

*EDITORIAL del 50 ANIVERSARIO***Cómo hacer ciencia en los trópicos****La Ciencia vista desde la infancia: el estereotipo del hombre blanco**

La historia demuestra que las culturas dominantes perciben a aquellas menos poderosas como inferiores. Ejemplos ampliamente conocidos son los griegos clásicos y su concepción de otros pueblos como bárbaros y los chinos con su visión de los occidentales como “demonios extranjeros”. Hoy en día, si leo los periódicos o veo la televisión, tengo la impresión de que todos los logros científicos importantes son producidos en EUA y Europa. En gran parte del mundo, los científicos del mañana, quienes son niños hoy, aprenden lo que es la ciencia en programas del “Discovery Channel”, “National Geographic” o la BBC, y no dejarán de notar que la mayoría de los científicos en estos programas son hombres, blancos y de habla inglesa. Las mujeres y la gente de piel más oscura aparecen frecuentemente como ayudantes de campo que cargan objetos pesados en las excavaciones o como víctimas de catástrofes o epidemias, de las que son salvados por los científicos blancos.

Como científicos adultos se nos dice que Europa produce 33% de la literatura científica del mundo, seguida de cerca por EUA con 31% y en posiciones más distantes, la lista incluye a Japón (8.2%), Canadá (4.3%), Australia (2%), India (1.6%), China (1.3%) e Israel (1%). Los países de América Latina presentan porcentajes mucho menores, siendo los principales Brasil con 0.6%, Argentina con 0.3% y México con 0.3% (Garfield 1984, Gibbs 1995). Como dijo C.T. Zelinsky de la OMS, estas cifras oficiales son difíciles de creer, porque significaría que el 80% de la población mundial da origen solamente a 2% de la producción científica (Gibbs 1995). Además, si hay alrededor de 80 000 revistas especializadas en el mundo y 8 400 de ellas se publican en América Latina (José O. Alonso-Gamboa, Latindex, com. pers., 2002), los números no concuerdan. El “Institute for Scientific Information” ha reconocido que la ciencia latinoamericana no es recopilada en forma apropiada por sus índices (Garfield 1984).

De acuerdo con Gibbs (1995), la fracción tropical de la ciencia ha venido disminuyendo, a pesar de que los gobiernos están invirtiendo más en ello. Posiblemente esto se debe a que simplemente han tratado de implementar imitaciones fuera de contexto de la “National Science Foundation”, “American Association for the Advancement of Science” y la “National Academy of Science of the USA”. En vez de imitaciones, las naciones tropicales necesitan organizaciones originales que reflejen su realidad científica y económica.

¿Existe un esfuerzo planificado para mantener científicamente atrasados a los países en vías de desarrollo? ¿Existe alguna clase de dominación científica? Personalmente, creo que la visión de la ciencia “sureña” como insignificante es en realidad el resultado de una inercia cultural, un círculo vicioso que debe romperse. La razón es simple: por razones históricas, las organizaciones que tienen los fondos necesarios para distribuir mundialmente noticias, documentales y publicaciones científicas se localizan en Europa y EUA. Por conveniencia, buscan científicos en sus propios países y cuando informan, por ejemplo, acerca de una excavación arqueológica en Los Andes o el comportamiento de los pandas en China, tratan de encontrar expertos que hablen su idioma (con frecuencia científicos británicos o estadounidenses), aún si hay científicos locales trabajando en esos mismos sitios. El resultado es que el trabajo de los científicos que se encuentran cultural o

geográficamente lejos del centro de poder económico tiende a ser ignorado por los medios de comunicación. Las instituciones tropicales deberían mostrar investigación de interés general (realizada por científicos locales apropiadamente entrenados y con un buen manejo del inglés) a los gigantes de la popularización científica. Considero que el buen trabajo recibe atención independientemente de quien lo realice.

Depredación científica o cooperación?

Dejando de lado la significancia y la productividad, el choque entre la ciencia de países ricos y países pobres se asocia con el robo, abierto o encubierto de material científico valioso. Los mármoles helénicos, las momias egipcias, los pteranodontes brasileños o los dinosaurios argentinos, son ejemplos bien conocidos, al igual que materiales arqueológicos de América Latina. Sobre este tema hay puntos de vista opuestos. El punto de vista norteamericano argumenta que el material científico valioso debe ser extraído por científicos del "Primer Mundo", debido a que solamente ellos están entrenados apropiadamente y que el material debe ser trasladado a los países ricos porque de otra forma no se encontraría seguro. Incluso se ha afirmado de forma pública que en el "Tercer Mundo" los temas de investigación son pasados de moda, las técnicas pobres y la literatura desactualizada: J.P. Kassirer, editor del *New England Journal of Medicine*, prácticamente ha dicho que no hay ciencia en los países pobres (Gibbs 1995). Este punto de vista tiene una larga historia: los científicos nativos de las colonias fueron considerados ineptos durante el siglo XIX en lugares como Brasil (Sá 1998), un país que ahora vende aviones de entrenamiento al ejército de EUA y Australia (Newland 1991) ampliamente respetado en el campo científico en la actualidad.

