Correo electrónico: artur.serra@i2cat.net.

En octubre de 2007, en un espectáculo realizado entre Barcelona y Río de Janeiro en el marco de ArtFutura, ya pudimos experimentar la utilización de la red para realizar un espectáculo de música y danza compartida. Nos dimos cuenta que este hecho convertía a este medio más allá de una red de información y comunicación, en una red de actuación, en una *performing network*. La propia actuación musical en Brasil, y su seguimiento en forma de danza en Barcelona, permitía a la red cobrar esta nueva dimensión.

Poco a poco se abre paso, con más fuerza cada vez, la conexión entre la Internet del futuro y el mundo de la cultura. En estos momentos en Europa, las universidades tecnológicas y los grandes operadores de telecomunicación están convenciendo a la Comisión Europea de iniciar un gran proyecto de investigación sobre la Internet del futuro. Seguimos los pasos que ya han iniciado los Estados Unidos y Japón con proyectos similares. La Internet cada vez está absorbiendo más y más servicios y necesita un rediseño en profundidad. O al menos ése es el clamor mayoritario en el mundo académico y empresarial.

Y por primera vez en la historia de la red, los contenidos audiovisuales de todo tipo, incluyendo los de tipo cultural, desde el cine hasta los eventos artísticos, son cada vez más relevantes para llenar dichas redes de banda ancha, tanto fijas como móviles. No es extraño que GEANT se abra por primera vez en su historia a dicho contenido. Asimismo, y también por primera vez, los investigadores y profesionales de la cultura tenemos a los mejores ingenieros TIC interesados en atraer nuestro contenido a las redes del futuro. La alianza de las nuevas tecnologías y cultura es más posible que nunca.

Puede que los países latinos no podamos competir con el resto del mundo en ciencias naturales. La revolución científica del siglo XVII nos cogió en la otra parte de la barrera. Sin embargo, en las primeras décadas del siglo XXI se está produciendo una nueva oportunidad para nuestros países: la convergencia de las TIC con la cultura y las humanidades. Hablamos de la posibilidad de una revolución tecnocultural que pueda impactar tan profundamente en nuestras sociedades como lo hizo la revolución copernicana en el norte de Europa y Estados Unidos, tres siglos atrás.

El proyecto que ahora comenzamos, denominado Anilla Cultural y que pretende crear una infraestructura digital sobre GEANT y RedClara para la creación y difusión cultural entre artistas y profesionales de la cultura y la tecnología a los dos lados del Atlántico, persigue avanzar en esa dirección.

Lo invitamos a participar de este debate. A la luz de lo argumentado, ¿considera que Iberoamérica cuenta con la infraestructura necesaria para formar parte de este giro cultural en Internet? ¿Conoce experiencias de este tipo que ya se estén poniendo en marcha? ¿Cómo podría beneficiar al acervo cultural iberoamericano la explotación de plataformas virtuales? ¿Está de acuerdo con nosotros en que estamos “acostumbrados a ver Internet como un producto de la comunidad científica y tecnológica” y no como un escenario propicio para el crecimiento de la comunidad cultural?

Hace casi 80 años que la humanidad cuenta con computadoras digitales programables. La Z3 de Konrad Zuse y la británica Colossus Mark 1 fueron algunas de las pioneras. Por ese entonces, operaciones tales como la multiplicación de dos números tomaban entre uno y cinco segundos. El vertiginoso ritmo tecnológico que nos rodea hace que estas primeras máquinas parezcan elementos prehistóricos.

149

Sin embargo, con tan sólo 80 años, la computación es una disciplina muy joven, ni siquiera adolescente. Como tal, quienes la ejercemos y estudiamos solemos mantener la mirada fija hacia adelante. Tomemos por ejemplo el caso de Clementina, primera computadora para uso universitario de la Argentina y entre las primeras de América Latina. Tras un intenso y fructífero período de utilización desde su instalación en 1961 y hasta la trágica noche de los bastones largos en 1966, fue paulatinamente cayendo en el olvido. En 1971, el diario *La Nación* publicó una nota donde se daba cuenta de su estado de deterioro y desmantelamiento.

Si un inocente espectador del presente pudiera viajar hacia atrás en el tiempo y presenciar el desguace de Clementina, podría quizás preguntarse: ¿cómo es que

* El artículo fue publicado originalmente el 16 de noviembre de 2012. Una versión actualizada se encuentra publicada actualmente en nuestro sitio web. Esperamos su comentario en: <http://www.revistacts.net/elforo/488-historia-de-la-computacion-la-dificultad-de-mirar-hacia-atras>.

** CONICET-FCEyN-UBA, Argentina. Especialización en ingeniería de *software*. Correo electrónico: gdecaso@gmail.com.

quienes la desmantelan no son conscientes del valor histórico de esta pieza? La respuesta no es sencilla. Volvamos al presente. ¿Dónde se encuentra Clementina hoy en día? Algunos de sus restos están perdidos quizás para siempre. Otros están dispersos por el Pabellón 1 de la Ciudad Universitaria de Buenos Aires, desprovistos siquiera de una placa identificatoria y sin protección alguna. Nuestro viajero del tiempo se pregunta ahora: ¿cómo es que quienes la conservan hoy no son conscientes del valor histórico de esta pieza? Otra pregunta de difícil respuesta. ¿Es éste un simple caso aislado de desidia? ¿O será quizás la computación una disciplina joven a la que le cuesta mirar atrás?

Sin necesidad de adentrarse en la historia grande de la computación, podemos encontrar otros ejemplos de objetos mundanos que injustamente caen en el olvido. La vertiginosidad con que la industria tecnológica nos ofrece nuevos dispositivos hace que nuestras computadoras de hace 10 años (¡y aun menos!) sean destinadas al olvido. En muchos casos el nivel de obsolescencia imposibilita el reuso del *hardware*, generando consigo problemas de índole ecológica. ¿Es este otro ejemplo de una disciplina sin espejo retrovisor?

Quienes hemos descartado *hardware* obsoleto podemos argumentar que éste ya no tiene valor, que sólo serviría para juntar polvo en un estante. A pesar de notables esfuerzos por lograr reutilizar *hardware* descartado, el destino de la “basura electrónica” constituye un problema abierto a nivel global.¹

Nostalgia tecnológica

El descarte de objetos “inservibles” del pasado es quizás visto como un proceso natural de descame de la sociedad. Sin embargo, ¿a quién no le ha pasado al menos una vez encontrarse con algún objeto del pasado y redescubrirlo bajo nueva luz? Una vieja foto, releer un libro o volver a subirse al auto con el que aprendimos a manejar. La nostalgia, curiosa mezcla de tristeza con felicidad, también puede hacerse presente al reencontrarnos con vieja tecnología. No nos engañemos por su aspecto rígido y digital, esos fríos trastos metálicos que descartamos hace diez, veinte o treinta años tienen aún la capacidad de sorprendernos. En pocos segundos pueden hacernos viajar a una época en la que copiar archivos involucraba pantallas negras y escritura de comandos, sólo para después darnos cuenta de que los disquetes estaban corrompidos (¡maldito error de CRC!). Pueden también traernos recuerdos de viejos videojuegos, en donde unos cuatro píxeles hacían las veces de jugadores de fútbol y completar el resto era tarea de nuestra imaginación.

Sí, el viejo *hardware* tiene aún la capacidad de brindar estas emociones. El asunto es que la nostalgia es un proceso que requiere maceración. Tomemos, por ejemplo, el caso de los automóviles. Un vehículo a estrenar es sin duda muy valioso, pero a medida que pasan los años su valor cae. A los diez años ya su valor es muchísimo

1. Véase: <http://www.nodocomunitario.com.ar/>.

menor. Seguimos utilizándolo y, con notables excepciones, un automóvil de veinte años no produce nostalgia, sino que lo vemos prácticamente como una pieza de descarte. Si seguimos agregando años, vehículos de cuarenta, cincuenta u ochenta años ya nuevamente tienen valor, independientemente de su estado de conservación. Coleccionistas e inversores estarán dispuestos a desembolsar aún más que lo que valían cuando eran nuevos.

El problema parece radicar en que las piezas antiguas recobran valor de forma muy paulatina. En lo que respecta al *hardware*, ¿quién tiene la paciencia para esperar tanto tiempo? Recientemente tuve oportunidad de conocer a un grupo de entusiastas argentinos que están dispuestos a cumplir ese rol. Los integrantes de la Fundación Museo de Informática, Computadoras y Accesorios Tecnológicos ICATEC se dedican desde hace un tiempo a la recopilación, restauración y preservación de diversos dispositivos de *hardware*.² Es una tarea que desarrollan contra viento y marea, enfrentando la problemática de no contar siquiera con un espacio físico donde almacenar (y mucho menos presentar al público) el material recuperado.

De tener esta fundación el debido apoyo, las posibilidades serían interesantísimas. Invito al lector a imaginar un espacio donde las jóvenes generaciones puedan disfrutar de la simpleza de viejos videojuegos, o pretender ser administrador de un mainframe IBM; un lugar donde investigadores actuales puedan recrear los programas originales que los pioneros usaban con Clementina para establecer modelos hídricos o lingüísticos, entre otros. Es una lástima que la meta de construir y mantener un espacio semejante hoy parezca lejana. ¿Otro ejemplo de una disciplina que le da la espalda a quienes intentan preservar sus orígenes?

151

Descomposición digital (*bit rot*)

La nostalgia tecnológica tiene también un hermano mayor mucho más serio. Se trata del fenómeno conocido como descomposición digital (o *bit rot*, en inglés). Aunque parezca increíble, los documentos digitales también sufren la erosión del tiempo. Podemos categorizar este fenómeno en tres partes, detalladas a continuación.

En primer lugar, los medios de almacenamiento digital no son eternos. En una era en la que nuestros documentos viven en el ciberespacio, muchas veces olvidamos que éstos tienen una contraparte física: en algún sitio están almacenados. Como toda materia física, los datos almacenados sufren los embates del tiempo. Bacterias, hongos, radiación, exposición al magnetismo, fuertes variaciones de temperatura y golpes son sólo algunos ejemplos de fenómenos que pueden hacer que la información digital se corrompa o se pierda para siempre.

Como dato de interés, no muchas personas están al tanto de que los CD y DVD regrabables tienen una vida útil que ronda los treinta años. Teniendo en cuenta que

2. Más información en: <http://www.museodeinformatica.org.ar/>.

esta tecnología se masificó en los años 90, ya deberíamos pensar en un reemplazo para esos DVD con fotos de viajes.

En segundo lugar, otra barrera para la preservación de la información es la disponibilidad de *hardware* para leerla. Sólo por citar un ejemplo, ¿seguirán fabricando unidades ópticas tales como lectoras de CD/DVD en unos cincuenta o cien años? Es muy poco probable. La velocidad con la que el mercado muda de tecnología hace que sea poco rentable fabricar tecnologías antiguas. Sin ir más lejos, ¿hace cuánto tiempo que las computadoras nuevas ya no incluyen unidades para lectura de disquetes?

En último lugar, incluso suponiendo que nuestra información fue físicamente preservada y que contamos con *hardware* para leerla, aún necesitamos *software* para interpretarla. Con notables excepciones, la información que almacenamos está codificada según lo establecido por algún formato de archivo (ya sea abierto o propietario, pero esa es otra discusión). Ya sea una imagen JPEG (por *Joint Photographic Experts Group*), una planilla de cálculo o una película, sin el *software* adecuado no nos serviría para mucho.

Algunos podrán argumentar que la disponibilidad de *software* adecuado es el menor de los problemas del *bit rot*. Dirán, con justas razones, que cada vez hay más formatos pero que eso no implica que se pierdan los anteriores. Puede que sea cierto, pero llevemos el problema al extremo. ¿Seguirá siendo masivo el uso del formato de imagen JPEG dentro de cincuenta años? Probablemente no, pero quizás aún se consiga *software* que por motivos históricos (y casi lúdicos) lo seguirán soportando. ¿Y en cien años? ¿En quinientos años? Es difícil dar respuesta a estas preguntas. En definitiva, si usted planea armar una cápsula del tiempo, asegúrese de incluir no sólo el material digital sino todo el *hardware* y *software* necesario para su utilización.

152

Palabras finales

La noble tarea de preservar la historia de la computación y mantener *hardware* antiguo en funcionamiento parecería servir el doble propósito de combatir la entropía digital y asistir a los nostálgicos incurables. ¿No es hora de que la computación deje de enfocarse sólo en el futuro?

Del trópico, los tomates y la clonación *in vitro*. Las dificultades de buscar información académica en Internet *

Rodolfo Barrere y Lautaro Matas **

¿Qué tienen en común el trópico, los tomates y la clonación *in vitro*? Al menos una cosa, que son los diferentes temas abordados por los tres primeros documentos científicos que ofrece Google Scholar cuando un usuario introduce el cotidiano término “cultivo”. Parecen cosas muy distintas, y efectivamente lo son, aunque el buscador no puede privilegiar uno sobre el otro porque no tiene forma de saber qué está buscando realmente el usuario. Y es que los usuarios, muchas veces, no sabemos muy bien qué es lo que buscamos. Nuestro ejemplo del agua resulta un poco extremo, pero: ¿qué pasa si nuestro hipotético usuario, frustrado por la imprecisa experiencia inicial -y devanándose los sesos en un esfuerzo de precisión- busca ahora bajo los términos “cultivos y agua”? Encontrará una vez más una diversidad importante de temáticas, que van desde la necesidad de agua en la agricultura, su calidad e información sobre riego tecnificado. La cosa mejora, pero nuestro esforzado investigador aún tiene muchas decisiones que tomar, refinando la búsqueda en un proceso iterativo -y temporalmente indefinido- hasta que dé con lo que buscaba o se canse y dedique su ancho de banda a una tarea menos frustrante, como hacer un Sudoku en Internet o chatear con amigos.

153

* El artículo fue publicado originalmente el 10 de mayo de 2010. Una versión actualizada se encuentra publicada actualmente en nuestro sitio web. Esperamos su comentario en: <http://www.revistacts.net/elforo/336-el-debate-del-tropico-los-tomates-y-la-clonacion-in-vitro-las-dificultades-de-navegar-el-inmenso-mar-de-la-informacion-academica-en-internet>.

