

50th ANNIVERSARY EDITORIAL

How to be a tropical scientist

Science seen from childhood: the white male scientist stereotype

History shows that dominant cultures perceive less powerful cultures as inferior. Widely known examples are the classical Greeks with their concept of other peoples as barbarians and the Chinese with their view of westerners as “foreign devils”. Today, if I read the newspapers or watch television, I get the impression that all the important scientific achievements are produced in Europe and the USA. In much of the world, tomorrow’s scientists, who are children today, learn about what science is like from the Discovery Channel, National Geographic or the BBC, and they cannot fail to notice that most scientists in those programs are English-speaking white males. The women and people of darker skin often appear as field assistants who carry heavy objects in excavations, or as victims of catastrophes and epidemics who are saved by the white scientists.

As adult scientists we are told that Europe produces about 33% of the world’s scientific literature, the USA follows closely with 31%, and more distantly the list includes Japan (8.2%), Canada (4.3%), Australia (2%), India (1.6%), China (1.3%), and Israel (1%). Latin American countries have much lower numbers and are led by Brazil with 0.6%, Argentina with 0.3% and Mexico with 0.3% (Garfield 1984, Gibbs 1995). As WHO’s C.T. Zielinski said, these official numbers are hard to believe because they would mean that 80% of the world’s population produces 2% of the scientific output (Gibbs 1995). If there are about 80 000 specialized journals in the world and some 8400 of them are published in Latin America (José O. Alonso-Gamboa, Latindex, pers. comm. 2002), the numbers do not fit. Furthermore, the Institute for Scientific Information has acknowledged that Latin American science is not properly covered by its indices (Garfield 1984).

According to Gibbs (1995), the tropical proportion of science is decreasing even though governments are investing more in science, possibly because they simply tried to implement out-of-context imitations of the National Science Foundation, the American Association for the Advancement of Science and the National Academy of Sciences of the USA. Instead of imitations, tropical nations need original organizations that reflect their scientific and economic reality.

Is there a planned effort to keep the developing countries scientifically behind? A sort of scientific domination? Personally, I believe that the view of “southern” science as insignificant is actually the result of cultural inertia, a closed cycle that needs to be broken. The reason is simple: for historical reasons, the organizations that have the funds needed to globally distribute scientific news, documentaries and journals are located in Europe and the USA. For convenience, they look for scientists in their own countries and when they report abroad, for example, about an archaeological excavation in the Andes or the behavior of pandas in China, they try to find people who speak their language (often British or American scientists) even if local scientists are doing work there. The result is that the work of scientists who are culturally or geographically far from the centers of economic power tends to be ignored by the media. Tropical institutions should bring research of general interest (done by properly trained local scientists with a good command of English) to the attention of science popularization giants. I believe that good work will receive attention independently of who does it.

Scientific predation or cooperation?

Besides significance and productivity, the poor country-rich country science clash is associated with open or undercover stealing of valuable scientific material. Hellenic marbles, Egyptian mummies, Brazilian pteranodons or Argentinean dinosaurs are all well known examples, as are archaeological materials from Latin America. There are two contrasting views on this subject. The northern view states that valuable scientific material must be extracted by “First World” scientists because only they are properly trained, and that they must be transported to rich countries because otherwise they would not be safe. It has even been publicly stated that in the “Third World”, research subjects are old fashioned, techniques poor and literature outdated: J. P. Kassirer, editor of the *New England Journal of Medicine*, practically said that there is no science in poor countries (Gibbs 1995). This view has a long history: colonial native scientists were seen as poorly trained and unskilled professionals in the 19th century in places such as Brazil (Sá 1998), a country that now sells training aircraft to the US Army, and Australia (Newland 1991), now widely respected in the scientific field.

The southern view, backed by UNESCO, is that scientific material should be studied by local scientists and conserved in the corresponding national museums and universities. Who is right?

