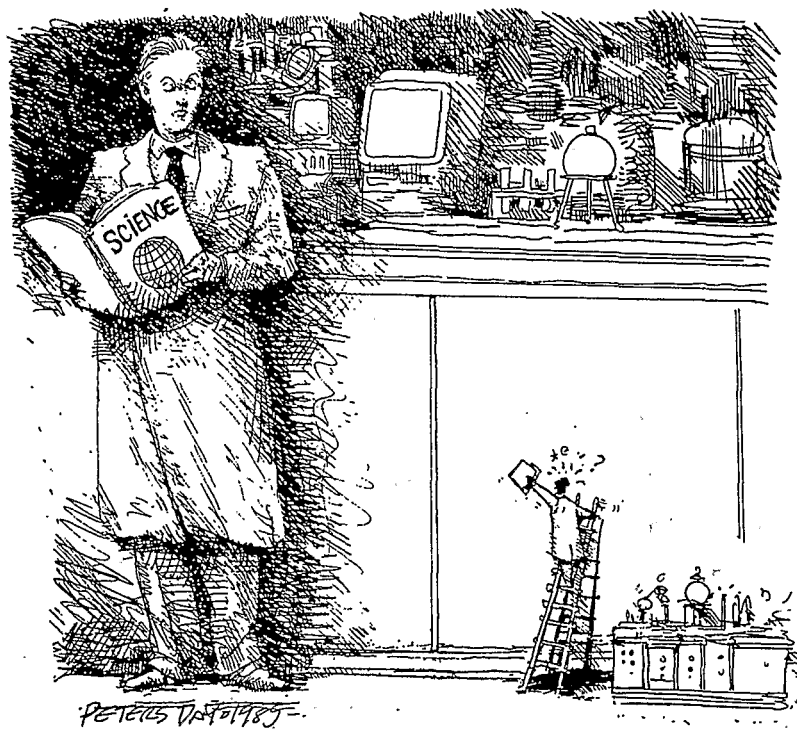


25173

¿Es visible la ciencia del tercer mundo?

por Jacques Gaillard



La mayoría de los autores que se han esforzado en estimar la importancia de la producción científica en los países en desarrollo han utilizado bases de datos internacionales y principalmente la del *Institute for Scientific Information* (ISI) situado en Filadelfia, en Estados Unidos. De este modo se les ha atribuido a los países en desarrollo aproximadamente el 5 % de la producción científica mundial. Pero la ciencia producida en estos países, muy poco tenida en cuenta por las bases de datos internacionales, está aislada de la ciencia internacional. Para explicar esta situación se cuestiona a menudo su calidad. ¿Es ésta la única razón? Aquí nos esforzaremos en aportar elementos de respuesta a esta pregunta recapitulando trabajos recientes y refiriéndonos a los resultados de un estudio bibliométrico que hemos realizado sobre la producción científica de una población de investigadores de unos sesenta países en desarrollo.⁽¹⁾ También intentaremos situar esta producción científica en el mundo.

El ISI, como la mayoría de las bases de datos internacionales, es altamente selectivo en la medida en que sólo tiene en cuenta a las revistas científicas más utilizadas en el mundo, las que publican los artículos citados con más frecuencia. Así el *Science Citation Index* (SCI), elaborado por el ISI, cartografía la ciencia mundial más visible, vehiculada por 3 100 publicaciones científicas, que se ha convenido en llamar la «*mainstream science*». Sabiendo que en el mundo existen unas setenta mil revistas científicas, se puede medir el nivel de selectividad introducido por el ISI para elaborar su base de datos.

Entre las revistas elegidas, apenas más del 2 % se editan en países en desarrollo. En términos generales, todas las revistas publicadas en una lengua distinta del inglés se ven desfavorecidas. La magnitud de la falta de representatividad del ISI en relación con los países en desarrollo se puede apreciar verificando el número de revistas incluidas en su base correspondientes a varios de estos países y a varias disciplinas. Así, mientras que los «*Chemical Abstracts*» cubren 201 revistas brasileñas de química, el ISI sólo retiene a seis. De las aproximadamente doscientas revistas científicas publicadas en Tailandia, sólo dos son retenidas por el ISI. Argentina y México sólo estaban representadas, en el año 1980, por cuatro y tres revistas respectivamente. Los nuevos «países industrializados» no están mejor representados, ya que el ISI sólo tiene en cuenta una revista científica publicada en Corea del Sur y tres revistas publicadas en Taiwan. De las setenta y seis revistas veterinarias catalogadas por el ISI, sólo cuatro se publican en países en desarrollo. Los ejemplos podrían multiplicarse. Sin embargo, varios estudios recientes han puesto de manifiesto la importante proporción de la investigación producida en y por los países en desarrollo