** Observatorio Iberoamericano de la Ciencia, la Tecnología y la Sociedad (OCTS-OEI). Correo electrónico: rbarrere@gmail.com y lmatas@gmail.com.

Es que el foco de este tipo de herramientas está puesto en la “recuperación de información”, una disciplina que busca resolver el viejo problema de encontrar una aguja en un pajar. El ordenamiento de los resultados según su relevancia medida en citas, por ejemplo, es de gran utilidad, pero sigue partiendo de la base de que sólo nos interesan las agujas y no, por ejemplo, una máquina de coser completa que, oculta en el mismo pajar, solucionaría mucho mejor nuestro problema.

En realidad Internet no se parece tanto a un pajar sino, más bien, a un gigantesco cajón de sastre en el que se mezclan desordenadamente un sinnúmero de elementos, agujas incluidas, que unas veces nos pueden ser útiles y otras no. Para colmo, nuestro cajón no para de llenarse: algunas estimaciones afirman que el volumen de información digital se duplica cada veinte meses. En ese desordenado contexto, y recordando la imprecisión que suelen tener nuestras búsquedas a la hora de explorar la información en Internet, un problema adicional reside en restringir demasiado los criterios, en alguno de los pasos del iterativo proceso de búsqueda, dejando afuera algo que nos hubiera interesado mucho, aunque aún no lo sabemos. ¿Cómo puedo buscar algo que no conozco aún?

A este nuevo dilema busca dar solución otra disciplina de las ciencias de la información, la del “descubrimiento de conocimiento”. Una de sus ramas, que resulta útil en un terreno vasto como el de la información académica en Internet, intenta ofrecer un mapa de ese terreno desconocido. Para ello se basa, por ejemplo, en la extracción automática de conceptos a partir del análisis del lenguaje natural, su ordenamiento a partir de las relaciones que se pueden establecer entre ellos y su representación gráfica. El portal Intelligo, que presentamos recientemente, está en esa línea.¹

154

Cuando uno busca bajo el término “cultivo” en Intelligo no obtiene tan sólo una lista de documentos que contienen esa palabra, sino también una representación gráfica de los temas contenidos en ellos y articulados según sus relaciones en esos documentos. Así veremos un mapa en forma de una red, en la que cada una de las ramas agrupa a diferentes temas: por un lado, el cultivo de tejidos en laboratorio; por el otro, los temas agrícolas y más allá el desarrollo sostenible.

Esa red de conceptos no emerge de ninguno de los documentos en particular, sino de la totalidad del conjunto que hemos recortado con nuestra expresión de búsqueda. Es el resultado de la producción colectiva de todos los autores cuyos documentos se analizaron. No se trata de una herramienta de búsqueda, en el sentido estricto, sino más bien de una herramienta de exploración y descubrimiento.

Este panorama abre las puertas a una serie de discusiones. Por un lado, la necesidad de un abanico de herramientas como las mencionadas, cada una más útil que la otra según la ocasión, para aprovechar la información disponible. Por el otro,

1. Más información en: www.explora-intelligo.info.

las capacidades que exige a los usuarios el análisis de la abundante información académica en Internet y su contra cara: las brechas que se pueden abrir entre investigadores, ya no sólo por el acceso o no a la información, sino también por las capacidades de explorarla y comprenderla para hacer el mejor uso de ella.

La sociedad de la información: ¿una nueva disciplina científica? *

Susana Finquelievich **

Más de un investigador que trabaja sobre la sociedad de la información se ha quedado perplejo ante una convocatoria a proyectos, a una descripción de su especialidad, a cualquier circunstancia en que tenga que “nombrar” su especialidad. ¿A qué disciplina corresponden las investigaciones y estudios sobre la sociedad de la información?

157

La sociedad de la información puede definirse como un “nuevo sistema tecnológico, económico y social. Una economía en la que el incremento de la productividad no depende del incremento cuantitativo de los factores de producción (capital, trabajo, recursos naturales), sino de la aplicación de conocimientos e información a la gestión, producción y distribución, tanto en los procesos como en los productos” (Castells, 2000-2004). También puede definirse como un “estadio económico social cuyas acciones de supervivencia y desarrollo están caracterizadas por la capacidad potencial de sus miembros (personas y organizaciones) de hacer un uso evolutivo (extensivo, intensivo y estratégico) de las TIC para interconectarse en red entre ellas de modo convergente, ubicuo, instantáneo y multimedial” (Finquelievich y Prince, 2008).

* El artículo fue publicado originalmente el 28 de junio de 2010 y producido en colaboración con Maximiliano Chiprut, periodista y por entonces estudiante de la maestría en periodismo documental de la Universidad Nacional de Tres de Febrero (UNTREF), Argentina. Una versión actualizada del texto se encuentra publicada actualmente en nuestro sitio web. Esperamos su comentario en: <http://www.revistacts.net/elforo/342-el-debate-la-sociedad-de-la-informacion-iuna-nueva-disciplina-cientifica>.

** Investigadora principal del CONICET, Argentina. Correo electrónico: sfinquel@gmail.com.

Una disciplina científica o campo de estudio se describe como una rama del conocimiento que es investigada y enseñada en centros de educación superior. Las disciplinas son reconocidas como tales por medio de las publicaciones académicas en las que se exponen los resultados de investigaciones. ¿Qué indicadores revelan si un campo de estudio constituye per se una disciplina científica? En nuestros trabajos sobre los países de Iberoamérica hemos identificado algunos: número de investigaciones realizadas sobre el tema, número de posgrados (maestrías y doctorados) sobre la sociedad de la información y sus aspectos más relevantes, número de centros de investigación que trabajan específicamente esta temática, libros, artículos y revistas que traten sobre aspectos de la sociedad de la información e Internet, fundamentalmente desde un punto de vista transdisciplinario.

La sociedad de la información y el conocimiento (SIC) se ha ido constituyendo tácitamente en una disciplina en desarrollo cuyo origen remonta a finales del siglo XX. Comprende un campo de conocimientos interdisciplinarios que aún se encuentra en desarrollo continuo. La SIC se ha nutrido de numerosas disciplinas y ciencias: ingenierías, ciencias exactas, ciencias sociales y economía, entre otras. Estos requisitos se cumplen en diversas entidades, como diversas universidades de España -UOC (Universitat Oberta de Catalunya), UCM (Universidad Complutense de Madrid), UNED (Universidad Nacional de Educación a Distancia)- y también de México (Tecnológico de Monterrey). Allí se realizan maestrías y doctorados sobre la sociedad del conocimiento. Asimismo, de una breve investigación realizada en Internet, se identifican más de 20 centros de investigación en Iberoamérica, como las diversas filiales de FLACSO, donde se realizan investigaciones sobre este campo del conocimiento. También se han publicado decenas de libros, desde la Trilogía de la Era de la Información de Manuel Castells hasta las obras de Alejandro Piscitelli y Luis Alberto Quevedo. Se han multiplicado publicaciones como la *Revista Sociedad de la Información* y la *Revista Iberoamericana de Ciencia, Tecnología y Sociedad*, a la que este foro es destinado.

158

El conocimiento científico sobre la SIC es verificable: como escribe Mario Bunge, “debe aprobar el examen de la experiencia”. A nivel iberoamericano, ya existe una masa crítica de investigaciones empíricas. También se ha construido una sólida teoría sobre la SIC, planteada brillantemente por Castells desde la década del noventa. La promoción de la SIC a ciencia o disciplina científica desagregada -según los parámetros de instituciones como el Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET)- ayudaría a promover la creación de maestrías y doctorados sobre el tema, a desarrollar mayor número de investigaciones multidisciplinarias, a ser admitida como ciencia por parte de los gobiernos y agencias internacionales, a actualizar las políticas científicas y a optimizar las agendas digitales nacionales.

Es hora de que la SIC sea considerada una disciplina científica en sí misma, un campo del conocimiento fuertemente transdisciplinario, respaldado por su presencia en el mundo científico. Un ejemplo de este tipo de disciplina es Hábitat, en el que se potencian mutuamente las investigaciones de arquitectos, geógrafos, urbanistas, ingenieros, diseñadores, economistas y otros.

En el rol de abogado del diablo, cabe preguntarse por qué, dado que los estudios sobre la sociedad industrial no han constituido como una disciplina específica, se propone esta clasificación para la SIC. Una respuesta posible es que el conocimiento se ha convertido en un factor clave que permite transformar insumos en bienes y servicios con mayor valor agregado. La especificidad de la SIC es la acción del conocimiento sobre el conocimiento, como la fuente fundamental de productividad y el establecimiento de nuevas relaciones sociales. Es su mismo paradigma de producción y reproducción del conocimiento multidisciplinar lo que la potencia como un nuevo campo de la ciencia analítica.

Bibliografía

CASTELLS, M. (2000-2004): *The Information Age. Economy, Society and Culture*, Oxford, Blackwell.

FINQUELIEVICH, S. y PRINCE, A (2008): "Propuestas de indicadores para la evaluación de la implementación del gobierno electrónico", *IV Seminario Iberoamericano de Indicadores sobre la Sociedad del Conocimiento*, Lisboa, 11 y 12 de septiembre.

EJE 8. *CIS*

CIENCIA E INNOVACIÓN

En muchos países del mundo se impulsan políticas de innovación, normalmente vinculadas a las de ciencia y tecnología. Es una herencia del modelo lineal, sintetizado en las siglas I+D+i (investigación, desarrollo e innovación). Un ejemplo reciente es España, donde hace dos años se creó un Ministerio de Ciencia e Innovación (MICINN) que no parece ir muy bien, emparedado entre un Ministerio de Industria que determina las políticas tecnológicas a través del CDTI (Centro para el Desarrollo Tecnológico Industrial) y un Ministerio de Educación que acaba de recuperar la responsabilidad en el diseño y gestión de las políticas universitarias, que durante casi un año estuvieron a cargo del MICINN. La ciencia es importante para la industria, pero muchas actividades industriales no están basadas en conocimiento científico, sino en otras modalidades de conocimiento. La enseñanza de la ciencia también es importante, pero la cultura innovadora requiere de otras habilidades y destrezas, algunas de ellas basadas en las artes, las humanidades y las ciencias sociales, que han sido las hermanas pobres de las políticas científicas.

Los sistemas de innovación (locales, regionales, nacionales) son más complejos y abigarrados que los sistemas de I+D. No hay innovación sin conocimiento, pero hay

* El artículo fue publicado originalmente el 19 de marzo de 2010. Una versión actualizada se encuentra publicada actualmente en nuestro sitio web. Esperamos su comentario en: <http://www.revistacts.net/elforo/320-el-debate-innovacion-sin-ciencia>.

** Profesor de investigación Ikerbasque, Departamento de Sociología 2, Universidad del País Vasco, España. Correo electrónico: jecheverria@sinnergiaak.org.

conocimientos no científicos que generan importantes innovaciones, en particular innovaciones sociales y culturales. Como bien sabe la CEPAL de la ONU y su programa de innovación social, que tiene gran éxito en América Latina, las fuentes de la innovación social y cultural son muy diversas y muy pocas provienen de los laboratorios científicos. Sólo una parte ínfima de la innovación social está basada en conocimiento científico. Es cierto que la ciencia ha generado mucho desarrollo tecnológico e importantes innovaciones. Sin embargo, ni toda la tecnología proviene de la ciencia ni tampoco todas las innovaciones. Otras modalidades de conocimiento también son fuentes de innovación, por ejemplo las artes (Picasso, Almodóvar), las humanidades (J. Rowling y su Harry Potter), la música (los Beatles) y, *last but not least*, los conocimientos generados por los pueblos indígenas. América Latina no es la vanguardia en la innovación tecnológica basada en conocimiento científico, pero aventaja a otras muchas regiones del mundo en la innovación oculta de la que habla el NESTA británico. Dicha institución contraponen la innovación basada en conocimiento científico a la *hidden innovation* (innovación oculta) que no suele ser contabilizada por el Manual de Oslo ni por el de Bogotá, pero que sin embargo existe y sigue creciendo. Lo notable es que el gobierno británico ha hecho suyas estas tesis, incorporándolas como una aportación estratégica relevante al “libro blanco” sobre la innovación en el Reino Unido, el informe *Nation Innovation* (2008).

164

Bien está que los científicos hagan descubrimientos que den lugar a desarrollos tecnológicos, y que éstos, a su vez, generen innovaciones en los mercados donde compiten las empresas. Ahora bien, hay otras muchas modalidades de innovación que no están basadas en conocimiento científico, sino en otras formas de conocimiento. En las emergentes sociedades del conocimiento también han surgido clases sociales. La aristocracia del conocimiento la conforman los científicos y los ingenieros. Sin embargo, buena parte de la innovación no surge de los productores de conocimiento, sino de sus usuarios y distribuidores (von Hippel). Además de la I+D+i, hay otras formas de innovar, acaso las más frecuentes, que surgen directamente de lo que cabe denominar la sociedad civil del conocimiento. En Gran Bretaña distinguen el sector público, el sector privado y lo que allí denominan el tercer sector, compuesto por organizaciones no gubernamentales, movimientos sociales, ecologistas, cooperativistas, comunidades solidarias e incluso algunas variantes del emprendizaje social tan publicitado en los últimos años. Conviene expandir esta distinción, que surge de las sociedades industriales, a las sociedades iberoamericanas de la información y el conocimiento. Habría entonces tres sectores del conocimiento: el público, el privado y un tercer sector complejo y variopinto, la sociedad civil, que también genera innovaciones relevantes.

Los estudios de innovación deberían contabilizar las propuestas y resultados que provienen de ese tercer sector, tradicionalmente silenciado en los estudios de I+D. Las políticas de innovación difieren en muchos aspectos de las políticas de I+D, debido a que la “i” minúscula de la I+D+i es mucho más extensa y diversa que la que surge de la investigación científica. Esta última no es más que la punta del iceberg de los sistemas de innovación. Debajo de ella hay mucha innovación sin ciencia, que también hay que detectar, analizar y promover. El espacio iberoamericano del conocimiento tiene una faceta científica, pero también facetas artísticas, culturales y

populares. Si las políticas de innovación se centraran únicamente en la innovación que surge de la ciencia no serían científicas, porque dejarían de lado la mayor parte de los procesos reales de innovación, muchos de los cuales se producen en los microcosmos y los mesocosmos, no sólo en los macrocosmos.