El punto de vista norteamericano, respaldado por la UNESCO, es que el material científico debe ser estudiado por los científicos locales y conservado en los correspondientes museos y universidades nacionales. ¿Quién tiene la razón?

Es cierto que generalmente los científicos de los países ricos tienen un mejor entrenamiento y más financiamiento, y tal vez dentro de algunos años, los políticos que han mantenido la ciencia del "Tercer Mundo" con escasos presupuestos por tantos años serán presentados en los libros de historia como traidores que abrieron las puertas a la explotación de la herencia científica por parte de potencias extranjeras. Pero también es cierto que el nivel científico es suficiente en varias regiones de ese "Tercer Mundo" y que la posición de la UNESCO debe aplicarse siempre que sea posible. La respuesta a si deben cerrarse las puertas a los científicos extranjeros, como ya sucedió un par de ocasiones a través de la historia brasileña, ha variado bastante de acuerdo al lugar y al tema. Las técnicas arqueológicas son aun tan ordinarias que en muchos casos parece mejor que los restos esperen a un futuro en el cual la ciencia local se encuentre más desarrollada y las técnicas estén más avanzadas (en China las autoridades han mantenido esta posición en el caso del sarcófago del Emperador Chin). Por otra parte, la biodiversidad está disminuyendo tan rápidamente que toda la cooperación disponible se debería aceptar para estudiar lo que aún queda. Mi opinión personal es que la ciencia es una actividad internacional que no conoce fronteras: he encontrado que el trabajo cooperativo con científicos extranjeros es mutuamente enriquecedor y los equipos multinacionales parecen ser una buena opción en muchos casos. El lugar en el cual deben ser depositados los especímenes es tema aparte: deberían permanecer en el país de origen excepto cuando dicho país no sea seguro para su conservación.

Opciones para quienes hacen ciencia en el trópico

De acuerdo con Mata (2002), unos pocos científicos tropicales han encontrado un atajo para ver sus nombres en las grandes revistas científicas: se convierten en recolectores de muestras

tropicales que son enviadas a equipos de investigación en Europa o EUA a cambio de una coautoría. Esto parece aceptable cuando cada coautor participa en todas las etapas del trabajo, desde la elaboración del protocolo hasta el análisis y la publicación, pero cuando este no es el caso y la contraparte tropical sirve como poco más que un recolector de campo, esto puede significar que la ética ha sido abandonada con la excusa de que simplemente no hay fondos suficientes para hacer investigación decente en los trópicos (ver Canga-Argüelles 1994).

He visto a demasiados colegas regresar de Europa con un doctorado en ciencias y vegetar basados en esa excusa, pero también he tenido profesores que son autoridades en su campo y financian sus investigaciones de su propio bolsillo. A partir de mi experiencia, no puedo aceptar esta excusa. Además, los laboratorios latinoamericanos están llenos de equipo costoso y subutilizado. El único equipo indispensable para hacer buena ciencia es un cerebro humano bien entrenado. Los otros requisitos varían mucho de acuerdo con el campo.

Si confesamos que el financiamiento no es un obstáculo importante (excepto quizás en la física de partículas y la biología celular y molecular), podemos considerar un problema más realista. En los trópicos, al igual que sucede en las regiones templadas, la buena investigación empieza con una buena pregunta. La literatura tropical está llena de aburridas listas de especies, que son caras de producir pero no encuentran espacio en las revistas más importantes. Generalmente este dinero estaría mejor invertido en producir un estudio ecológico de cualquiera de las especies mencionadas en la lista. Los científicos tropicales deberían empezar a enfocarse con mayor frecuencia en preguntas que sean de interés general: la evolución y la ecología son buenos campos para dichas preguntas y los trópicos son lugares idealmente adaptados para buscar las respuestas.

Por mi experiencia de casi 20 años como editor, considero que el entrenamiento de los científicos tropicales debe ser reforzado en tres aspectos básicos: el diseño experimental, el análisis estadístico y en especial, la buena redacción. Un dominio avanzado del idioma inglés es un requisito obvio, porque una persona dedicada a la ciencia no puede ser competente si no puede leer la mayoría de la literatura. El uso en ciencia de las lenguas locales, a pesar de su atractivo nacionalista, debe evitarse porque obstaculiza la comunicación: el lenguaje de la ciencia es el inglés científico, el cual no es más que una variante altamente modificada del latín.