Se lee a menudo que la ciencia del tercer mundo no representa más que el 5 % de la ciencia mundial. ¿Pero, es verdaderamente tan marginal? Sí, si nos referimos a las bases de datos internacionales, que compendian la producción científica. No, cuando se constata que estos bancos de datos son extraordinariamente selectivos en relación con las revistas científicas elegidas. De setenta mil revistas científicas, sólo se utilizan tres mil, lo que da una imagen muy incompleta e inexacta de la participación de los investigadores del tercer mundo en la ciencia mundial. En realidad, estos investigadores adoptan diferentes estrategias de publicación según los países y las disciplinas a que pertenecen. La publicación de los resultados en una revista local y en la lengua local se debe a menudo a una elección, especialmente para facilitar su difusión en el seno de la comunidad nacional.

Fonds Documentaire ORSTOM
Cote: B * 5173 Ex: 1

Fonds Documentaire ORSTOM



010005173

en algunos campos particularmente pertinentes para ellos. Así, los investigadores de estos países producen el 10 % de la literatura científica mundial en el campo de las ciencias del suelo y de la agricultura⁽²⁾ y más del 90 % de la producción científica sobre la reproducción de bovinos en los países tropicales tiene su origen en los propios países en desarrollo.⁽³⁾

El problema de saber si la ciencia producida en los países en desarrollo está representada de forma adecuada en las bases de datos internacionales fue el centro de los debates de una conferencia organizada en 1985 en Filadelfia en los locales del ISI. El título del informe final preparado como resultado de la conferencia: «*Strengthening the coverage of Third World Science*» indica claramente que no lo está.⁽⁴⁾ Así, los ex-

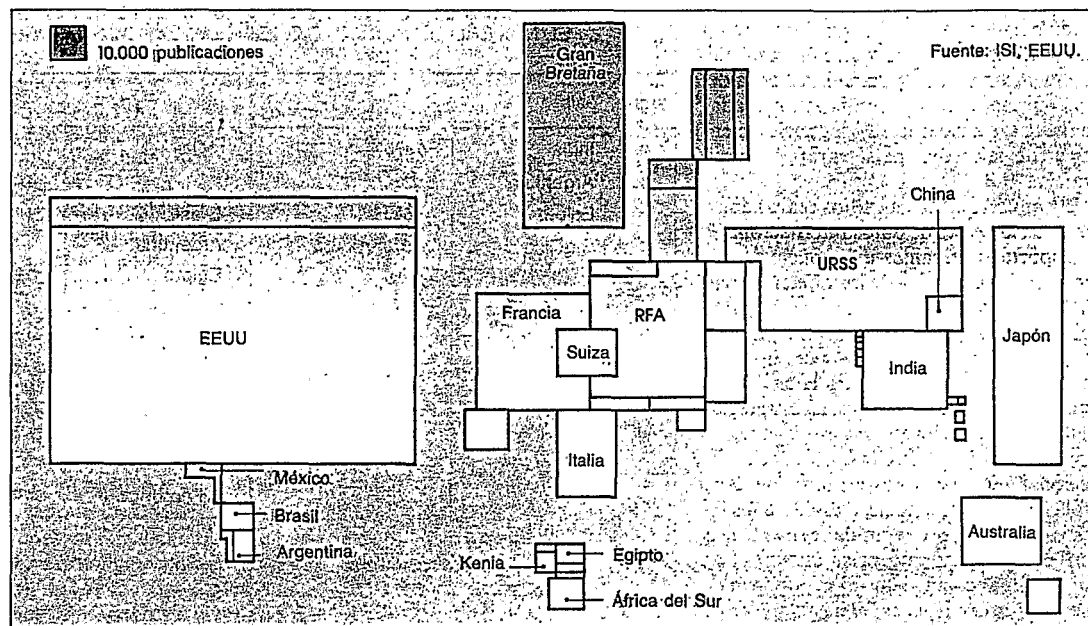
SCI. El criterio de citas que constituye la base del sistema juega en detrimento de las comunidades científicas de la periferia, en la medida en que, como veremos más adelante, gran parte de sus trabajos se publica en revistas locales cuya difusión no supera a menudo las fronteras nacionales. Los científicos de estas comunidades son además citados con mucha menos frecuencia que sus colegas del centro cuando publican en revistas prestigiosas de gran impacto.⁽⁶⁾ Por ello el significado del fenómeno de las citas es un tema muy discutido. Trabajos recientes sobre la práctica de las citas de referencia en la comunidad científica brasileña muestran claramente que las formas de citar están influidas de modo significativo por factores externos a la ciencia.⁽⁷⁾ Entre estos últimos, se observa clara-

tífica internacional. No es sorprendente por tanto descubrir que este impacto es pequeño.