Creo que la primera vez que la vi fue en la web de Madri+d, o en alguna otra página oficial española, en los tiempos de José María Aznar.¹ No tengo dudas de que la sigla nació, creció y prosperó en la parte española de la península. La busqué en inglés y en francés, pero por ahora solamente tiene una presencia marginal, a menudo como traducción de algún documento español. Los baluartes de la precisión conceptual (o de la ortodoxia terminológica) todavía resisten.

Desde España pasó a nuestro continente. No puedo decir cuándo. Pero empecé a encontrarla en las páginas internas de algún documento del Ministerio de Ciencia y Tecnología argentino, más tarde en los títulos, y no pasó mucho tiempo hasta que adquirió respetabilidad burocrática en nombres de programas, en discursos oficiales y en la retórica de los expertos (sobre todo de aquellos expertos en seguir modas terminológicas).

La expresión parece haber cumplido el destino de las siglas exitosas. En un ámbito tan burocratizado como el de la gestión de la investigación, el impulso de las administraciones garantiza el éxito. Pero además, la sigla sugiere (con el grado de

* El artículo fue publicado originalmente el 24 de febrero de 2015. Una versión actualizada se encuentra publicada actualmente en nuestro sitio web. Esperamos su comentario en: <http://www.revistacts.net/elforo/648-el-debate-contra-la-i-d-i>.

** Centro REDES, Argentina. Correo electrónico: luchilo@ricyt.org.

1. Sitio web: <http://www.madrimasd.org/>.

vaguedad que una expresión exitosa requiere) una serie de relaciones y valoraciones funcionales para el modo de entender la política científica en nuestros países.

La he visto escrita de diferentes maneras, pero hay una que es la que me molesta más. Combina las mayúsculas de “Investigación” y de “Desarrollo”, con una minúscula para la de innovación. Con un detalle: la minúscula es en cursiva. Una I y una D robustas y una i subordinada pero con un toque de distinción. ¿Qué sugiere la sigla, especialmente en esta particular presentación?

A mi juicio, sugiere tres ideas diferentes, que en la concepción dominante en el *establishment* de la política científica argentina (y probablemente de otros países iberoamericanos) son complementarias:

- La primera es que la i depende de la I+D: la minúscula y la colocación al final parecen confirmarlo. Esta idea es la que está en la base del modelo lineal de innovación, suponiendo que este modelo efectivamente haya existido y que su contenido teórico tenga una correspondencia razonable con su uso no especializado. En otras palabras, en esta idea se asume que la I+D es la determinante de la i.

- La segunda es que la I+D tendría que conducir a la i. Si así no fuera, ¿para qué juntar las letras? El modelo lineal puede proporcionar una representación adecuada de los procesos de innovación o puede no hacerlo. En todo caso, se trata de una cuestión de relación entre el modelo y las evidencias. Pero en esta segunda idea, el foco se desplaza totalmente hacia el plano normativo. Dicho de otro modo, la legitimidad de la I+D depende de su papel en relación a la i. Si la I+D conduce a una patente, un contrato, una asistencia técnica, más generalmente a algún resultado tangible y, en lo posible, valorizable económicamente, se justifica sin más trámite. Caso contrario, la legitimidad de la investigación queda bajo sospecha o, el menos, disminuida.²

- La tercera idea es que la i que vale es la que ha sido precedida por la I+D. El uso de la cursiva, en mi tal vez exagerada interpretación, sugiere que no estamos hablando de cualquier innovación, sino de una particularmente glamorosa. No de la innovación que ocurre en olorosas curtiembres o en talleres textiles hacinados, sino de la que es llevada a cabo por mujeres con guardapolvos blancos en immaculados laboratorios o por hombres jóvenes, cuidadosamente desaliñados y con anteojos de diseño, frente a varios monitores, en amables y amplias salas con frutas y chocolates. Empresas de base tecnológica, suelen llamarlas.

La sigla me molesta, entonces, porque no estoy de acuerdo con estas ideas y, en muchos casos, con las aproximaciones concretas a los problemas y las

2. Carlos Martínez Alonso y Javier López Facal presentan un claro argumento contra el utilitarismo inmediato en la justificación del apoyo público a la ciencia en “La investigación, subordinada al mercado”, *El País*, 24 de agosto de 2011. Disponible en: http://elpais.com/diario/2011/08/24/opinion/1314136811_850215.html.

prescripciones de política que de ellas se derivan. Por ahora me limito a consignar mis desacuerdos con las ideas reseñadas previamente.

- Sobre la primera de las ideas, se trata, como señalé previamente, de una hipótesis que puede ser criticada, discutida o defendida, al menos en una versión atenuada o específica.³ En su versión tosca (que, creo, es la habitual) no es adecuada para entender las relaciones entre investigación e innovación.
- En el caso de la segunda, el recurso a la innovación como justificación excluyente del apoyo a la investigación tiene algunas consecuencias negativas. Por ejemplo, puede instaurar una jerarquía de temas y problemas muy sesgada. La apelación a la innovación (más precisamente, de los impactos esperados de tal o cual investigación sobre la innovación) puede funcionar, además, como una suerte de llamado a la simulación: ¿quién completaría un formulario de investigación diciendo “en principio, este proyecto no tendría ningún impacto apreciable”?
- Sobre la tercera, si se adopta una perspectiva utilitaria, la innovación que vale es la que conduce a los resultados esperados por la empresa que innova, provenga o no de actividades de I+D. En otras palabras, las fuentes de la innovación son secundarias: I+D, compra de equipos, copia, contratación de consultoría, incorporación de personal especializado, valen en relación con su aporte a las necesidades de la empresa. No está de más recordar la definición de innovación acuñada en el Manual de Oslo, en el que se señala que “una innovación es la introducción de un producto (bien o servicio) o de un proceso, nuevo o significativamente mejorado, o la introducción de un método de comercialización o de organización nuevo aplicado a las prácticas de negocio, a la organización del trabajo o a las relaciones externas”.⁴ Como puede apreciarse, la definición no hace referencia a la investigación. El manual contiene una serie de elaboradas referencias acerca de los vínculos entre investigación e innovación, pero en ningún caso establece una jerarquía entre las diferentes fuentes de las innovaciones.

En síntesis, la sigla y lo que creo que son sus connotaciones principales no son una buena guía para la reflexión ni para la acción, tanto para la investigación como, sobre todo, para la innovación.

3. Una persuasiva argumentación sobre este punto es proporcionada por BALCONI, M., BRUSONI, S., y ORSENIGO, L. (2010): “In defence of the linear model: An essay”, *Research Policy*, vol. 39, pp. 1–13.

4. OCDE/EUROSTAT (2007): *Manual de Oslo - Guía para la recogida e interpretación de datos sobre innovación*, Tercera edición, Madrid, TRAGSA.

Patentarás tu siembra *

Daniel Gómez **

Confieso que he sembrado y que he patentado, y que he licenciado comercialmente esas patentes. A confesión de partes: ya conoces de qué parte del tablero me encuentro.

171

¿Y si no lo hubiera hecho? Probablemente alguna empresa de evaluación de datos hubiera identificado, a la manera de un gran monstruo carroñero, qué novedad inventiva (financiada con impuestos de la gente) había yo abandonado alegremente, y hasta con mayor alegría la hubieran patentado ellos, para luego venderla a una gran corporación. Champagne para todos, menos para nosotros, como para perpetuar la queja de Atahualpa Yupanqui: “Las penas son de nosotros, las vaquitas son ajenas”.

Y sin embargo, hubo una época en que el hecho de que las patentes fueran ajenas era bien visto, pues el científico puro y etéreo no pensaba en cuestiones económicas y menos en cuestiones propietarias. ¿Y tú? ¿De qué lado te encuentras?

Los científicos aportan soluciones a problemas concretos. Las industrias deben observar a los científicos como lo que son (fuentes de conocimiento) y establecer

* El artículo fue publicado originalmente el 10 de diciembre de 2009. Una versión actualizada se encuentra publicada actualmente en nuestro sitio web. Esperamos su comentario en: <http://www.revistacts.net/elforo/298-el-debate-patentaras-tu-siembra>.

** Profesor titular de la Universidad Nacional de Quilmes y director del Laboratorio de Oncología Molecular, Argentina. Correo electrónico: daniel.e.gomez.700@gmail.com.

asociaciones con ellos. ¿Cuáles, te parece, son las mayores ventajas de estas asociaciones? ¿Y cuáles los mayores peligros? ¿Cómo es la relación entre científicos e industria en tu país?

Ya no podemos exportar carne salada como en la época de la Colonia. El motor del cambio es el quehacer científico. Todavía hoy, pese a los cambios, la gran mayoría de las tesis termina en un archivo. Varias de esas tesis cuentan con potencial para desarrollar un producto y generar un crecimiento económico. Se trata de ideas a las que no se les da uso, que no se patentan y que contraen un costo que no se reinvierte, un costo que se paga con el dinero de la gente, paradójicamente con el dinero de la gente más pobre. De esta manera se impide la creación de un círculo virtuoso. Todavía nos queda mucho camino por recorrer. En ese sentido, ¿cómo te parece que podríamos transitar ese camino con mayor velocidad y mejores niveles de seguridad?

A nivel general, sobre la cuestión del patentamiento hay posiciones encontradas. Se sabe que muy pocas patentes son trasladadas luego al sistema productivo, razón por la que muchos expertos consideran que se ha consolidado una tradición de patentar sólo por patentar. Muchos dicen, incluso, que el patentamiento se ha convertido en un criterio implícito de evaluación académica.

¿Piensas que deberíamos patentar cualquier descubrimiento, sólo por si acaso? ¿O deberíamos patentar aquello que cuente con alguna perspectiva de alcanzar el mercado? ¿El patentamiento es un buen criterio de evaluación? Es decir: ¿habla de una conexión de la ciencia con el mundo real? ¿O deberíamos evaluar solamente las patentes licenciadas, aquellas que lograron el éxito de llegar al mercado?

¿Tú sembrarías? Pero lo más importante: ¿qué harías con tu propia siembra?

Los cromañones ya hacían innovaciones tecnológicas *

Javier López Facal **

Si uno entiende por innovación el proceso de sacar a la luz una cosa totalmente nueva, o que simplemente mejora en algo a otra preexistente, habrá que concluir que esta afición de los humanos, aparentemente irreprimible, tiene una tradición milenaria. Y si, además, uno entiende por tecnología la aplicación práctica de un saber hacer en la forma de instrumentos, objetos o destrezas adquiridas, habrá que aceptar también que siempre ha habido tecnólogos.

173

Las pirámides de Egipto o de Michoacán, los templos griegos o las pagodas asiáticas, los *drakkar* vikingos o las carabelas castellanas, los arcos y flechas o los escudos, el queso, el vino o el aceite, e infinidad de productos más, que un buen día aparecieron en el “mercado”, no serían sino ejemplos de grandes innovaciones tecnológicas que hoy, con nuestro prurito de clasificar las cosas y de solemnizar obviedades, clasificaríamos respectivamente como tecnologías de la construcción, del transporte, de la industria de defensa o de la agroalimentación.

Muchísimos siglos después de la aparición y diligente actividad de estos ingenieros avant la lettre, aparecieron los sabios, que eran personas no siempre prácticas pero

* El artículo fue publicado originalmente el 22 de febrero de 2010. Una versión actualizada se encuentra publicada actualmente en nuestro sitio web. Esperamos su comentario en: <http://www.revistacts.net/elforo/314-el-debate-los-cromagnones-ya-hacian-innovacion-tecnologica>.

** Profesor de investigación, Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC), España. Correo electrónico: j.l.facal@orgc.csic.es.

que sabían una serie de cosas estupefacientes: Tales de Mileto era capaz de predecir un eclipse de sol, lo que le granjeó una gran estima entre sus conciudadanos, pero al mismo tiempo se caía dentro de un pozo por andar “con-siderando”, es decir, andar ensimismado mirando las estrellas. A esta nueva especie de personas curiosas, se les llamó filósofos, u otros nombres variados, según las distintas culturas, pero a nadie se le ocurría entonces asociarlos con los proto-ingenieros innovadores, que solían pertenecer, más bien, a gremios artesanales, con frecuencia esclavos.

Siglos después de que naciera la raza de sabios y filósofos sobre la faz de la tierra, empezaron a surgir los científicos, un colectivo nuevo, movido por la curiosidad de Tales de Mileto, pero con algunos rasgos de quienes trabajan con sus manos, que decía el poeta: Galileo, por ejemplo, estaba preocupado por el geocentrismo y otras zarandajas por el estilo, pero era capaz de remangarse y hacer un canuto para ponerle lentes en los extremos, mejorando uno que había visto, hecho por un holandés un poco antes. El método científico, que se fue construyendo paso a paso, tratando de unir el talento teórico de Aristóteles con el práctico de Leonardo da Vinci, acabaría produciendo el impresionante edificio de la ciencia moderna, quizá la mayor hazaña del homo sapiens en toda su historia.

Y tras unos pocos siglos de rodaje de la ciencia moderna, y a la vista de que sus hallazgos resultaban muy rentables en no pocas ocasiones, apareció una especie nueva, llamada I+D, a la que empresarios y políticos intentaron domesticar, con el fin de cultivarla de un modo más eficiente para sus intereses. Como toda especie híbrida, la I+D tiene sus fortalezas, pero también sus debilidades, y por ello hubo que introducirle pronto un transgén que aumentase su productividad y reforzase su resistencia a plagas y depredadores. Nació así la I+D+i, que pretende ser el punto omega de la evolución de la especie, porque dice conservar en su genoma genes de los cazadores paleolíticos, de los ceramistas y picapedreros neolíticos y de los herreros, carpinteros, labradores, filósofos, alquimistas, ingenieros o científicos que nos han precedido.