Metas para las revistas tropicales

Más que el lenguaje, un área más factible para algo de orgullo local es la difusión del conocimiento. Algunos de mis colegas sueñan con publicar en *Nature* o *Science*, que con frecuencia se consideran las dos revistas de mayor influencia (en ese orden). Sin embargo, sus oportunidades son pocas (por ejemplo, *Science* acepta 20% de los manuscritos provenientes de EUA y sólo 1% de los manuscritos de los países del "Tercer Mundo", Gibbs 1995). Según Gibbs (1995), también hay evidencia de que algunas revistas líderes tienen prejuicios hacia manuscritos provenientes de países tropicales. En un principio, los científicos tropicales no tenían opción porque sólo existían revistas en Europa. El manuscrito más antiguo sobre naturaleza tropical del que tengo conocimiento es *Rerum Medicarum Novae Hispaniae Thesaurus*, un manuscrito bien ilustrado que trata sobre la flora y fauna mexicanas, publicado en 1651 en *Atti della Accademia Nazionale dei Lincei* (<http://www.lincai.it>), más de una década antes de que la Royal Society of London publicará por primera vez sus *Philosophical Transactions*.

Hoy, existen muchas opciones tropicales. Tan sólo en América Latina hay 8 400 revistas técnicas y científicas. Sin embargo, sólo 800 de ellas cumplen con los requisitos mínimos de Latindex (latindex.unam.mx) y la red Scielo (www.scielo.br), un programa internacional innovador que equivale a una combinación de *Science Citation Reports*, *Biological Abstracts* y *Online Publishing* (Cazaux 2002). Esta iniciativa está en una etapa temprana, pero si se desarrolla apropiadamente,

puede resolver un problema básico: el impacto de la ciencia tropical no puede ser medido con el *Science Citation Index*, pues éste cubre únicamente un 6-7% de las revistas del mundo, y deja por fuera a la mayoría de las revistas tropicales (las cuales son las revistas en las que es más pertinente citar la ciencia tropical).

Los índices de citas, de ninguna forma son indicadores suficientes de calidad o siquiera de impacto (Pérez 1984, Salazar-Vallejo y Carrera-Parra 1998). Más que un alto índice de citas, los objetivos de las revistas tropicales deben ser la calidad, la disponibilidad y la utilidad (Pacheco-Ruiz y Quintanilla-Montoya 2001).

Algunas compañías editoras de revistas de alto perfil han sido acusadas de aumentar artificialmente los costos de suscripción (Buckholtz 2000). En la publicación científica, las editoriales solo pagan por la impresión y distribución, mientras que los gobiernos cubren la mayoría de los gastos grandes: infraestructura y cerebros. El resultado de los incrementos desproporcionados en los precios es que las bibliotecas se suscriben a menos revistas. Al disminuir las suscripciones las revistas sufren y a veces desaparecen, y cuando esto afecta a las revistas tropicales, es menos probable que los científicos tropicales se mantengan al corriente del trabajo de sus colegas. Se están desarrollando varias iniciativas para mitigar este problema. La publicación electrónica puede evitar los altos costos de impresión y distribución, pero sólo puede ganar aceptación si ha sido revisada por colegas (*peer-reviewed*) y la disponibilidad es confiable (los "sitios web" pueden desaparecer de un día para otro, mientras que las revistas impresas se encuentran protegidas en bibliotecas de muchos países). La física se encuentra muy avanzada en este campo (Buckholtz 2000). Los proyectos para usar información digital incluyen BIREME (www.bireme.br) e Infomania, que producen discos compactos con varias revistas a precios bajos para los países tropicales (Gibbs 1995), Scholarly Publishing y Academic Resources Coalition SPARC (www.arl.org/sparc) y BioOne (<http://www.bioone.org>). Estas iniciativas incluyen una red de revistas caracterizadas por precios bajos y un tiempo de publicación que se ha reducido de 15 meses a un mes. La calidad y prestigio que logren definirán su futuro. Casos atípicos que vale la pena mencionar son la revista *Avicennia* y varias publicaciones de la Sociedad Entomológica Aragonesa (ambas publicadas en España), las cuales proveen un medio de publicación para los investigadores cubanos, quienes están relativamente aislados por razones políticas.