El impacto de los países en desarrollo en la ciencia internacional es muy pequeño

De hecho, la producción de la ciencia «*mainstream*» aún está más concentrada en algunos países que lo que lo están los recursos económicos. Así diez países producen más de las cuatro quintas partes de la literatura científica internacional compendiada por el ISI (84 % en 1973, 82 % en el periodo 1981-1985). Con la excepción de India, que se mantiene en la octava posición desde el inicio de los años setenta, todos los demás países pertenecen al mundo

La producción de la ciencia internacional más visible (mainstream science) aún está más concentrada en algunos países que los recursos económicos. Así diez países producen más de las cuatro quintas partes de la literatura científica internacional compendiada por el Institute for Scientific Information (ISI). Con excepción de India que se mantiene en la octava posición desde el principio de los años setenta, todos los demás países forman parte del mundo industrializado.



ertos presentes en esta conferencia estimaron que «*sólo la mitad de la producción científica de los países en desarrollo que responde a los estándares internacionales de calidad está incluida en el SCI*». A menudo se alega la calidad de la producción científica publicada en revistas locales para explicar la no inclusión de estas revistas en el ISI. Se les reprocha que no tengan un comité de lectura y que permitan la publicación de trabajos de calidad mediocre, incluso dudosa. Con frecuencia los propios científicos indios le hacen esta crítica a la producción científica de India, el primer productor científico del tercer mundo.⁽⁵⁾ Con frecuencia, las razones invocadas hacen referencia a la falta de tradición crítica de las culturas locales de los países en desarrollo, especialmente en Asia.

Sin embargo, la calidad de los trabajos publicados en las revistas científicas de los países en desarrollo no es la única razón que puede explicar su distanciamiento de la ciencia internacional y en particular del

mente que el lugar de publicación influye notablemente en el número de citas que obtendrá un artículo. Así, a partir de una muestra representativa de cien publicaciones producidas por autores nigerianos en el campo de la entomología, S.M. Lawani, que trabaja en el Centro de Documentación del Instituto Internacional de Agricultura Tropical (IITA) en Nigeria, ha demostrado que los trabajos publicados en las revistas extranjeras eran 1,74 veces más citados que los publicados en las revistas científicas locales.⁽⁸⁾

Y, como hace señala justamente J. Davidson Frame, director del programa sobre la ciencia, la tecnología y la innovación de la Universidad George Washington, todo el problema reside en saber lo que se va a medir.⁽⁹⁾ Cuando el presidente del ISI, Eugene Garfield, elaboró una cartografía de la ciencia del tercer mundo, midió en realidad el impacto de la producción científica del tercer mundo en la comunidad científica internacional, ya que sólo tuvo en cuenta la parte citada y utilizada por la comunidad cien-

industrializado. El conjunto de estos países en desarrollo representó, en el periodo 1981-1985, el 5,8 % de la producción científica mundial, de la que el 3,74 % corresponde a Asia, mientras que los porcentajes de América latina, África subsahariana, y África del Norte y Próximo Oriente serían respectivamente del 1,15 %, 0,38 % y 0,59 %. Aunque se puede criticar la representatividad de estas estimaciones, teniendo en cuenta en particular la base de datos utilizada, está claro que la ciencia «*mainstream*» producida en los países en desarrollo es marginal cuando se la compara con el conjunto del mundo (véase la figura).

Si ahora se considera aisladamente el grupo de los países en desarrollo, se comprueba que India domina ampliamente y produce unas cinco veces más publicaciones científicas *mainstream* que la República Popular China que iba en segunda posición al principio de los años ochenta (tabla 1).

La clasificación de los quince principales productores de ciencia *mainstream* en-

Jacques Gaillard es responsable del programa «Ciencia, tecnología y desarrollo» en el Instituto Francés de Investigación Científica para el Desarrollo en Cooperación (ORSTROM).