O sea, como decía tan inmodestamente la leyenda escrita en las columnas de Hércules, el non plus ultra: imposible ir más allá. Lo malo del asunto es que no somos pocos los que no nos acabamos de creer que un atolondrado polinomio, fruto de intereses corporativos, refleje realmente un irreprochable modelo axiológico, epistemológico y económico.

América Latina debe canalizar esfuerzos para que la universidad se convierta en el eje principal del sistema de innovación nacional y regional de manera real y no ficticia. Su dinámica formativa e investigativa, para el caso latino, indica que los mayores avances científicos y tecnológicos han provenido de sus claustros. Existen suficientes razones para enfatizar en este aspecto. Veamos.

La ciencia, la tecnología y la innovación han transmutado el mundo en la medida en que la universidad y su talento humano se las ha apropiado y las ha utilizado para la transformación social y económica de la sociedad. Vehículos con mejores rendimientos, construidos con material resistente y reciclable; comunicación de manera instantánea con la mayoría de los lugares del mundo; Internet al alcance de todos y ofreciendo ofertas de conocimientos para todos los gustos e intereses; vuelos espaciales comerciales que permiten adquirir pasajes para visitar la luna y conocer el planeta tierra desde el espacio sideral; vuelos interoceánicos con todas las comodidades y con las posibilidades de conocer el mundo en ocho días y no en ochenta; nanotecnología capaz de crear escenarios inimaginados por la mente humana en todo aquello que tiene que ver con la salud y la vida; hogares modificados por automatismo, conectividad, teletrabajo, cine, videos, televisores. Estas

* El artículo fue publicado originalmente el 16 de noviembre de 2011. Una versión actualizada se encuentra publicada actualmente en nuestro sitio web. Esperamos su comentario en: <http://www.revistacts.net/elforo/429-universidad-policentro-del-sistema-de-innovacion>.

** Investigador junior, asesor e investigador de INNOVAYACO S.A.S. y FUNDACION PATASCOY. Correo electrónico: innovayaco@gmail.com.

transformaciones se han logrado porque la universidad y una comunidad de científicos, interpretando necesidades académicas, sociales, económicas, empresariales, y apoyados por instituciones públicas y privadas, han emprendido acciones individuales y grupales con el fin de contribuir a mejorar las condiciones de vida de la sociedad.

Los sistemas nacionales y regionales de innovación han sido objeto de investigaciones a nivel internacional, como una respuesta al modelo lineal de innovación, el cual hace parte del modelo interactivo de innovación, cuyos representantes más visibles son: Freeman (1987), Dosi et al (1988), Porter (1990), Lundval (1992), Nelson (1993), Edquist (1997) y Koschatzky (1997). El sistema nacional de innovación podría definirse, según Freeman, como “la red de instituciones, del sector privado y público, cuyas actividades e interacciones inician, importan, modifican o divulgan nuevas tecnologías”, en donde la dinámica interna y externa permite retroalimentación permanente entre las administraciones públicas, las empresas, las universidades, los organismos públicos de investigación y las diversas instituciones que conforman el entorno social, económico y político (citado por Buesa et al, 2002: 70). En este arco teórico, la universidad juega un papel destacado e imprescindible para provocar innovaciones y desarrollo sostenible.

En el sistema de innovación, las universidades y el talento humano se convierten en el eje vertebral más importante por cuanto:

176

- la universidad sustenta la sociedad del conocimiento en la medida en que forma talento humano acorde a las exigencias sociales, económicas y políticas de un mundo cada vez más globalizado y permeado por la productividad y competitividad. Asimismo, al articular la I+D+i al contexto regional, nacional e internacional y generar soluciones a los problemas que padece la sociedad, la universidad es fuente de creación, adaptación y difusión de conocimientos encarnados en diversas innovaciones.
- los procesos de enseñanza e investigación nuclea ambientes para la innovación científica, tecnológica, social, cultural, política y económica, haciendo de su misión una realidad cambiante, adaptando sus programas académicos y de investigación a las pretensiones del mundo moderno.
- la investigación básica permea los quehaceres de la academia y la transformación social.
- las universidades proporcionan visibilidad internacional a través de sus publicaciones, sin las cuales, varios países de América Latina quedarían excluidos de esta importante exigencia internacional. Por ejemplo, en Colombia, lo mismo que en Chile, aproximadamente el 87% de las publicaciones se deben a la universidad (Consejo de Rectores, 2008: 19).
- la innovación facilita escenarios y crea ambientes culturales capaces de pasar del aprendizaje y formación temporales, a la formación y el aprendizaje a lo largo de toda la vida.

Por tanto, la universidad, en el contexto del sistema de innovación, se convierte en epicentro de fuerzas que confluyen con el fin de optimizar el bienestar de la sociedad. Las universidades formando, investigando e innovando; el sistema productivo e industrial brindando oportunidades de empleo, acrecentando la productividad y competitividad, como también alcanzando rendimientos financieros para sus accionistas; las administraciones públicas asumiendo el liderazgo que le corresponde en materia legislativa, política, financiera, servicios públicos e infraestructura; los organismos públicos de investigación cumpliendo labores de creación y transformación de conocimientos y apoyando los procesos productivos, sociales y económicos de la sociedad; las diversas instituciones y organizaciones asumiendo derroteros que impulsen el desarrollo sostenible local, regional y nacional; el sistema de I+D+i, al contar con la infraestructura necesaria y el talento humano suficiente, dinamizando la economía, optimizando la salud, orientando la toma de decisiones, involucrándose en los procesos de innovación que conlleven a un bienestar humano. Es decir: los sistemas de innovación y las actividades innovadoras requieren un ambiente de intercambios virtuales y físicos, encuentros de investigadores y empresarios, conocimientos científicos y tecnológicos, servicios especializados, recursos financieros y capacidad de gestión, y un Estado inmerso en este ambiente de cultura innovadora para generar todo tipo de sinergias (Heijs y Baumert, 2006: 6), papel que puede cumplir a cabalidad la universidad.

Bibliografía

BUESA, M., BAUMERT, T., HEIJS, J. y MARTINEZ, M. (2002): “Los factores determinantes de la innovación: un análisis econométrico sobre regiones españolas”, *Economía Industrial*, vol. 5, nº 347, *Instituto de Análisis Industrial y Financiero*, Universidad Complutense de Madrid, pp. 67-84.

DOSI, G., FREEMAN, C., NELSON, R. R., SILVERBERG, G. y SOETE, L. L. G. (1988): *Technical Change and Economic Theory*, Londres, Pinter Publisher.

EDQUIST, C. (1997): *Systems of innovation. Technologies, Institutions and Organizations*, Londres.

FREEMAN, C. (1987): *Technology Policy and Economic Performance: Lessons from Japan*, Londres, Pinter Publisher.

HEIJS, J. y BAUMERT, T. (2006): *Política regional de I+D e innovación en Alemania: lecciones para el caso Español*, documento de trabajo nº 63, Instituto de Análisis Industrial y Financiero. Universidad Complutense de Madrid, Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales, Campus de Somosaguas. Disponible en: <http://www.ucm.es/bucm/cee/iaif>.

KOSCHATZKY, K. (1997): *Technology Based Firms in the Innovation Process. Management, Financing and the Regional Networks*, Heidelberg.

LUNDVALL, B. A. (1992): *National Systems of Innovation: towards a theory of innovation and interactive learning*, Londres, Pinter Publisher.

NELSON, R. (1993): *National Innovation System: a Comparative Analysis*, Nueva York, Oxford University Press.

PORTER, M. E. (1990): *The Competitive Advantage of Nations*, Londres, MacMillan.

EJE 9. *C/S*

CIENCIA Y MEDIO AMBIENTE

¿Emergencia planetaria o catastrofismo ecologista? *

Amparo Vilches y Daniel Gil Pérez **

Lo sabemos. Lo hemos leído y escuchado numerosas veces procedente de voces expertas. Estamos viviendo una situación de auténtica emergencia planetaria (Bybee, 1991), caracterizada por un conjunto de problemas estrechamente vinculados y que se potencian mutuamente (Duarte, 2006), como consecuencia, entre otros, de un enorme crecimiento económico y demográfico: desde el agotamiento de recursos fundamentales a una contaminación sin fronteras que está contribuyendo a la degradación de todos los ecosistemas, a una pérdida creciente de biodiversidad y diversidad cultural y amenaza con un cambio climático cuyas consecuencias, que empiezan a ser visibles, pueden conducir al colapso de nuestras civilizaciones (Diamond, 2005). Sin olvidar los crecientes desequilibrios que contribuyen a que miles de millones de personas vivan hoy en condiciones de insoportable miseria y que están potenciando numerosos conflictos y violencias. Por ello desde la comunidad científica se ha planteado la necesidad de convertir el siglo XXI en el siglo del medioambiente, orientando los esfuerzos hacia la resolución de los problemas socioambientales que amenazan nuestra supervivencia (Lubchenco, 1998). Por ello también, Naciones Unidas ha instituido “La década de la educación por un futuro sostenible”, reclamado a los educadores de todos los niveles y áreas, tanto de la

181

* El artículo fue publicado originalmente el 3 de enero de 2011. Una versión actualizada se encuentra publicada actualmente en nuestro sitio web. Esperamos su comentario en: <http://www.revistacts.net/elforo/378-el-debate-iemergencia-planetaria-o-catastrofismo-ecologista>.

** Universitat de València, España. Correo electrónico: Amparo.Vilches@uv.es.

educación formal como de la no reglada (museos, media), que contribuyan a formar ciudadanas y ciudadanos conscientes de la gravedad de los problemas y preparados para participar en la toma de decisiones fundamentadas.¹

Pero sabemos también que, a pesar de estos llamamientos, nos enfrentamos a una falta de respuesta de la mayor parte de la ciudadanía y de sus responsables políticos. No parece que preocupe demasiado seriamente la problemática medioambiental (en su sentido más amplio de medio ambiente humano, que extiende su atención a las dimensiones sociales). Cabe preguntarse, pues, si no habrá razones que justifiquen esta pasividad... O que merezcan ser discutidas para lograr la implicación ciudadana, si seguimos pensando que la situación exige de manera urgente un cambio profundo de comportamientos y la adopción de medidas correctoras. En lo que sigue sintetizaremos algunos argumentos que escuchamos y vemos recogidos reiteradamente en los medios de comunicación, que podrían justificar esta falta de respuesta:

- Los propios científicos no se ponen de acuerdo en cuestiones clave como el cambio climático: algunos opinan que es debido a la acción humana (quema de combustibles fósiles, deforestación), mientras que otros hablan de causas estrictamente naturales, como la actividad solar, que ya originaron en el pasado glaciaciones y períodos interglaciares. En este último caso, obviamente, no tendría sentido luchar contra el cambio climático y se trataría tan sólo de adaptarse a él.
- No parece sensato, en todo caso, que en situaciones de profunda crisis económica como la que estamos viviendo, se financien causas “científicamente cuestionables” como la lucha contra el cambio climático.
- Las propuestas de reducción de emisiones de gases de efecto invernadero y demás medidas de protección del medioambiente (la prohibición de plaguicidas, el fin de la tala descontrolada), se oponen al crecimiento económico necesario para sacar de la pobreza a miles de millones de seres humanos. Son propuestas de un “Norte” insolidario que antepone su bienestar al hambre y la falta de condiciones aceptables de vida en el “Sur”.
- Los cambios que preocupan, como el aumento de las temperaturas, son lentos y moderados, por lo que se traducirán en efectos también paulatinos y moderados que permitirán adaptarse a ellos. No tiene sentido generar tanta preocupación.
- Los problemas que puede generar el desarrollo tecno-científico serán resueltos, como ha sucedido siempre, por la propia tecno-ciencia. Se trata, pues, de dejar que los expertos actúen, sin interferencias injustificadas.

1. Más información en: www.oei.es/decada.

Seguro que argumentos como éstos son conocidos por quienes lean esta breve nota; y pueden agregar otros que ayuden a justificar a quienes niegan la gravedad de la situación. Pero también es posible que estos argumentos no les parezcan lo suficientemente fundamentados y crean conveniente replicar, saliendo al paso de los obstáculos que están impidiendo la implicación de la ciudadanía. Nosotros (no queremos ocultarlo) nos encontramos entre estos últimos, pero nos encantará dialogar con otros y otras colegas, sean cuales sean sus puntos de vista al respecto.

Bibliografía

BYBEE, R. (1991): "Planet Earth in Crisis: How Should Science Educators Respond?", *The American Biology Teacher*, vol. 53, n° 3, pp. 146-153.

DIAMOND, J. (2005): *Colapso*, Barcelona, Debate.

DUARTE, C. (2006): *Cambio Global. Impacto de la actividad humana sobre el sistema Tierra*, Madrid, CSIC.

LUBCHENCO, J. (1998): "Entering the Century of the Environment: A New Social Contract for Science", *Science*, vol. 279, pp. 491-497.

Reflexiones sobre una crisis (insostenibilidad) mal entendida y peor enfrentada *

José Antonio Pascual Trillo **

Desde las propuestas iniciales del concepto amplio (y ambiguo) de desarrollo sostenible (*Informe Brundtland*, Cumbre de Río de Janeiro) no se ha progresado mucho ni en una definición más uniforme y menos etérea, ni mucho menos en la aplicación del concepto a la práctica.

185

En todo caso, se ha ido perfilando una versión “blanda” del “desarrollo sostenible” que ha generado una amplia panoplia de formulaciones reformistas de ciertos conceptos económicos. Aunque las propuestas han alcanzado, en ocasiones, una gran complejidad, no han alterado en lo sustancial la base del paradigma neoclásico de la economía, instalado en la negación acrítica de los principios de la termodinámica clásica (Georgescu-Roegen) y en una aplicación real nada atenta a las aportaciones de las ciencias naturales y, particularmente, de la ecología.

De otro lado, la versión “fuerte” del desarrollo sostenible, asentada en la reformulación del paradigma económico y en búsqueda de una visión integrada entre ciencias naturales y sociales, ha ido estableciendo las bases de una economía ecológica rupturista e innovadora, ostentosamente ignorada por la ortodoxia economicista tradicional y la política dominantes.