It is true that generally, scientists have better training and more funding in rich countries, and perhaps many years from now, the politicians who have kept “Third World” science under-budgeted for so many years will be presented in the history books as traitors who opened the doors to the exploitation of scientific heritage by foreign powers. But it is also true that the scientific level is sufficient in many “Third World” regions and that the UNESCO position should be applied whenever possible. The answer to “should the doors be closed to foreign scientists”, as done for example a couple of times throughout Brazilian history, has varied greatly according to place and subject. Archaeological techniques are still so crude that in many cases it seems best to let remains wait for a future in which local science will be more developed and techniques more advanced (Chinese authorities have held this view in the case of Emperor Chin’s sarcophagus). On the other hand, biodiversity is diminishing so rapidly that all the available hands should be accepted to study what is left. My personal belief is that science is an international activity that should know no borders: I have found cooperative work with foreign scientists to be mutually enriching and multinational teams seem to be a good option in many cases. Where specimens should be deposited is a different issue: they should remain in the country of origin except when that country is not safe for their conservation.

Options for tropical scientists

According to Mata (2002), a few tropical scientists have found a shortcut to see their names in the top mainstream science journals: they become collectors of tropical samples that are sent to research teams in Europe or the USA in exchange for a coauthorship. This seems acceptable when every coauthor participates in all stages of the work, from protocol to analysis and reporting, but when this is not the case and the tropical counterpart serves as little more than a field collector, it can mean that ethics have been abandoned on the excuse that there are simply not enough funds to do decent research in the tropics (see Canga-Argüelles 1994).

I have seen too many colleagues return with a Ph.D. from Europe to vegetate based on that excuse, but I have also had teachers who are world authorities and pay for their research from their own pockets. From my experience, I cannot accept that excuse. Furthermore, Latin American laboratories are full of expensive but underused equipment. The only indispensable equipment for good science is a properly trained human brain. Other requirements vary greatly according to the field.

If we confess that financing is not a serious obstacle (except maybe in particle physics and cell and molecular biology), we can consider a more realistic problem. In the tropics, as happens in temperate countries, good research starts with a good question. Tropical literature is full of boring checklists of species that are expensive to produce but cannot find space in leading publications. Often, this money would be better invested in producing an ecological study of any of the species mentioned in the list. Tropical scientists should begin to address more frequently questions of general interest: evolution and ecology are good fields for such questions and the tropics are ideally suited to look for answers.

From my almost 20 years of experience as an editor, I believe that the training of tropical scientists should be reinforced in three basic fields: experimental design, statistical analysis and especially, writing skills. An advanced command of English is an obvious requirement because a scientist cannot be competent if she or he cannot read the majority of the literature. The use of local languages in science, despite the nationalistic appeal, must be avoided because it hinders communication: the language of science is scientific English, which is no more than a highly modified variant of Latin.

Goals for tropical journals

Rather than language, a more feasible area for some local pride is the diffusion of knowledge. Some of my colleagues dream of having a paper published in *Nature* or *Science*, usually considered the two most influential journals (in that order). However, their chances are low (for example, *Science* accepts 20% of manuscripts from the USA but only 1% of papers from "Third World" countries, Gibbs 1995). According to Gibbs (1995), there is also evidence that some leading journals are prejudiced against papers coming from tropical addresses. In the beginning, tropical scientists had no option because journals only existed in Europe. The oldest paper about tropical nature that I am aware of is *Rerum Medicarum Novae Hispaniae Thesaurus*, a well illustrated paper on the Mexican flora and fauna published in 1651 in the *Atti della Accademia Nazionale dei Lincei* (<http://www.lincci.it>) more than a decade before the Royal Society of London published the first *Philosophical Transactions*.