Una ciencia marginada en las bases de datos.

tre los países en desarrollo registra notables transformaciones entre 1973 y 1985. Algunos países como Brasil y Nigeria, que ya estaban en buena posición en 1973, manifiestan un aumento importante de su producción. Emergen otros cuya producción científica en 1973 era escasa, e incluso muy escasa: Hong Kong, Arabia Saudí y Corea del Sur. Algunos países afectados por crisis político-militares son ampliamente desplazados: Irán y Líbano. Aunque la producción de la mayoría de los países presentes en esta lista ha aumentado de forma importante desde 1973, la producción científica *mainstream* por país es baja, incluso en países como Egipto, México o Nigeria que van en cabeza de la lista. Si se compara su producción con la de las instituciones científicas de los países de la OCDE, se observaría, por ejemplo, que Egipto produce menos en un año que la Escuela de Medicina de la Universidad de Harvard en Estados Unidos. La producción total del continente africano (sin incluir a África del Sur) representaría hoy en día aproximadamente la sexta parte de la producción científica de un sólo país europeo como Francia.⁽¹⁰⁾

El conjunto de los estudios realizados a partir de las bases de datos internacionales nos aporta interesantes informaciones sobre la posición relativa de los diferentes países en la ciencia *mainstream* y su impacto en la ciencia mundial. No obstante, nos da una imagen incompleta y a veces inexacta de la forma en que se elabora la ciencia en estos países, así como sobre las estrategias científicas de sus investigadores y su participación relativa en la ciencia local e internacional. Además, estos estudios tienden, explícita o implícitamente, a dividir a los investigadores de las comunidades científicas periféricas en dos categorías distintas: los que cuentan realmente porque publican en el extranjero en revistas internacionales de alto impacto y los que hacen ciencia local, de poca originalidad científica y que publican eventualmente en revistas locales.

Varios trabajos recientes llevan a revisar este juicio un poco demasiado caricaturesco, pero ampliamente extendido, sobre la producción de las comunidades científicas periféricas. Así, Y. Chatelin y R. Arvanitis, dos de nuestros más próximos colegas en el ORSTROM, han demostrado en su estudio bibliométrico sobre las ciencias del suelo y la agricultura, que existen estrategias nacionales e individuales de publicación muy diferentes en los países en desarrollo, y que ciencia local no es necesariamente sinónimo de mediocridad. Aunque la inmensa mayoría de los estudios sobre los suelos y la agricultura no forman parte del *mainstream*, su valor científico no se discute. Buen número de investigadores activos de los países en desarrollo participan en la vida científica internacional pero publican la mayor parte de sus trabajos en revistas nacionales.⁽¹¹⁾ Al reconstruir la historia de la producción científica de un ins-

tituto mexicano de investigación biomédica L.A. Lomnitz, de la Universidad Nacional de México, demuestra igualmente que, en un periodo de veinte años (1959-1979), las estrategias de publicación de los autores han evolucionado.⁽¹²⁾ La parte de su producción publicada en revistas internacionales aumentó de forma significativa durante el periodo de referencia llegando a representar la mitad de su producción en 1979, mientras que en 1959 representaba menos de la quinta parte. Y. Yuthavong de la Universidad Mahidol en Bangkok, al estudiar la producción de las instituciones científicas tailandesas, ha encontrado una fuerte correlación entre el número de publicaciones producidas por los investigadores de estas instituciones en las revistas internacionales y en el *Journal of the Science Socie-*

los indicadores bibliométricos de que disponemos, y en particular el ISI, no son satisfactorios para evaluar la producción científica de las comunidades periféricas y en particular de los países en desarrollo. Medir y analizar el conjunto de la producción científica de estos países es en realidad imposible en la medida en que no existen bases operativas que compendien las publicaciones y los trabajos científicos locales. En nuestro estudio hemos adoptado un enfoque diferente que tiene en cuenta el conjunto de la producción científica de 213 investigadores que han disfrutado de una ayuda a la investigación de la Fundación Internacional para la Ciencia y que trabajan en campos de las ciencias biológicas y agrónomicas así como en tecnología rural en unos sesenta países en desarrollo.

1 CLASIFICACIÓN DE LOS 15 PRINCIPALES PAÍSES EN DESARROLLO POR EL NÚMERO DE PUBLICACIONES «MAINSTREAM» PRODUCIDAS				
lugar	país	1973 n° de publicaciones	país	1981-1985 n° de publicaciones
1	India	6.880	India	10.978
2	Argentina	764	Rep. Pop. China	2.146
3	Egipto	683	Brasil	1.498
4	Brasil	573	Argentina	1.124
5	México	368	Egipto	1.029
6	Chile	356	Nigeria	790
7	Nigeria	280	México	709
8	Venezuela	200	Chile	590
9	Taiwan	186	Taiwan	509
10	Irán	174	Hong Kong	365
11	Malasia	138	Arabia Saudí	319
12	Kenia	125	Corea del Sur	312
13	Singapur	120	Venezuela	311
14	Tailandia	117	Kenia	248
15	Líbano	114	Singapur	214

Fuente: ISI, EEUU. * media anual acumulada en el conjunto del periodo 1981-1985.