* El artículo fue publicado originalmente el 24 de enero de 2011. Una versión actualizada se encuentra publicada actualmente en nuestro sitio web. Esperamos su comentario en: <http://www.revistacts.net/elforo/382-el-debate-reflexiones-sobre-una-crisis-insostenibilidad-mal-entendida-y-peor-enfrentada>.

** Ex presidente de Amigos de la Tierra, España. Correo electrónico: jose.antonio.pascual.trillo@gmail.com.

Paralelamente al desarrollo de esa economía ecológica se ha ido produciendo su abandono del término “desarrollo sostenible”, dada la “contaminación” manifiesta producida por su uso espurio por parte de economistas neoclásicos y políticos tradicionales, que derivó en la consumación de una apropiación indebida.

La evidente relación conceptual entre la versión fuerte del “desarrollo sostenible” - transmutado en “sostenibilidad fuerte”- y las propuestas previas de análisis de los límites físicos al crecimiento económico (Meadows), la economía del estado estacionario (Daly), los análisis de flujos de recursos o las recientes tesis del decrecimiento o acrecimiento (Latouche), crean un espacio ideológico crítico que exige para su solución la convergencia de las ciencias naturales y las ciencias sociales (la superación de “las dos culturas” de Snow); cuestión a la que se resisten con fuerza los intereses ideológicos y de poder ligados a las doctrinas dominantes en el campo de la economía neoclásica y especialmente en la parte más afectada por el discurso neoliberal (que resulta ser la más influyente).

En este sentido, la pregunta es cuánto tiempo más condicionará las decisiones reales la resistencia reaccionaria de las doctrinas dominantes en los campos ideológicos y de poder (económico y político), centradas en una aparentemente bien asentada alianza con buena parte de la población mundial ejerciente o aspirante al incremento constante de su nivel de consumo (de recursos y bienes, con la contrapartida de los incrementos en el volumen de residuos producidos y en la alteración y destrucción de ecosistemas y espacios naturales).

186

La explosión fulgurante de la actual crisis económica y financiera internacional (que ha logrado ocultar la crisis ambiental y de pobreza, previas a ella), generada por los mismos que una vez creada se yerguen como decisores de los caminos por los que los gobiernos y los ciudadanos han de discurrir hacia la supuesta salida, no parece haber hecho reaccionar coherentemente ni a los poderes públicos, ni a los ciudadanos, ni a los núcleos de pensamiento científico y social y comunicación, que lejos de aprovechar la oportunidad sin par de la crisis para evidenciar a los auténticos culpables y la insostenibilidad (ética, económica y ecológica) del modelo económico dominante, parecen replegarse a las doctrinas ideológicas y a los núcleos de intereses ligados a la generación de los problemas (amparados bajo el elusivo término de “los mercados”), que resultan ser, sorprendentemente (o no tanto), sus auténticos beneficiarios, los voceros de las directrices a seguir y los vigilantes de dicho seguimiento.

La constatación de lo anterior (en la forma en que actúan gobiernos, ciudadanos y agentes sociales, temerosos del hundimiento de un sistema asentado en el crecimiento económico como único mito, religión y objetivo a seguir) puede llegar a privar a la crisis (la económico-financiera actual, pero sobre todo la de la insostenibilidad del modelo económico dominante) de su única dimensión interesante: la del tiempo en el que lo viejo no termina de morir y lo nuevo no termina de nacer (Bertolt Brecht) y que debe finalizar, naturalmente, en la ruptura de ese espacio de nadie.

Esa privación sería el peor de los efectos de la crisis.

O enfoque Ciência-Tecnologia-Sociedade-Ambiente (CTS-A) em educação *

Susana Sá e Ana Isabel Andrade **

É comumente aceite que, devido à universalização do acesso à educação, à imprevisibilidade e celeridade da construção do conhecimento científico e tecnológico, às migrações internacionais e à globalização, as exigências feitas à Escola, na sociedade actual, enquanto instituição por excelência na formação de cidadãos, vão muito além das competências clássicas de ler, escrever e contar.

187

O desafio actual centra-se em como capacitar os alunos, desde os primeiros anos de escolaridade, para lidar com a complexidade e a diversidade da condição e da actividade humanas, privilegiando uma visão holística, integrada e complexa do conhecimento. Mas como será exequível a sua concretização, quando assistimos a uma lógica de compartimentação do saber, veiculada pela organização dos currículos em diferentes disciplinas? Será que o enfoque *Ciência-Tecnologia-Sociedade-Ambiente* (CTS-A) que preconiza um conhecimento da Ciência e das suas interrelações com a Tecnologia, a Sociedade e o Ambiente se constitui como uma resposta a este repto? Sendo a “Sociedade” uma das dimensões a ter em consideração no enfoque CTS-A qual o lugar da intercompreensão, da construção de uma cultura de paz e de diálogo, de respeito pelo Outro e pela diversidade linguística, cultural, social e religiosa?

* Este artigo foi originalmente publicado em 2 de Outubro de 2009. Uma versão atualizada e bilingue é publicada em nosso site. Esperamos seu comentário em: <http://www.revistacts.net/elforo/280-el-debate-el-enfoque-cts-a-en-la-educacion>.

** Centro de Investigação em Didáctica e Tecnologia na formação de Formadores (CIDTFF), Departamento de Didáctica e Tecnologia Educativa, Universidade de Aveiro, Portugal. Email: susanasa@ua.pt.

Acreditamos que é essencial uma educação capaz de articular as diferentes áreas do saber, em que a relação Ciência/ Tecnologia/ Sociedade/ Ambiente e as relações entre Língua, Cultura, Ambiente e Economia estejam bem presentes. Para tal, importa considerar o papel fundamental dos educadores e professores, sendo eles fundamentais na construção do conhecimento pelos alunos, na construção de lugares de leitura do Mundo, onde os sujeitos sejam considerados nas múltiplas interações que vão estabelecendo com os objectos que o Mundo lhes dá a conhecer. Esta problemática constituir-se-á preocupação apenas dos professores especializados nas áreas de Ciências Naturais ou de todos os professores, generalistas e especialistas de áreas do conhecimento, no fundo, de todos os educadores, numa perspectiva global e integradora da construção de conhecimento? E estarão os professores/educadores capacitados para implementar tal abordagem? E estarão eles receptivos a esta concepção de educação, que exige um maior comprometimento científico, profissional e temporal?

E não será toda a educação, aquela que se pretende “de qualidade”, um verdadeiro enfoque CTS-A? Será possível problematizar questões educativas (sejam elas de natureza ambiental, social, económica, política, cultural, religiosa ou linguística) descurando esta abordagem? Se tal acontecer não estaremos a caminhar para a desorientação na construção do conhecimento, oferecendo-o de forma descontextualizada, e por isso, sem significado para os alunos?

E, como última questão, interrogamo-nos sobre que atitudes, capacidades e conhecimentos, localmente concebidos e globalmente perspectivados, importa promover nos alunos à luz desta perspectiva? Será necessário criar ou definir novos conhecimentos, novas capacidades, ou basta recriar e redefinir as competências já há muito, propostas pela investigação, em diferentes domínios? E antes de tudo não importa pensar o diálogo entre educadores (professores e investigadores) em projectos que dêem sentido às competências e conhecimentos específicos trabalhados em cada uma das áreas? Não será este o grande desafio que se coloca ao enfoque CTS-A?

EJE 10. *C/S*

CIENCIA Y SOCIEDAD

La teoría de las dos ciencias: ciencia burguesa y ciencia proletaria *

Agustín Ostachuk **

¿Cuál es la relación entre ciencia e ideología? ¿Son dos cosas incompatibles, complementarias o son la misma cosa? ¿Debe evitar la ciencia dejarse “contaminar” por la ideología? ¿Hay una única manera de hacer ciencia? ¿Todas conducen a los mismos resultados y nos dan la misma visión del mundo? Nos centraremos en la figura de Alexander Bogdanov, médico y filósofo ruso, para debatir sobre estos y otros temas de relevancia actual. Sus teorías dieron origen a lo que después se denominó la “teoría de las dos ciencias”, que da título a este trabajo.

191

Alexander Bogdanov: biografía

Alexander Bogdanov nació en Goradnia, actual Bielorrusia, en el año 1873. Comenzó sus estudios de medicina en la Universidad de Moscú, viéndose obligado a continuarlos en 1894 en la Universidad de Járkov (Ucrania), debido a su participación en una protesta estudiantil. Se especializó en psiquiatría. En 1904 fue arrestado por sus actividades revolucionarias y debió exiliarse nuevamente, momento en el cual se convierte en uno de los fundadores del movimiento bolchevique. Participó

* El artículo fue publicado originalmente el 30 de enero de 2012. Una versión actualizada se encuentra publicada actualmente en nuestro sitio web. Esperamos su comentario en: <http://www.revistacts.net/elforo/442-el-debate-la-teoria-de-las-dos-ciencias-ciencia-burguesa-y-ciencia-proletaria>.

** Universidad Nacional de La Plata (UNLP), Universidad Nacional de San Martín (UNSAM), Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET). Correo electrónico: aostachuk@unsam.edu.ar.

activamente del levantamiento de 1905 como líder del Soviet de San Petersburgo. Lideró la facción izquierda de los bolcheviques, hasta que perdió protagonismo frente al dominio de Lenin. Después de la revolución, Bogdanov fundó en 1918 el Proletkult, el movimiento cultural del proletariado. Desde ese mismo año hasta 1923, dirigió la Academia de Ciencias Sociales. En 1926, fundó el Instituto de Hematología y Transfusiones Sanguíneas de Moscú. Dos años después murió como consecuencia de participar en sus propios experimentos.

Bogdanov publicó numerosos trabajos sobre los más diversos temas: filosofía, psicología, economía, política, sociología y cultura. Sus principales trabajos filosóficos fueron dos trilogías: Empirio-monismo (1904-1906) y Tectología (1912-1916). Ésta última se considera actualmente la primera expresión de lo que luego Ludwig von Bertalanffy popularizó como Teoría General de los Sistemas.

Alexander Bogdanov: filosofía

Una de las principales influencias filosóficas y científicas de Bogdanov fue el físico Ernst Mach (1838-1916). Mach desarrolló una teoría del conocimiento y de la historia de la ciencia que intentaba eliminar el dualismo entre mente y materia. En sus teorías los elementos percibidos como sensaciones, pertenecientes a nuestro mundo interior, y aquellos que existen en el mundo exterior, son los mismos. La filosofía de Mach ha sido denominada usualmente como Empirio-criticismo.

192

Bogdanov, a pesar de reconocer una fuerte influencia de Mach en sus propias investigaciones, estableció desde su primera obra filosófica una clara distancia entre ambos sistemas, lo cual se refleja en el título de la obra: Empirio-monismo. De esta manera, Bogdanov buscaba completar con su teoría la tarea emprendida por el Empirio-criticismo de eliminar el dualismo entre materialismo e idealismo, que a su entender había dejado inconclusa. Para Bogdanov, la noción empirio-criticista de experiencia todavía estaba cargada con un alto contenido dualista. Mach, víctima de su positivismo, se quedó en el nivel descriptivo al establecer la noción de elemento como el estado de indiferenciación primario entre lo físico y lo mental, por lo que, como consecuencia, no fue consciente de que le faltaba explicar el por qué de esta unión. En este sentido, Bogdanov reformuló el concepto empirio-criticista de “experiencia” y lo transformó en el concepto de “experiencia de trabajo”, el cual será un concepto fundamental a lo largo de todo su desarrollo intelectual. Este nuevo concepto, que establecía al trabajo como base de su teoría del conocimiento, le permitió conectar su sistema con la doctrina de Marx y, como consecuencia de ambos, determinar la primacía de la práctica por sobre la teoría.

Las tesis de Bogdanov tienen una serie de implicancias epistemológicas, especialmente en relación al sentido y significado de la verdad para la ciencia. De esta manera, Bogdanov afirmó que la noción de “verdad objetiva” era un fetiche metafísico, y que la ciencia sólo producía “verdades epocales”. La ciencia debía restablecer su unión con el trabajo, ya que “la ciencia es la experiencia colectiva del trabajo organizado”, y la verdad es una “forma organizativa de la experiencia” en la que los hechos son relativos a la experiencia (Lecourt, 1977: 151). Desde este punto

de vista, la ideología es considerada la organización de ideas que expresan, en cada momento de la historia, las formas de organización del trabajo.

Bogdanov rechazaba, entonces, el concepto de verdad objetiva y la noción correspondiente de un mundo objetivo independiente del sujeto cognoscente. Para él, el mundo, es decir, el “mundo conocido por nosotros”, en oposición a la “cosa-en-sí-misma” metafísica, es producto de la praxis colectiva humana. La noción de leyes objetivas e irrevocables de desarrollo social no era para él una explicación científica del mundo humano, sino que debía ser explicada en términos históricos y sociológicos.

La teoría de las dos ciencias: ciencia burguesa y ciencia proletaria

Bogdanov centraba su crítica de la práctica científica contemporánea en la separación entre ciencia y trabajo. Esta unión original entre ciencia y trabajo había sido rota en las sociedades capitalistas. De esta manera, la ciencia olvidó sus orígenes por completo y todos sus problemas contemporáneos derivaron de este hecho.

Una de las consecuencias de este olvido es que la ciencia perdió de vista la idea de la unidad de los métodos y se desintegró en un grupo desorganizado de disciplinas especializadas, donde cada una de ellas se desarrollaba en forma completamente independiente de las demás y todas perdían la posibilidad de beneficiarse mutuamente. Esta especialización, denunciada por Bogdanov, era consecuencia y reflejo de la anarquía que reinaba en la producción capitalista, que progresivamente se iba diseminando en toda la sociedad.