Today, there are many tropical options. In Latin America alone there are 8400 technical and scientific journals. However, only 800 of these met minimal requirements of the Latindex (latinindex.unam.mx) and the Scielo network (www.scielo.br), an innovative international program equivalent of a combined Science Citation Reports, Biological Abstracts and Online Publishing (Cazaux 2002). This initiative is at an early stage, but if it develops properly, it can solve a basic problem: the impact of tropical science cannot be measured with the Science Citation Index because it covers only 6-7% of the world's journals, and leaves out the majority of tropical journals (which are the journals where citing tropical science is more pertinent).

Citation indices are by no means sufficient indicators of quality or even of impact (Pérez 1984, Salazar-Vallejo and Carrera-Parra 1998). Rather than a high citation impact, the goals of tropical journals should be quality, availability and usefulness (Pacheco-Ruiz and Quintanilla-Montoya 2001).

Some publishers of high profile journals have been accused of artificially raising subscription costs (Buckholtz 2000). In scientific publication, publishers only pay for printing and distribution, while governments cover most of the large costs: infrastructure and brains. The result of disproportionate price increases is that libraries subscribe to fewer journals. With dwindling subscriptions, journals suffer and sometimes disappear, and when this affects tropical journals, tropical scientists are less likely to keep abreast of the work of their colleagues. Several efforts are under way to alleviate this problem. Electronic publishing can circumvent high printing and

distribution costs but it can only gain acceptance if electronic journals are peer-reviewed and reliably available (websites can disappear from one day to the next, while printed journals are protected in libraries in many countries). Physics is very advanced in this field (Buckholtz 2000). Projects to use digital information include BIREME (www.bireme.br) and Infomania, which produces CDs with alternative journals at lower prices for tropical countries (Gibbs 1995), the Scholarly Publishing and Academic Resources Coalition SPARC (www.arl.org/sparc) and BioOne (<http://www.bioone.org>). These initiatives include a network of journals characterized by lower prices and a publication time that has been reduced from 15 months to one month. Quality and prestige will define their future. Atypical cases worthy of mention are the journal *Avicennia* and several publications of the Sociedad Entomológica Aragonesa (both published in Spain), which provide an outlet for Cuban researchers, who are relatively isolated for political reasons.

The concentration of funds in the best tropical journals would allow them to compete with journals from richer countries, but this obvious solution has always been prevented because it affects the interests of those who edit and publish lower quality journals, usually at the expense of the taxpayer.

Tropical authors should strive to produce quality work and to publish it in serious journals, not in the “gray literature”, but publishing a paper should not be the end of the story. Tropical faculties ought to have the policy of using tropical literature during student training. However, there are tropical teachers who purposefully ignore the work of their local colleagues and use instead the reprints and textbooks that come from temperate countries. They are joined in this behavior by temperate scientists, who tend to ignore, or worse, use but not cite, the work of tropical researchers, citing instead American or European papers on the same topic (Gibbs 1995). In the tropics, tropical journals should be used and cited preferentially, a position that could be incorporated in the policies of both journals and faculties.

Tropical scientists have three basic options. They can despair and make no effort to do good science, they can choose to live at the shadow of temperate science, trying to please the interests of temperate journals, readers and citation indices, or they can do what the USA did so successfully after spending many years at the shadow of British science, that is, to develop a local scientific pride based on quality and a good balance between basic and applied science.

When rejected by the international community because of its racist practices, South Africa took the third option and became a nuclear power. Japan and Korea were considered scientifically unfit less than a century ago and now dominate the field of electronics thanks to carefully planned, long term science and technology policies. There is no reason why tropical countries cannot do the same. Human brains are the same in the tropics and in temperate countries, only the cultural and economic contexts differ.

Three millennia ago, Africa and Asia were the leaders of civilization and Europe was a primitive continent. Two millennia ago, the Anglo-Saxons considered Latin culture the pinnacle of development and technology. Today, the situation has reversed, but nobody knows how long it will be before the pendulum swings the other way.

References

- 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

Former Editor in Chief, *Revista de Biología Tropical*
2060 San José, Costa Rica; jmonge@uned.ac.cr

*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.lincci.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