Tabla 1. La clasificación de los quince principales productores de science mainstream entre los países en desarrollo ha registrado notables transformaciones entre 1973 y 1985. Algunos países como Brasil y Nigeria, que ya estaban en buena posición en 1973, han visto aumentar de forma importante su producción. Otros, cuya producción era escasa, e incluso muy escasa en 1973, han mejorado considerablemente su posición: Hong Kong, Arabia Saudí y Corea del Sur. India domina ampliamente, con una producción unas cinco veces superior a la de China durante el periodo 1981-1985.

ty of Thailand.⁽¹³⁾ Finalmente, dos investigadores canadienses T.O. Eiseimon y C. Davis han demostrado que una fracción importante de los científicos, entre los más activos, de cuatro comunidades científicas periféricas asiáticas publicaban tanto en revistas locales como internacionales.⁽¹⁴⁾ Los que deciden publicar localmente lo hacen por elección y no por necesidad. Así, los cuatro países estudiados (Corea del Sur, Taiwan, Malasia y Singapur) han desarrollado una literatura científica local importante aparte del *mainstream*.

El conjunto de estos trabajos recientes nos afirman en nuestra convicción de que

La producción científica de estos investigadores se ha publicado localmente en un 55 %. El 45 % restante, publicado en el extranjero, se divide entre los países industrializados (37 %) y otro país en desarrollo (8 %) (tabla 2). Estas estadísticas globales encubren importantes disparidades de las áreas geográficas y científicas. El campo en el que más se publica (1,6 publicaciones por investigador y año) es el de las sustancias naturales, es decir fundamentalmente la química orgánica y la farmacología. También es aquel en el que más se publica en el extranjero (1,1 publicaciones por investigador y año). Esta relación prácticamente

(1) J. Gaillard, *Les chercheurs et l'émergence de communautés scientifiques dans les pays en développement*, tesis doctoral, CNAM, París, febrero de 1989.

(2) Y. Chatelin y R. Arvanitis, *Les stratégies scientifiques et de développement (sols et agricultures des régions chaudes)*, Orstom, 1988.

(3) C.S. Galinas y J.M. Russel, *CAB International*, 10, 743, 1987.

(4) M.J. Moravcsik, *Strengthening the coverage of Third World science*, University of Oregon, 1988.

se invierte en el campo de las ciencias de la alimentación en el que se publica más localmente (1) que en el extranjero (0,4). Estos resultados se tienen que relacionar con la propia naturaleza de la investigación realizada en estos dos campos. Los campos en que se publica menos, en silvicultura (0,7) y en tecnología rural (0,8), son también probablemente los que están más cerca de las aplicaciones prácticas y aquellos en los que los resultados obtenidos no siempre pueden ser objeto de una publicación científica.

La producción científica local es importante en Asia y en América latina

Los investigadores asiáticos publican más (1,5 artículos al año) que los de África y América latina (1 artículo al año). También es en Asia y en América Latina donde más se publica localmente, 60 % y 58 % respectivamente. En África el tanto por ciento de la producción publicada en el extranjero es ligeramente más importante que el publicado localmente (41 %). A modo de comparación, se estima que el 20 %, 12 % y 25 % de la producción científica de Francia, el conjunto de Europa Occidental y Japón, respectivamente, se publica en revistas extranjeras.