193

La especialización de la ciencia reforzaba una tendencia inherente de este tipo de sociedades: la de “fetichizar” los resultados que se obtienen, es decir, expresarlos en un lenguaje esotérico inaccesible a la mayoría de la población y guardarlos como un secreto en posesión de sólo aquellos que los comprenden. Todo esto ocasionó la formación de una casta de académicos e intelectuales aristócratas que actúan al servicio de los grupos de poder. De esta manera, la ciencia se convirtió en un instrumento autoritario para el gobierno de las clases explotadoras. Bogdanov resumió todo esto en el lema: “La ciencia burguesa es una ciencia que crea burgueses” (Lecourt, 1977: 155).

La tarea para las clases trabajadoras en este contexto consiste en restablecer la unión entre ciencia y trabajo. Para ello debería hacer dos cosas: 1) confiar y depender de la actividad colectiva del trabajo, para oponerse a la ideología individualista de los “propietarios” del conocimiento; y 2) reformar el lenguaje científico, simplificándolo y unificándolo, para asegurar no su vulgarización (ya que vulgarización implica una distorsión de los contenidos de acuerdo a los objetivos ideológicos de la clase dominante), sino su difusión real. Como resultado se obtendría la socialización del conocimiento científico.

Para él, todo conocimiento deriva de la praxis: de la praxis productiva, es decir, de la interrelación del hombre con la naturaleza y con los demás hombres en el proceso

de trabajo. Por lo tanto, para Bogdanov el conocimiento es siempre relativo, unido a clase, determinado sociológicamente y orientado a la praxis. No hay nada “objetivo” en las llamadas “leyes objetivas de desarrollo”.

Las teorías de Bogdanov fueron recibidas favorablemente por un numeroso y ecléctico grupo de personas, y condujeron a la formación de un movimiento cultural denominado Proletkult (“Cultura Proletaria”) en 1918. Este movimiento respondía a la necesidad expresada por Bogdanov de que la única forma de lograr los cambios sociales a los que aspiraba era empezar desde sus mismas raíces: la cultura.

Algunos años después, en 1950, un grupo de científicos y filósofos franceses, entre los que se encontraban Raymond Guyot y Jean Desanti, publicaron un manifiesto titulado Ciencia burguesa y ciencia proletaria. En él se establecía que la ciencia tiene un componente de clase que no sólo afecta las condiciones sociales y materiales de investigación, sino que también determina los conceptos y teorías a las que da origen. Este manifiesto surgió como consecuencia de un fuerte debate que apareció por aquellos años en torno a los resultados experimentales agrícolas obtenidos por el investigador ucraniano Trofim Lysenko.

Bibliografía

ADAMS, M. (1989): “Red Star: Another Look at Aleksandr Bogdanov”, *Slavic Review*, vol. 48, n° 1, pp. 1-15.

BIGGART, J. (1987): “Bukharin and the Origins of the ‘Proletarian Culture’ Debate”, *Soviet Studies*, vol. 39, n° 2, pp. 229-246.

GARE, A. (2000): “Aleksandr Bogdanov and Systems Theory”, *Democracy & Nature*, vol. 6, n° 3, pp. 341-359.

LECOURT, D. (1977): *Proletarian Science?*, Nueva Jersey, Humanities Press.

WALICKI, A. (1990): “Alexander Bogdanov and the Problem of the Socialist Intelligentsia”, *Russian Review*, vol. 49, n° 3, pp. 293-304.

“Límite” significa término, confín o lindero de reinos, provincias, posesiones, y en sentido figurado fin o término. Sin embargo, no es un término unívoco. Indica que más allá no se puede ir, pero también el ámbito que no debe ser invadido; el lugar del que no se puede salir o al que no se puede entrar; el adentro y el afuera. Los límites de la ciencia, entonces, demarcarían los ámbitos dentro de los cuales la ciencia tiene soberanía (epistémica), y también las fronteras más allá de las cuales la ciencia no tiene incumbencia alguna o, sencillamente, que no es posible conocer. Sin ninguna implicancia valorativa, denomino “límite” en sentido positivo al primero y en sentido negativo al segundo.

195

1. Los límites en sentido positivo

Los límites de las ciencias en sentido positivo refieren a la exclusividad epistémica, y no sólo por la cuestión obvia del conocimiento especializado, sino también, y sobre todo, por la vigencia de valores asociados al imaginario acerca de la ciencia, que se ve a sí misma como un sitio inexpugnable, especial, esotérico y al que sólo tienen

* El artículo fue publicado originalmente el 18 de mayo de 2015. Una versión actualizada se encuentra publicada actualmente en nuestro sitio web. Esperamos su comentario en: <http://www.revistacts.net/elforo/682-el-debate-los-limites-de-los-limites-de-las-ciencias>.

** Docente investigador de la Universidad Nacional de San Martín, Argentina. Doctor y profesor en filosofía, magister en ciencia, tecnología y sociedad. Correo electrónico: hpalma@unsam.edu.ar.

acceso algunos iniciados, luego de cumplidos algunos extensos y complejos rituales. Es un lugar de poder, de palabra específica, autorizada y reconocida al que se ha llegado luego de una larga historia.

Más allá de los antecedentes, cuya descripción excedería con mucho este breve espacio, puede decirse que los crecientes éxitos en algunas áreas de las ciencias naturales de los siglos XVII, XVIII y XIX abonaron las posiciones filopositivistas (Kolakowsky, 1996): primero en la Ilustración, luego haciéndose recalcitrantemente ideológicas en el siglo XIX, para desembocar en la reflexión acuciante sobre el “problema de la demarcación” a principios del XX en el seno del empirismo lógico y en la tradición intelectual que éste propició e inició. Las revisiones a partir de los 60 del siglo pasado en la filosofía de la ciencia, y con el surgimiento de los estudios sociales de la ciencia, contribuyeron equivocadamente al problema de los límites. Por decirlo en forma más o menos apretada: hubo un gran esfuerzo de la filosofía de la ciencia por desarrollar criterios para esclarecer las diferencias y especificidades de la ciencia, criterios cuyo fracaso parcial se explica, probablemente, por su misma rigidez y exacerbación, resultando así impotentes para explicar la relación de la ciencia con otras prácticas humanas. Como contraparte, los desarrollos posteriores de los estudios sociológicos, contribuyeron a disolver la especificidad y a mostrar en qué se parece la ciencia a otros tipos de prácticas culturales, pero son impotentes para explicar lo específico de la ciencia con relación a otras prácticas (Palma, 2008). En palabras de Jacob (El juego de lo posible):

196

“El siglo XVII tuvo la sabiduría de considerar la razón como una herramienta necesaria para tratar los asuntos humanos. El Siglo de las Luces y el siglo XIX tuvieron la locura de pensar que no sólo era necesaria, sino suficiente, para resolver todos los problemas. En la actualidad, todavía sería una mayor demostración de locura decidir, como quieren algunos, que con el pretexto de que la razón no es suficiente, tampoco es necesaria”.

2. Los límites en sentido negativo

Pero, además, la ciencia tiene límites en sentido negativo, es decir en tanto barreras más allá de las cuales no avanza, sea porque no podría, no debería, o porque no tiene nada que decir (Rescher, 1984). En este sentido, pueden pensarse cuanto menos cinco tipos distintos de límites que se solapan entre sí.

2.1. El fin de la ciencia

Sea por oportunismo editorial, sea porque nadie quiere vivir en una época en la cual no ocurre nada extraordinario, sea porque muchos con un ego más grande que sus méritos quieren pasar a la historia como fundadores de una época (Gherdjikov, 1995; Horgan, 1996; Weinberg, 1992), cada tanto sale algún libro anunciando el fin o la muerte de algo: de la filosofía, de la historia, de la modernidad, de la política, del arte. Con la ciencia también ocurre algo similar, pero la realidad (y la historia) suelen

encargarse de desmentir tales pronósticos en el sentido de la frase de dudoso origen que esos “muertos que vos matáis gozan de buena salud”.

2.2. Los límites éticos y prudenciales

La presencia creciente de la ciencia y la tecnología en la vida cotidiana, en la economía y en el desarrollo, provocó el planteo ineludible de problemas y aun dilemas éticos o de conveniencia. Se parte del supuesto de que no todo lo que es posible realizar desde un punto de vista tecno-científico, es correcto desde el punto de vista ético o es conveniente con vistas al futuro. La lista es larga, pero entre los temas que promueven debates éticos, los principales son: los que surgen de las prácticas médicas (desde la bioética, incluida la neuroética) e incluso cuestiones más generales relacionadas con las posibilidades (reales o fantásticas, el tiempo lo dirá) de interferir y modelar a los futuros seres humanos merced a los desarrollos de la ingeniería genética. El carácter generalmente contaminante de buena parte de la producción industrial en algunas zonas del planeta a través de prácticas que en otras zonas están prohibidas, la calidad de los alimentos producidos merced a los nuevos procedimientos tecnológicos (por ejemplo, los transgénicos) o los riesgos de ciertas formas de producir energía (por ejemplo, la energía nuclear) también son temas sujetos a controversias que plantean límites éticos o bien invocando cuestiones de costo/beneficio o de conveniencia a futuro.

2.3. Los límites de incumbencia

Los inéditos desarrollos de la ciencia y la tecnología en los últimos dos siglos (Ilustración y positivismo mediante) llevaron a no reconocer los límites de incumbencia y a alimentar la creencia en que poco a poco la ciencia daría explicaciones satisfactorias para todos los aspectos de la realidad natural y social, lo cual desembocaría, finalmente, en que también daría respuestas en términos de la felicidad humana. La utopía científicista, según la cual a más ciencia menos religión, va en esa línea, lo mismo que las fantasías farmacológicas que prometen felicidad fácil y rápido. Sin embargo, los problemas centrales y más angustiantes de la especie humana no tienen ni tendrán respuesta en las ciencias y la tecnología.

2.4. Los límites técnico-prácticos

Es innegable que en algunas áreas de la investigación (básicamente en ciencias naturales) hay una creciente necesidad de desarrollos tecnológicos cada vez más complejos para permitir el acceso a dimensiones o aspectos aún inalcanzables. Al mismo tiempo, ese límite tecnológico, al implicar un aumento geométrico de costos se transforma en un problema económico y, al mismo tiempo, en un problema político en la medida en que los Estados deben financiar esas investigaciones. Está claro que se trata de límites diversos: mientras que, por un lado, acerca de las cuestiones tecnológicas resulta previsible que haya desarrollos nuevos y más poderosos, aunque es muy difícil pronosticar hacia el futuro cuáles serán las capacidades a que se llegará, por otro lado las cuestiones económicas, y sobre todo las políticas, responden a lógicas completamente distintas. Las ideologías científicistas y tecnocráticas tienden a ver las cuestiones tecnológicas como limitaciones sólo circunstanciales y

transitorias y a las económicas y políticas como el resultado de la incompreensión de las sociedades.

2.5. Los límites teóricos

Quizá la cuestión más inquietante acerca de los límites de la ciencia se refiera a la pregunta por los límites teóricos o cognitivos, referidos a la existencia de zonas, aspectos o procesos de la realidad que no sea posible conocer. La cuestión podría subdividirse, al menos, en dos problemas diferentes. El primero, más general, puede formularse: ¿es posible establecer algún límite a priori para la investigación científica, algún aspecto de la realidad que sea intrínsecamente incognoscible? Se trataría de un límite sólo imaginable o pensable, pero por definición no cognoscible. La segunda pregunta: ¿existe algún límite producto de que la ciencia que tenemos es una ciencia humana? La ciencia que tenemos no solamente está marcada por su génesis social y cultural, sino por el hecho de que tanto el aparato perceptual como la racionalidad de los humanos es el producto de miles de años de una evolución particular y contingente. De modo tal que nuestra capacidad de relación con el mundo se desarrolla en un rango de posibilidades e intereses amplísimo, pero acotado y definido. Los límites del conocimiento estarían dados por un conjunto de capacidades y posibilidades que funcionan a priori para los humanos pero que son el resultado de un desarrollo evolutivo particular y único entre muchos otros posibles, es decir: un a posteriori evolutivo o filogenético. El hombre es la medida de todas las cosas, pero en clave biológica.

198

3. Final (abierto)

Hasta aquí una forma de pensar el problema desde los límites. Sin embargo, esta forma de ver oculta el aspecto más interesante del problema: la idea misma de límite implica zonas grises, zonas de intersección o interacción más o menos amplias y difusas, entrecruces, mezclas y heterodoxias, y por qué no, de disputas importantes sobre espacios de poder simbólico, teórico, institucional o político. Los límites, en este sentido, resultan una ficción, y no porque estén bien o mal puestos o estén ubicados artificial o forzadamente (cosa que puede ocurrir también), sino más bien porque allí donde hay un límite, lo que se genera, inmediata e ineludiblemente, son interacciones, intersecciones, bordes y solapamientos. Repensar la cuestión de esta manera quizás resulte más productivo.

Bibliografía

GHERDJIKOV, S. (1995): *Limits of Science*, Sofia, Extreme Press.

HORGAN, J. (1996): *End of Science: Facing the Limits of Science in the Twilight of the Scientific Age*, Nueva York, Broadway Books.

KOLAKOWSKI, L. (1988): *La filosofía positivista*, Madrid, Cátedra.

PALMA, H. (2008): *Filosofía de las ciencias. Temas y problemas*, San Martín, UNSAMedita.

RESCHER, N. (1994): *Los límites de la ciencia*, Madrid, Tecnos.

WEINBERG, S. (1992): *Dreams of a final theory*, New York, Vintage Books.

Para que servem as sociedades científicas? *

Ana Delicado **

A participação das sociedades científicas nos primórdios da ciência moderna é um tema amplamente estudado e debatido. A história da ciência tem sido pródiga em analisar as origens seiscentistas da *Royal Society* e das várias academias de ciências nacionais, o desenvolvimento no século XIX das sociedades profissionais de cientistas ou a criação de associações internacionais no âmbito do processo de internacionalização da ciência no século XX. Porém, o papel contemporâneo destas organizações é muito pouco conhecido ou discutido.