La concentración de fondos en las mejores revistas tropicales les permitirá competir con revistas de países más ricos, pero esta solución tan obvia siempre ha sido evitada porque afecta los intereses de aquellos que editan y publican revistas de menor calidad, por lo general a expensas de los contribuyentes.

Los autores tropicales deberían esforzarse para producir trabajo de calidad y publicarlo en revistas serias, no en la "literatura gris", pero la publicación de un manuscrito no debe ser el final de la historia. Las universidades tropicales deben tener la política de usar literatura tropical durante la educación de sus estudiantes. Sin embargo, existen profesores en los trópicos que adrede ignoran el trabajo de sus colegas locales y utilizan en su lugar las separatas y libros de texto que provienen de las regiones templadas. De la misma forma se comportan algunos científicos de las zonas templadas, quienes tienden a ignorar, o peor aún, utilizar pero no citar, el trabajo de los investigadores tropicales, citando en su lugar artículos estadounidenses o europeos sobre el mismo tema (Gibbs 1995). En los trópicos, las revistas tropicales deberían ser usadas y citadas de forma preferencial, directiva que puede ser incorporada en las políticas de las revistas y las facultades.

Los científicos tropicales tienen tres opciones básicas. Pueden desesperarse y no hacer ningún esfuerzo por realizar buena ciencia; pueden elegir vivir a la sombra de la ciencia de las zonas templadas, tratando de cumplir con los intereses de las revistas, lectores e índices de citas de dicha región; o pueden hacer lo que EUA logró exitosamente después de pasar muchos años a la sombra

de la ciencia británica, esto es, desarrollar un orgullo científico local basándose en la calidad y en un buen balance entre la ciencia básica y la aplicada.

Cuando fue rechazada por la comunidad internacional debido a sus prácticas racistas, Sudáfrica eligió la tercera opción y se convirtió en una potencia nuclear. Japón y Corea eran considerados científicamente incompetentes hace menos de 100 años y ahora dominan el campo de la electrónica gracias al planeamiento cuidadoso de políticas de tecnología y ciencia a largo plazo. No existe ninguna razón por la cual los países tropicales no puedan hacer lo mismo. Los cerebros humanos son los mismos en las zonas tropicales y en las templadas, solamente difieren los contextos culturales y económicos.

Hace 3000 años, África y Asia fueron los líderes de la civilización y Europa era un continente primitivo. Hace 2000 los anglosajones consideraron la cultura latina como la cumbre del desarrollo y la tecnología. Hoy en día la situación se ha revertido, pero nadie sabe cuanto tiempo pasará antes de que el péndulo se balancee hacia el otro lado.

Referencias

- Buckholtz, A. 2000. Electronic genesis: SPARC, BioOne, and the creation of e-journals in the sciences. *Journal Publishing* (Allen Press Newsletter for Journal Publishers) 2000 (1):1-7.
- Canga-Argüelles, M.A. 1994. Ciencia y tecnología en Guatemala, pp. 123-126. *In* J.A. Vary & G. Violini. *Science and Technology for Central America: Plans and Strategies*. Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, San Salvador, El Salvador.
- Cazaux, D. 2002. Latindex: el índice de las publicaciones científicas latinoamericanas. *Scientific American Latinoamericana* 1: 20-23.
- Garfield, E. 1984. Latin American Research. *Current Contents* 19: 3-8, 20: 3-10.
- Gibbs, W.W. 1995. Lost science in the tropics. *American Scientist* (August): 76-83.
- Mata S., J. 2002. La acrobática académica. *Semanario Universidad de Costa Rica*, 25 enero: 16.
- Newland, E.D. 1991. George Bennett and Sir Richard Owen: A case study of the colonization of early Australian science, pp. 55-74. *In* R.W. Home & S.G. Kohlstedt (eds.). *International science and national scientific identity*. Kluwer Academic, Dordrecht, Holland.
- Pacheco-Ruiz, I. & A.L. Quintanilla-Montoya. 2001. La revista *Ciencias Marinas* y su factor de impacto mundial. *Ciencias Marinas* 25: 121-124.
- Pérez, R. 1984. Patología y la cenicienta. *Patología* 22: 1-6.
- Sá, M.R. 1998. James William Helenus Trail: a British naturalist in nineteenth-century Amazonia. *Historia Naturalis* 1: 99-254.
- Salazar-Vallejo, S.I & L.F. Carrera-Parra. 1998. Taxonomía biológica, factor de impacto y evaluación curricular para el siglo XXI. *Interciencia* 23: 293-298.

Julián Monge-Nájera

Ex-Editor Jefe, *Revista de Biología Tropical*
2060 San José, Costa Rica; jmonge@uned.ac.cr