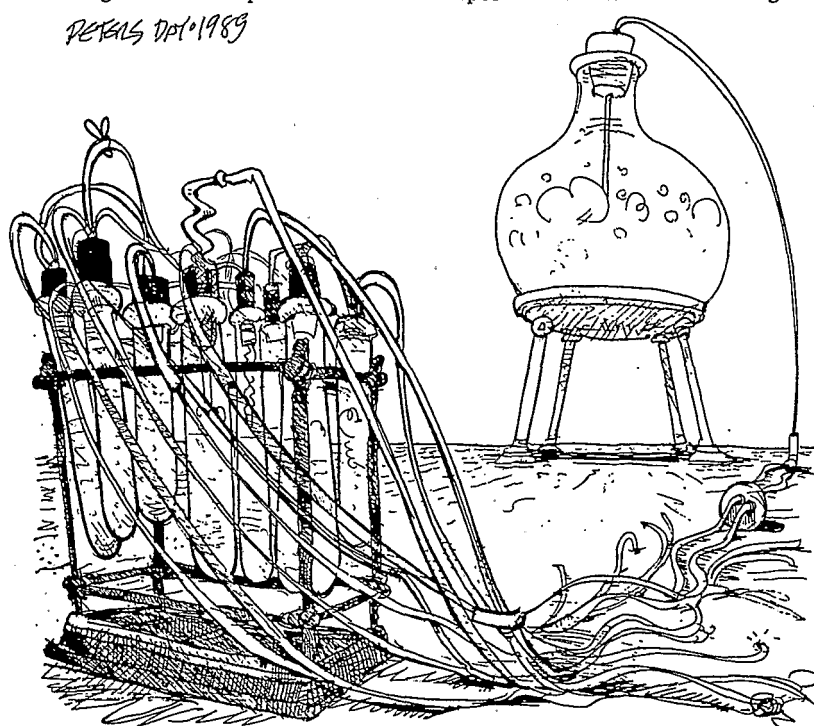
El número medio de autores por publicación da una indicación interesante del grado de asociatividad de los investigadores, la calidad de los asociados (coautores locales y coautores extranjeros) y también nos informa sobre el grado de apertura y/o dependencia de estos mismos investigadores. Así, en el campo de las sustancias naturales es aquel en el que los investigadores se asocian más a investigadores extranjeros para publicar. Cuanto más publican en el extranjero, más se asocian los investigadores a investigadores extranjeros para publicar. Garfield ha demostrado además que los artículos de los investigadores de los países en desarrollo tienen un impacto más importante cuando se publican con investigadores de los países industrializados.⁽⁵⁾ Se trata, por supuesto, de su impacto a nivel de la comunidad científica internacional medida en número de citas por artículo. Llegamos aquí al dilema de las opciones estratégico científicas que se plantean, tanto a los investigadores de los países en desarrollo como a la mayoría de los investigadores que componen las comunidades científicas de la periferia, entre una participación en la ciencia *mainstream* y la resolución de los problemas locales, es decir, la investigación «autocentrada» que algunos autores llaman la «*in-breeding science*».

La elección de la lengua en que se publica también está en el centro de los problemas de estrategia científica. Además, en 3 678 publicaciones hechas por investigadores anglófonos, sólo hemos encontrado dos publicaciones en francés, una en alemán y

cuatro en ruso, y ninguna en español o en portugués. En cambio, hemos constatado que los autores latinoamericanos publican el 36 % de sus trabajos en inglés y los investigadores francófonos el 17 % (tabla 3). Los investigadores de lengua española o portuguesa citan a menudo la literatura inglesa, los francófonos raramente lo hacen y las referencias de los investigadores anglófonos se centran exclusivamente en las publicaciones en lengua inglesa. A estas cuatro lenguas que dominan la literatura científica mundial (¡aunque en grados muy diversos!) se tiene que añadir, en algunos países asiáticos, la utilización de la lengua nacional local para publicar.

Nuestros resultados también ponen de manifiesto el uso relativamente importante de la lengua local en las publicaciones de

tante, que es «más fácil» y «más rápido» publicar en las revistas locales. Publicar localmente y en la lengua local permite que los científicos sean accesibles a lectores locales a los que nunca habrían podido llegar a través de las revistas internacionales. Esto también les permite con frecuencia que sean más conocidos en el seno de su comunidad científica nacional y en particular por sus colegas próximos y los estudiantes de su institución. La mayoría publican a la vez en periódicos locales y en revistas internacionales. Así, tan sólo una quinta parte aproximadamente de los investigadores publican exclusivamente en revistas locales. Los que publican exclusivamente en las revistas locales son en general jóvenes investigadores que trabajan principalmente en campos relacionados con la investigación



varios países asiáticos: en Indonesia, el 52 % de las publicaciones se hacen en indonesio; en Tailandia el 28 % son en tai y en Corea del Sur el 18 % en coreano. Estos porcentajes serían sin duda aún más elevados si considerásemos únicamente la lengua de publicación utilizada en las revistas locales. Así, T.O. Eiseimon y C. Davis han demostrado que el 57,1 % de los artículos aparecidos en seis periódicos locales de Corea del Sur se publican en coreano.⁽⁶⁾ Sin embargo las estrategias de publicación son muy diferentes según los países y también según las disciplinas. Así, a diferencia de Corea del Sur, todos los periódicos científicos publicados en Singapur están en inglés.