201

Apesar de Gibbons et al caracterizarem o Modo 2 de produção de conhecimento como assente na diversificação das instituições que participam no processo de investigação científica, as sociedades científicas não lhes merecem mais do que uma referência de passagem. A bibliografia sobre sociedades científicas actuais é escassa e tem consistido mais em reflexões dos seus próprios membros e dirigentes que em investigação no âmbito dos estudos sociais da ciência. Estes têm dado maior atenção aos colectivos não formalizados na ciência, como a “república da ciência” de Polyani, a “comunidade científica” de Hagstrom e Merton, os “colégios invisíveis” de Crane, as “comunidades epistémicas” de Knorr-Cetina ou o “campo científico” de Bourdieu. A

* Este artigo foi originalmente publicado em 2 de Setembro de 2011. Uma versão atualizada e bilingue é publicada em nosso site. Esperamos seu comentário em: <http://www.revistacts.net/elforo/414-el-debate-ipara-que-sirven-las-sociedades-cientificas>.

** Instituto de Ciências Sociais, Universidade de Lisboa, Portugal. Email: ana.delicado@ics.ul.pt.

própria literatura sociológica, onde o tema da participação associativa é recorrente, pouco se tem debruçado sobre o caso particular das associações científicas.

E, no entanto, este é um tema crescentemente pertinente e que suscita múltiplas questões. Num contexto em que os sistemas científico e universitário estão sujeitos a múltiplas pressões (financiamento, avaliação, accountability, responsabilidade social), terão as sociedades científicas uma palavra a dizer que transcenda as estratégias particularistas das instituições? Ganhando a política científica um crescente relevo tanto ao nível nacional como supra-nacional, estarão as sociedades científicas a desempenhar um papel activo de aconselhamento e lobby? Num momento de transformação das carreiras académicas, tendente a uma maior precariedade, poderão as sociedades científicas ajudar a agregar os interesses e exprimir as reivindicações dos cientistas? Face ao incremento da procura por parte dos decisores políticos de avaliações científicas dos riscos, serão as sociedades científicas uma porta de entrada para a identificação dos peritos mais adequados a esta tarefa? Perante o acumular de controvérsias técnico-científicas que minam a confiança do público, estarão as sociedades científicas numa posição privilegiada para criar fóruns de debate abertos e tecer pontes entre a ciência e a sociedade? Numa ciência que oscila entre as tensões opostas da hiperespecialização e da interdisciplinaridade, ainda faz sentido haver sociedades científicas disciplinares? Atendendo à crescente valorização da internacionalização proporcionada pelas associações internacionais, com as suas revistas e congressos, poderão as sociedades científicas de âmbito nacional sobreviver e manter os seus próprios instrumentos de comunicação em línguas autóctones? Numa actividade em que a mobilidade internacional é quase um requisito, ainda vale a pena pertencer a sociedades científicas nacionais?

202

No fundo, o que se pode debater é se as sociedades científicas continuam a ter razão para existir num sistema cada vez mais polarizado entre o cientista individual, com as suas estratégias e ambições de carreira, e as instituições académicas, pressionadas a competirem entre si por recursos escassos.

En un artículo aparecido en el diario *El Nuevo Herald* –y en varios diarios de España y de América–, el periodista Andrés Oppenheimer reseña un artículo de *Nature* acerca de las modificaciones en la concentración de investigación en física en distintas ciudades del mundo.¹ El punto que le interesa enfatizar a Oppenheimer es la baja presencia de ciudades latinoamericanas. Esta ausencia es vista como una evidencia del insuficiente desarrollo de la investigación en nuestra región. La insuficiencia es aún más marcada si se compara la situación latinoamericana con el notable crecimiento asiático.

El artículo del que Oppenheimer recoge la información parte de un estudio bibliométrico en el campo de las ciencias físicas, a partir de los artículos publicados en las revistas de la *American Physical Society* (APS) entre 1960 y 2009. A partir de ese relevamiento, se identifican pautas de distribución geográfica. Un aspecto de interés particular en el estudio es que los autores no solamente toman como referencia los artículos producidos en las distintas ciudades sino también los consumidos. Para ello toman como referencias las citas recibidas y dadas como un

* El artículo fue publicado originalmente el 4 de junio de 2013. Una versión actualizada se encuentra publicada actualmente en nuestro sitio web. Esperamos su comentario en: <http://www.revistacts.net/elforo/549-el-debate-fisica-y-ciudades>.

** Centro REDES, Argentina. Correo electrónico: luchilo@ricyt.org.

1. El artículo de *Nature* puede ser descargado en: <http://www.nature.com/articles/srep01640>. La nota de Oppenheimer ya no está disponible.

proxy de la producción y el consumo. Sobre los datos de citas construyen una suerte de “balanza comercial” y clasifican a los nodos –las áreas urbanas en las que se localizan los productores y consumidores– de acuerdo con el superávit y el déficit en esa balanza.

Si bien el estudio abarca cincuenta años, el interés de los autores se concentra en los cambios producidos en los últimos veinte. En este período, advierten cambios significativos. En el caso de los Estados Unidos, se observa el tránsito desde un patrón en la que la producción se concentraba en unas pocas áreas urbanas en las costas Este y Oeste hacia otro en el que crece la participación de centros ubicados en el Medio Oeste y en el Sur. En Europa, se observa un llamativo crecimiento de centros en Francia, Italia y algunas regiones de España. Desde el punto de vista del consumo, el fenómeno más notable es la emergencia de varias áreas urbanas de China como centros principales.

El artículo analiza la importancia relativa y los flujos entre ciudades en el período analizado. Esta es probablemente la parte más débil del artículo. Las citas son producidas por personas que trabajan en equipos que son parte de instituciones. Por lo tanto, tomar al investigador, al grupo o al laboratorio como unidades de análisis no presenta mayores dificultades. ¿Por qué las ciudades o las “áreas urbanas” deberían ser consideradas como unidades de análisis para este tipo de estudios? Una respuesta posible puede remitir a algunas características de las ciudades que incida sobre el fenómeno a analizar. En otras palabras, la adopción de la ciudad como unidad de análisis supondría la existencia de algún “factor ciudad” que contribuya a explicar el comportamiento de la producción y el consumo. Pero en el artículo no hay ninguna justificación para adoptar esta perspectiva. Tampoco hay ningún intento de explicar los cambios en las posiciones relativas de las ciudades a lo largo del período 1990-2009.

204

La presencia de algunas ciudades pequeñas en las listas puede sugerir la importancia de otro factor, la localización de un gran laboratorio público o de un departamento universitario poderoso en poblaciones pequeñas. Tampoco está claro cuál es el criterio para definir qué debe entenderse por “área urbana”. ¿Los límites legales de la ciudad? ¿El área metropolitana? ¿El centro y los suburbios? Las debilidades de la perspectiva se pueden apreciar con algunos ejemplos. En el artículo se destaca el avance de Orsay como centro de producción. Orsay es una ciudad de 16.000 habitantes, a 20 kilómetros de París. Allí están localizados el Instituto de Física Nuclear y el departamento de física de la Universidad París Sud. Otra ciudad destacada es Batavia: 26.000 habitantes. Batavia es un suburbio de Chicago, en donde se encuentra el *Fermi National Accelerator Laboratory* (Fermilab). ¿Por qué no considerar a ambas como parte del área metropolitana?

La producción científica en física depende mucho de la existencia de instalaciones y equipamientos de muy alto costo. A los ejemplos citados se pueden agregar otros para las ciudades identificadas en el artículo como las primeras veinte del ranking. Así, en la ciudad de Berkeley –la segunda del ranking– está ubicado el *Lawrence Berkeley National Laboratory* (Berkeley Lab), del Departamento de Energía de los Estados Unidos. El *Argonne National Laboratory* contribuye al destacado lugar de

Lemont, otro suburbio de Chicago, en la lista. Los Álamos (12.000 habitantes) y Oak Ridge (29.000 habitantes) tienen como centros principales de su actividad los laboratorios nacionales allí radicados. La presencia de Meyrin (22.000 habitantes, cerca de Ginebra) se explica por la presencia del CERN. En otras palabras, en varios de los centros incluidos en la lista de principales ciudades, antes que un “efecto ciudad” sobre la producción y el consumo en física hay un “efecto laboratorio” sobre la ciudad. Elaborar un ranking de ciudades de acuerdo con su producción en física puede resultar atractivo. Pero cabe dudar de una clasificación en la que Tokio y Piscataway están en el mismo rango, y West Lafayette supera a Nueva York.

¿Hasta qué punto el artículo de *Nature* abona la afirmación de Oppenheimer de que: “Según Florida, el mapa revela que pese a todo lo que se escribe sobre el ascenso del mundo emergente, y pese a la desconcentración de los centros científicos, la brecha entre los países ricos y pobres no está disminuyendo mucho en el campo de las ciencias”? Sin duda, las brechas siguen siendo importantes. Sin embargo, una lectura atenta del artículo sugiere un panorama mucho más matizado. Lo que la trayectoria de las dos últimas décadas sugiere es el tránsito desde un sistema polarizado, en el que coexistían algunos centros muy productores (esto es, centros que recibían muchas más citas que las que hacían) y centros muy consumidores (que citaban mucho más que lo que eran citados), hacia uno más equilibrado (es decir, uno en el que las diferencias entre citas recibidas y citas producidas son menores). Para ponerlo con un ejemplo latinoamericano, la región paulista tenía en 1990 una relación entre citas recibidas y citas emitidas mucho más inclinada hacia el primero de los términos que la que se observa para 2009. Esto no significa que haya pasado a ser productor, sino que su producción en 2009 era mucho más citada que en 1990.

205

Desde esta perspectiva, este mayor equilibrio entre producción y consumo puede ser visto como un avance. Sin embargo, como se señaló previamente, la escala de las inversiones y los recursos humanos movilizados en los principales centros de producción y consumo hace difícil que los principales centros de la región puedan competir no ya con los centros establecidos, sino también con otros emergentes.

Súper-ordenadores, evolución y “la basura” de la vida. ¿Cómo pueden los estudios sociales de la ciencia contribuir a un desarrollo más reflexivo de la biología sintética y de sistemas? *

Ana Delgado, Dorothy Dankel y Silvio Funtowicz **

1. Y se hizo la vida

207

En mayo de 2010, el biólogo norteamericano Craig Venter, presentó ante la prensa a Synthia, la primera célula sintética.¹ Durante esa semana y las que le siguieron, Synthia fue objeto de la atención de los medios de comunicación internacionales que en la mayoría de los casos la presentaron como la primera forma de vida artificial. En palabras de Venter, Synthia era descrita como: “la primera especie cuyos padres son un ordenador”. En junio, en una entrevista con *El País*, Venter explicaba que la vida es en última instancia reducible a “información” genética. El “texto” de la vida puede ser “leído” al decodificar secuencias de ADN y, gracias a los súper-computadores, también puede escribirse diseñando y sintetizando secuencias de ADN. Venter declaraba: “La evolución de la vida ya no es un fenómeno natural”. La visión de una evolución creada por el hombre que Venter propone ha desatado reacciones en grupos de la sociedad civil.² En medio de esta polémica, Hamilton Smith, un

* El artículo fue publicado originalmente el 9 de abril de 2012. Una versión actualizada se encuentra publicada actualmente en nuestro sitio web. Esperamos su comentario en: <http://www.revistacts.net/elforo/450-super-ordenadores-evolucion-y-la-basura-de-la-vida-icomopueden-los-estudios-sociales-de-la-ciencia-contribuir-a-un-desarrollo-mas-reflexivo-de-la-biologia-sintetica-y-de-sistemas>.

** *Centre for the Study of the Sciences and the Humanities*, Universidad de Bergen, Noruega. Correo electrónico: Ana.Delgado@svt.uib.no.

1. Más información en: http://www.ted.com/talks/craig_venter_unveils_synthetic_life.html.

2. Véase, por ejemplo, “Ingeniería extrema”, el informe del grupo ETC.

colaborador de Venter, fue entrevistado. A la pregunta de si estaban “jugando a ser Dios”, Smith respondió: “Nosotros no jugamos”.³

Las reacciones ante el fenómeno Synthia no vinieron sólo por parte de sectores de la sociedad civil. Mientras Venter se proclamaba como el inventor de la primera célula sintética, biólogos de todo el mundo reaccionaban argumentando que Venter simplemente había sintetizado una secuencia de ADN más larga de lo que se había hecho hasta entonces. Para muchos científicos, más que un avance científico revolucionario, Synthia era un logro técnico. En esta controversia está en juego la misma definición de qué es la vida. El fenómeno Synthia puso de manifiesto cómo, dentro de la comunidad de científicos que se dedican a la biología sintética y de sistemas, hay una gran diversidad de modos de imaginar la vida y la posibilidad de fabricarla.

2. Súper-ordenadores, evolución y la “basura de la vida”: imaginarios científicos

La biología de sistemas y sintética tienen, de diferente manera, un foco de interés en la cuestión de la fabricación de la vida (Fox Keller, 2002). Mientras que los biólogos de sistemas modelan y simulan sistemas vivos, los investigadores en el campo de la biología sintética están interesados en diseñar y fabricar formas vivas. En ambos casos, la existencia de poderosos ordenadores hace posible la investigación científica: gracias a esta tecnología es posible manejar enormes cantidades de datos, se pueden resolver complicadas ecuaciones, se usan programas de ordenador para leer y escribir secuencias de ADN.

208

Es interesante resaltar como en estos campos de la “nueva” biología, los ordenadores no sólo son el medio que hace posible la investigación: también se usan como un marco de pensamiento en el que la vida se describe y se explica. La vida es imaginada en términos de información y se explica usando la analogía del ordenador (Fox Keller, 2002; Powell, 2007). Siguiendo esta analogía, los procesos naturales finalmente se describen en términos de codificación y decodificación de proteínas. Esta manera de imaginar la vida incluye ideas del viejo paradigma de la evolución y, por tanto, asume que siguiendo las leyes de la selección natural los genes “saben” dónde, cuándo y cómo codificar proteínas. Evolución y expresión genética aparecen aquí como las claves que definen “el programa de la vida”.