La decisión de publicar localmente y en una lengua local revela la mayoría de las veces una opción estratégica por parte de los investigadores. Algunos reconocen, no obs-

agronómica (producción animal y vegetal, silvicultura) y en acuicultura. Ningún investigador en el campo de las sustancias naturales publica exclusivamente en las revistas locales.

El análisis de las referencias de las publicaciones también nos aporta valiosas informaciones sobre la producción científica y la práctica de la investigación. Para poder hacer una comparación con investigadores de los países del centro que trabajan en campos similares, hemos utilizado una muestra de artículos publicados por investigadores (principalmente norteamericanos) en revistas científicas del centro. Hemos podido constatar que los investigadores de los países en desarrollo citan un 45 % de referencias que tienen más de diez años, frente al 29 % de los autores de los países del centro. En cambio, los investigadores de los países del centro utilizan un 42 % de refe-

- (5) S. Arunachalam, *Science Today*, 8, 1979.
 (6) S. Arunachalam y K.G. Garg, *Scientometrics*, 5-6, 301, 1985.
 (7) L. Vehlo, *Scientometrics*, 1-2, 71, 1986.
 (8) S.M. Lawani, *BioScience*, 1, 26, 1977.
 (9) J.D. Frame, «Problems in the use of literature-based S&T indicators in developing countries», in H. Morita-Lou (ed.), *Science and technology indicators for development*, Westview, 1985, pp. 117-122.
 (10) J. Gaillard y R. Waast, *Afrique contemporaine*, 148, 3, 1988.
 (11) Y. Chatelin y R. Arvanitis, *op. cit.*
 (12) L.A. Lomnitz et al., *Social Studies of Science*, 17, 115, 1987.
 (13) Y. Yathawong, *Scientometrics*, 3-4, 139, 1986.

Desarrollar bases de datos orientadas hacia el tercer mundo.

rencias que tienen menos de cinco años, mientras que los de los países en desarrollo sólo citan un 23 %. No hemos encontrado diferencias muy significativas entre los tres continentes (África, América latina, Asia). Por lo que respecta a las disciplinas científicas, las diferencias observadas son más significativas.

Así, es en el campo de las sustancias naturales donde las referencias citadas son más recientes (31% tienen menos de cinco años). En las ciencias biológicas más directamente relacionadas con la agricultura (producción animal y vegetal) y en acuicultura, los porcentajes de referencias con más de diez años alcanzan del 45 al 52%. Estos resultados concuerdan con los trabajos de P. Weiss que muestran que las disciplinas biológicas con una componente analítica im-

rea del Sur tienen cinco años o más, frente a un tercio en Singapur.

Finalmente, también hemos podido demostrar que los trabajos publicados en las revistas locales son mucho más rápidamente asimilados por los investigadores de los países en desarrollo que los publicados en el extranjero. Así, el 56 % de las referencias extraídas de la literatura científica local tienen cinco años o menos, mientras que tan sólo el 14 % aproximadamente de las referencias procedentes de revistas extranjeras son tan recientes. Sin embargo, el volumen relativo de las transferencias de información de la ciencia local a la ciencia local no es muy importante (el 22 % solamente). Las referencias a las publicaciones de los investigadores de países en desarrollo en la literatura científica *mainstream* se cifran por

los países y las disciplinas científicas, los que deciden publicar localmente y en la lengua local lo hacen, la mayoría de las veces, por elección y no por necesidad.

También hemos podido poner de manifiesto, a través del análisis de las citas, que la circulación de la información científica tropieza con disfunciones notorias en los países en desarrollo. Para remediar esto se tendría, de una parte, que hacer que la literatura científica *mainstream* fuese más rápida y sistemáticamente accesible a los investigadores y a las instituciones científicas de los países en desarrollo y, de otra parte, aumentar de visibilidad de la ciencia y, en consecuencia, la accesibilidad a la ciencia producida en los países en desarrollo.

Para lograr esto, pueden considerarse una serie de medidas. Las principales apuntarían a tener más en cuenta, en las bases de datos internacionales, la ciencia producida en los países en desarrollo; a una mayor visibilidad de las publicaciones locales y de la literatura gris por medio de la adopción de un sistema común y central de inclusión de las referencias en los índices. Algunas bases, como el fichero AGRIS creado por la FAO que ya presentan la particularidad de estar orientados hacia los países en desarrollo y que son muy ricos en documentos no convencionales (tesis, informes, comunicaciones no publicadas) podrían servir de modelo.