Al tiempo que comparten este imaginario general sobre cómo funciona la vida, los investigadores en biología sintética y de sistemas difieren en sus diversos enfoques, visiones, motivaciones y ambiciones. Entender el “programa” de la vida, ser capaz de predecirlo, mejorarlo, modificarlo o rediseñar totalmente nuevas formas de vida son algunas de esas ambiciones. Dentro de estas comunidades científicas, hay una gran diversidad de maneras de entender hasta dónde se puede jugar con la posibilidad de

3. Más información en: http://www.edge.org/3rd_culture/highfield06/highfield06_index.html.

fabricar vida. Diferentes perspectivas y formas de entender la complejidad, la predictibilidad, el control y los límites de las intervenciones humanas están en la base de diferentes tradiciones de investigación, informando las prácticas de grupos de investigación concretos.

En el Proyecto RSB, nuestro trabajo con científicos en laboratorios incluyó extensas conversaciones sobre la pregunta: “¿Qué es fundamental para que la vida se desarrolle?”.⁴ Por mencionar un ejemplo ilustrativo: durante estas conversaciones, dos científicos en diferentes laboratorios se refirieron a lo que ellos denominaron “ADN basura”.⁵ El investigador A trabajaba en el campo de la biología sintética. Venía de una tradición de ingeniería genética clásica en la que el ADN que no tiene función se considera superfluo, “ADN basura”. El investigador B trabajaba en el campo de biología de sistemas y venía de una tradición de biología evolutiva en la que la vida se entiende desde una perspectiva relacional y procesual. Ella argumentaba que en aquello que “no conocemos” pueden encontrarse las propiedades fundamentales de la vida, particularmente en lo que se ha llamado “ADN basura”. La investigadora B explicaba cómo la evolución es un proceso complejo y cómo, en consecuencia, sólo pueden hacerse predicciones parciales. El investigador A defendía que el comportamiento de los “diseños sobre la naturaleza” que producen en su laboratorio es predecible y controlable.

Reflexionando sobre estos imaginarios de la fabricación de la vida, cuestiones éticas y sociales emergen. Por ejemplo: cuestiones relacionados con la economía política de la producción científica, incluyendo los asuntos relacionados con los de derechos de protección intelectual. La distinción tradicional entre “descubrimiento” e “invención” parece ser crucial en este sentido. ¿Se ven los científicos a sí mismos como “descubriendo” algo que existe ya en la naturaleza, “modificándolo” o “inventando” artefactos completamente nuevos? Esta distinción no es sólo relevante desde un punto de vista epistemológico, metodológico y legal (en el sentido de, por ejemplo, patentes sobre la vida construidas y justificadas sobre la base del “derecho natural”). También se relaciona históricamente con diferentes tipos de “contrato social”: por un lado, la ciencia (o, tradicionalmente, la filosofía natural); por el otro, las que llamaremos “*learned arts*” (la medicina, la ingeniería y la arquitectura, entre otras).

Aun más, esta distinción está directamente relacionada con la cuestión de la sostenibilidad en tanto que prescribe diferentes estilos de apropiación de la naturaleza. Éste es el tipo de cuestiones que exploramos con los científicos en el proyecto RSB mediante series de sesiones dialógicas. La mayoría de los científicos que hasta el momento han colaborado en este proyecto han expresado que estas colaboraciones han sido sugerentes y útiles, y han valorado como positiva la experiencia de tener la oportunidad de hablar de cosas que “la gente muchas veces está pensando, pero que no se discuten”.

4. *Reflexive Systems Biology: Towards an Appreciation of Biological, Scientific and Ethical Complexity*.

5. Las entrevistas fueron siempre en inglés y la expresión original era: “*Junk DNA*”.

Bibliografía

FOX-KELLER, E. (2002): *Making Sense of Life: Explaining Biological Development with Models, Metaphors, and Machines*, Cambridge, Harvard University Press.

JASANOFF, S. y SANG-HYUN, K. (2009): "Containing the Atom: Sociotechnical Imaginaries and Nuclear Power in the United States and South Korea", *Minerva*, vol. 47, n° 2, pp. 119-146.

POWEL, A., O'MALLEY, M., MÜLLER-WILLE, S., CALVERT, J. y DUPRÉ, J. (2007): "Disciplinary Baptisms: A Comparison of the Naming Stories of Genetics, Molecular Biology, Genomics and Systems Biology", *History and Philosophy of the Life Sciences*, vol. 29, pp.5-32.

¿Empujados o atraídos? Movilidad del personal altamente cualificado *

Ana M. González Ramos **

A menudo, explicaciones que parecen debates académicos superados aún perduran en algunos discursos, en las medidas políticas propuestas, en los mensajes de los medios de comunicación o en la opinión pública en general.

211

Esto ocurre con la movilidad de los profesionales altamente cualificados, quienes, según la mayoría, no emigran sino que se desplazan de unos países a otros; no son expulsados sino atraídos por las instituciones científicas o académicas extranjeras; no causan problemas de socialización sino enriquecimiento. Estos mensajes positivos se multiplican evitando el angustioso debate sobre la pérdida de capital humano y la responsabilidad internacional de todos los países involucrados en los flujos de entrada y salida. Es un discurso interesado, pues predica sus beneficios mientras limita las entradas y los permisos de residencia a colectivos similares con nacionalidades diferentes, o que presuntamente no son tan necesarios para las economías locales. Además, las cuotas no son estables en el tiempo, sino que cambian de manera discrecional según cada equipo de gobierno, tal como ahora mismo está ocurriendo en Reino Unido.¹

* El artículo fue publicado originalmente el 28 de marzo de 2011. Los discursos a los que se hace referencia en el texto provienen de una investigación que, a la fecha de publicación del foro, se encontraba en pleno curso (MCINN CSO2009-09003). Una versión actualizada se encuentra publicada actualmente en nuestro sitio web. Esperamos su comentario en: <http://www.revistacts.net/elforo/388-el-debate-iempujados-o-atraidos-movilidad-del-personal-altamente-cualificado>.

** Programa Género y TIC, Universidad Oberta de Catalunya, España. Correo electrónico: agonzalezram@uoc.edu.

1. Más información en: <http://www.bbc.com/news/uk-politics-11816979>.

Es posible que el reemplazo de la ecuación *brain drain-brain gain* por la de *brain circulation* no tuviese inicialmente esa connotación sino la de enfatizar que el conocimiento progresa mediante el intercambio de ideas a través de la movilidad de los profesionales altamente cualificados: Pero es que en la actualidad las ideas se mueven con gran facilidad a pesar de que las personas no se muevan geográficamente.

Además, las personas se mueven por motivos muy diversos, incluso alterando sus planes iniciales y dándoles un nuevo significado cada vez. Algunos estudiantes, científicos o profesionales altamente cualificados deciden prolongar indefinidamente sus estancias debido a que sus vidas y sus profesiones empiezan a cobrar sentido en los países que fueron a visitar. Si para algunos de estos profesionales cambiar de país supone mejorar sus condiciones de vida, para otros la motivación fundamental consiste en perseguir sus propios retos profesionales. Casi nunca está claro si se tratará de una estancia definitiva, si será parte de una estrategia de movilidad de ida y vuelta de la que sólo se está presenciando la primera parte, o si su decisión será seguir cambiando de destino sucesivamente buscando nuevos retos profesionales o vivenciales en diferentes países. Cuando se les pregunta directamente, muchas personas responden: “¿Que si tengo previsto quedarme o irme? Nunca se sabe, de momento estoy aquí, pero el día de mañana... Nunca se sabe”.

212

Entonces, ¿cuál es el papel real que las instituciones pueden acometer para fomentar la movilidad internacional? Basándonos en la experiencia actual puede determinarse que las acciones dirigidas a promover la atracción del talento son claras: estímulos económicos, nuevos retos profesionales y mayores cotas de bienestar para los profesionales y sus familiares. Además de una justa remuneración, los profesionales aceptan cambiar de país por razones laborales cuando se les ofrecen atractivas propuestas para montar laboratorios o trabajar en departamentos nuevos con personal propio y líneas de trabajo novedosas que permitan su máximo desarrollo profesional. Y se animan aún más cuando estas medidas están acompañadas además de expectativas favorables para sus familiares relacionadas, por ejemplo, con la salud de sus familiares o la educación de los hijos.

La literatura de divulgación habla de una guerra por el talento que liderarían las empresas e instituciones científicas con el objetivo de contratar a los profesionales más competentes.² Las más célebres y poderosas instituciones están preparadas para elaborar políticas específicas de atracción y de retención de talento, pero sin duda es un cometido muy difícil para las pequeñas y medianas empresas, así como para las universidades con escasos recursos.

Sin embargo, también a ellas acceden personas de otros países que llevan consigo su capital intelectual como mejor pasaporte. Algunas empresas medianas de sectores altamente competitivos achacan a los factores de oferta del mercado laboral la

2. Más información en: <http://www.the-financedirector.com/features/feature879/>.

contratación de los profesionales altamente cualificados extranjeros. Según los empleadores, su propósito es seleccionar al mejor candidato; el hecho de que sea un profesional extranjero no se debe a ninguna política particular de atracción de talento sino a que hay más profesionales extranjeros con altas competencias y que responden a sus objetivos empresariales. Ello sugiere un efecto mucho menos importante de las acciones emprendidas por las instituciones y más debidas a la movilidad decidida por los propios profesionales, quienes se desplazarían de un país a otro seguido por sus propias motivaciones más que por políticas científicas o empresariales de atracción del talento. Probablemente, porque todas estas acciones positivas tan sólo sumarían una pequeña proporción de la totalidad de los flujos de los profesionales altamente cualificados. También, quizás, porque ello supone una nueva conceptualización de la deslocalización de la fuerza de trabajo altamente cualificada que alimenta las nuevas economías del conocimiento.

Las infraestructuras y los medios de comunicación y de transporte también han modificado las pautas de movilidad y las razones para cambiar de destino. La rapidez y abaratamiento de los transportes permite seguir en contacto con colegas, familiares y amigos a pesar de estar viviendo en otro país. De acuerdo con las opiniones de los profesionales altamente cualificados, la elección del lugar de destino depende de la cercanía lingüística o cultural, o también de otras razones que llamaríamos de distancia-temporal-identitarias: “Si escogía Barcelona... Milán está a hora y media. Si cruzas el charco hasta Estados Unidos ya sabes que es para quedarte”. Para este científico italiano, la atracción que ejerce Estados Unidos no compensa el hecho de vivir en un lugar que le permita desarrollar su trabajo profesional cerca de sus ciudades de origen y de sus vínculos familiares y de amistad. De hecho, las estadísticas internacionales muestran un descenso de las migraciones intercontinentales frente al aumento de las intracontinentales, lo cual favorece mayor densidad de los flujos entre las áreas geográficas más próximas o que comparten raíces históricas comunes.

213

Parece, entonces, que la movilidad de los profesionales altamente cualificados ni se corresponde completamente con situaciones de empuje, ni es totalmente causada por la atracción promovida desde las instituciones y los países de acogida. Posiblemente hay muchas más motivaciones involucradas, y hasta parecen sobreestimadas las causas económicas sobre otras que pertenecen al campo de la creatividad, el conocimiento y la curiosidad, así como los estilos de vida y la idea subjetiva de bienestar. Por tanto, el debate sobre la fuga y la circulación de cerebros pierde importancia en favor de una idea mucho más abierta acerca de las motivaciones que inspiran los flujos de ideas y de personas. De acuerdo con ello, las políticas migratorias deberían tomar un nuevo rumbo, ya que la tendencia creciente y positiva de desplazarse de un lugar a otro es muchísimo más rica, no está inspirada únicamente por intereses económicos y no debería estar asociada a alarmas sociales que pretenden evitar la afluencia masiva de extranjeros. Por el contrario, debería aceptarse que es un derecho humano que los Estados deberían proteger, tanto desde el punto de vista del libre movimiento de las personas como desde el punto de vista del acogimiento, punto clave de la integración social.

Se terminó de imprimir
en
Buenos Aires, Argentina
en diciembre de 2015

LOS FOROS DE CTS

edición especial 2015

Eje 1. Participación ciudadana en ciencia y tecnología

León Olivé, José Antonio López Cerezo, Marta I. González, Josep Lobera, Ana Cuevas Badallo, Jorgelina Sannazzaro, Estéfano Vizconde Veraszto y Nonato Assis de Miranda

Eje 2. Política científica y tecnológica

Emilio Muñoz, Javier López Facal, Tatiana Láscaris Comneno, Guillermo Foladori y Francisco M. Solís Cabrera

Eje 3. Ciencia y universidad

José Joaquín Brunner, Elena Castro-Martínez, Isidro F. Aguillo, Carlos Pérez Rasetti, Sandra N. Brisolla, Federico Vasen, Federico Monczor y Karina Alleva

Eje 4. Investigación en ciencias sociales y humanidades

Noemí Girbal, Sergio Lorenzo Sandoval Aragón y Jordi Vallverdú

Eje 5. Cultura y divulgación de la ciencia y la tecnología

Carmelo Polino, José Antonio Acevedo Díaz, Héctor A. Palma, Carlos Osorio, Carina Cortassa, Ana María Vara y Carlos Vogt

Eje 6. Revistas científicas y producción de conocimiento

Pablo Jacovkis, Marcelo Campo y Dominique Babini

Eje 7. Tecnologías de la información y la comunicación

Mariano Martín Gordillo, Artur Serra, Guido de Caso, Rodolfo Barrere, Lautaro Matas y Susana Finquelievich

Eje 8. Ciencia e innovación

Javier Echeverría, Lucas Luchilo, Daniel Gómez, Javier López Facal y Pedro Pablo Burbano

Eje 9. Ciencia y medio ambiente

Amparo Vilches y Daniel Gil Pérez, José Antonio Pascual Trillo y Susana Sá y Ana Isabel Andrade

Eje 10. Ciencia y sociedad

Agustín Ostachuk, Héctor Palma, Ana Delicado, Lucas Luchilo, Ana Delgado, Dorothy Dankel, Silvio Funtowicz y Ana M. González Ramos



Organización
de Estados
Iberoamericanos

Instituto Universitario de
Estudios de la Ciencia y la Tecnología,
Universidad de Salamanca



redes

Centro de Estudios sobre Ciencia,
Desarrollo y Educación Superior