Habría que incitar a las revistas locales de los países en desarrollo (la mayoría de las veces publicadas por las universidades) a adoptar una política editorial más abierta, invitando en particular a autores del norte a contribuir en ellas. Tendría que alentarse un reforzamiento de los recursos bibliográficos y documentales de las universidades y centros de investigación de los países en desarrollo, con objeto de acceder más rápidamente y más sistemáticamente a las publicaciones y a las obras publicadas tanto en el norte como en el sur.

Finalmente, se tendrían que reforzar los intercambios norte-sur por medio de la difusión periódica en los diferentes centros de investigación y universidades de boletines analíticos documentales.

Paralelamente, nos parece igualmente esencial promover el establecimiento de redes formales o informales (basadas en relaciones interpersonales de investigador a investigador del norte y del sur) y la organización de seminarios de investigación en los países en desarrollo (con una difusión tan amplia como sea posible de los trabajos por medio de la publicación de las actas). Mientras se espera que las medidas anteriormente propuestas sean plenamente operativas, la realización de estos seminarios y la construcción y el mantenimiento de estas redes constituyen los más importantes instrumentos de socialización científica duradera y de apropiación colectiva del saber.⁽¹⁸⁾

2 LUGAR DE PUBLICACIÓN POR AREAS GEOGRAFICAS (%)			
áreas geográficas			
	localmente	en otro país en desarrollo	en un país industrializado
África	41	10	49
América Lat.	58	9	33
Asia	60	6	34
total	55	8	37

Tabla 2. La producción científica de los investigadores de los países en desarrollo se publica localmente en un 55 %. El resto de las publicaciones se distribuye entre las revistas de los países industrializados (37 %) y las revistas de otros países en desarrollo. En Asia y en América latina se publica más en las revistas locales, el 60 y el 58 % de los artículos respectivamente. En África el tanto por ciento de la producción publicada en el extranjero es ligeramente más importante que el de la publicada localmente (41 %).

3 LENGUA DE PUBLICACIÓN POR ÁREAS LINGÜÍSTICAS (%)					
área lingüística	local	inglés	francés	español y portugués	total
países francófonos	1	17	82	—	100
países anglófonos	8	92	—	—	100
países hispano y lusitanoparlantes	—	36	1	63	100
total	6	76	8	10	100

Tabla 3. El inglés ocupa un lugar dominante en la literatura científica y las otras lenguas tienen un poder de atracción muy escaso. Los investigadores latinoamericanos publican más de un tercio de sus trabajos en inglés y los investigadores francófonos casi la quinta parte. A la inversa, los investigadores de algunos países asiáticos, como Indonesia, Tailandia y Corea del Sur, utilizan mayoritariamente su lengua nacional para publicar sus trabajos.

portante — como es el caso de los campos de las sustancias naturales y de los trabajos sobre las micorrizas en el campo de la silvicultura — tienden a utilizar referencias más recientes que las disciplinas más descriptivas, que recurren más a la experimentación con material vivo.⁽¹⁷⁾ También se observa que los artículos publicados en las revistas locales recurren a referencias más antiguas que los publicados en las revistas internacionales. Es verosímil que un análisis más detallado nos permitiese mostrar diferencias significativas entre países. C. Davis y T.O. Eisemon han hallado que la quinta parte, aproximadamente, de las referencias de los artículos publicados en las revistas locales de Malasia, Tailandia y Co-

tanto en un 78 %, y parece que llegan a ser conocidas con un importante retraso.

La ciencia producida en los países en desarrollo no está pues representada de forma adecuada en las bases de datos internacionales y la calidad de los trabajos publicados no es la única razón que puede explicar esta situación. Si se tiene en cuenta la producción científica total de los investigadores de los países en desarrollo se pone de manifiesto, en efecto, que estos publican en las revistas locales en proporciones muy importantes (hasta un 60 % en Asia). La mayoría de los investigadores publican a la vez en revistas locales y en revistas internacionales. Aunque las estrategias de publicación son muy diferentes según

(14) T.O. Eisemon y C. Davis, *Publication strategies of scientist in four peripheral Asian scientific communities: some issues in the measurement and interpretation of non mainstream science*, en prensa.
 (15) E. Garfield, *Science and Public Policy*, 10(3), 112, 1983.
 (16) T.O. Eisemon y C. Davis, *op. cit.*
 (17) P. Weiss, *Science*, 131, 1716, 1960.
 (18) P.J. Hountondji, *Genève-Afrique*, 21(1), 49, 1988.