

LAS CONDICIONES DE SALUD EN LAS AMERICAS

EDICION DE 1990

Volumen I



Publicación Científica No. 524

ORGANIZACION PANAMERICANA DE LA SALUD
Oficina Sanitaria Panamericana, Oficina Regional de la
ORGANIZACION MUNDIAL DE LA SALUD
525 Twenty-third Street, N.W.
Washington, D.C. 20037, E.U.A.

ha puesto de manifiesto problemas estructurales en los modelos de desarrollo adoptados en décadas anteriores. En efecto, la salida de capitales para el pago de la deuda externa, el deterioro de los términos de intercambio, la inflación, las medidas restrictivas de "ajuste" y otros elementos propios de la crisis conforman un cuadro insostenible de deterioro económico con graves y evidentes repercusiones sociales. Sin embargo, aun en los períodos de acelerado crecimiento económico de años anteriores —algunas veces denominados "milagros"— la pobreza y la miseria siguieron creciendo, con lo que se puso en evidencia la incapacidad de las estructuras económico-sociales vigentes para propiciar que los frutos del desarrollo fuesen distribuidos de manera socialmente justa.

La reanudación del crecimiento económico en un contexto de transición democrática implica que tendrán que superarse las barreras que históricamente han impedido que la riqueza producida se utilice en beneficio del bienestar de la población. Además de este desafío, los nuevos modelos de desarrollo deben también enfrentar un contexto de transformación acelerada de la base productiva a nivel mundial con la introducción de nuevas tecnologías, materias primas y formas de organización de la producción. Estos cambios han creado nuevos paradigmas de inserción de los países y regiones en la división internacional del trabajo y la producción.

Las ventajas comparativas tradicionales que permitieron la industrialización de los países de América Latina, como la abundancia de recursos naturales y la mano de obra barata, van perdiendo significado en la medida en que los nuevos procesos industriales tienden a sustituir, o por lo menos reducir, la importancia de estos elementos. Esta nueva dinámica de acumulación hace imposible que se siga creyendo que la crisis es un fenómeno coyuntural y que la reanudación del crecimiento será factible con algunas medidas de ajuste, manteniendo intactas las formas de producción, organización e intercambio obsoletas.

Para superar la crisis es preciso una revisión profunda de los modelos de desarrollo que, además de basarse en los valores fundamentales de democracia y justicia social, otorgue un papel destacado al desarrollo científico-técnico. La supervivencia de las industrias tradicionales de América Latina dependerá de su capacidad de cambio, desarrollo y absorción selectiva de tecnologías, reestructuración de procesos, inversiones, etc. El dominio de las nuevas tecnologías es un elemento crucial de esta revisión. Las decisiones de cómo obtenerlas, desarrollarlas y utilizarlas son esenciales para promover en los países de la Región el desarrollo de una base tecnológica que permita aumentar su campo de acción como naciones soberanas tanto ahora como en el futuro.

En diversos foros internacionales, tanto de naturaleza política como científico-técnica, los líderes políticos e intelectuales de los países de las Américas han manifestado

CIENCIA Y TECNOLOGIA EN SALUD

Tendencias de la investigación en salud

La crisis económica que ha afectado a la mayor parte de los países de la Región en el decenio de los ochenta

que "la re inserción de la Región en el orden mundial depende de la incorporación masiva y generalizada de la revolución tecnológica en los sistemas económicos y sociales" (OEA, 1987).

El campo de la salud y las disciplinas científicas con él relacionadas poseen una serie de características favorables para asociarse en el esfuerzo de dinamización del desarrollo científico-tecnológico de los países de la Región. Areas como biotecnología, fármacos, medicamentos, inmunobiológicos, equipos médicos, etc., tienen grandes posibilidades en ese sentido, dadas las experiencias acumuladas, y su pleno desarrollo depende fundamentalmente de la voluntad política y de una acción concertada entre los actores que toman parte activa en ellas.

El desarrollo científico-técnico en salud —además de permitir la disminución de la dependencia en el sector de insumos estratégicos como los ya mencionados— viene siendo reconocido como elemento de fundamental importancia para apoyar los procesos de reorganización de los sistemas nacionales de salud con vista a la obtención

de la equidad y una mayor eficacia y eficiencia sociales. Pero a pesar del reconocimiento explícito de la importancia de la ciencia y la tecnología en el campo de la salud, y de la existencia de organismos estatales específicamente dedicados a su promoción, el sector ha encontrado muchas dificultades económicas, particularmente la disminución del gasto público, puesto que el desarrollo y mantenimiento de la infraestructura científico-técnica depende esencialmente de las inversiones del Estado. Casi ningún país de la Región ha logrado aproximarse a la meta de 1% del PIB para gastos en investigación y desarrollo preconizada por las Naciones Unidas, y se observa más bien un alejamiento de la misma en los últimos años. En el Cuadro 36 se puede apreciar el impacto negativo de la crisis en esos gastos en varios países de la Región en 1981-1983. En todos los países se observan reducciones notables, principalmente entre 1982 y 1983, habiendo cierta recuperación en México en 1984.

Se sabe que las estadísticas sobre ciencia y tecnología en la Región son deficientes, lo que para algunos tiene

CUADRO 36						
Indicadores económicos, científicos y tecnológicos para cinco países de América Latina, 1979-1984.						
Pais/indicadores	1979	1980	1981	1982	1983	1984
Brasil						
PIB per cápita (\$US de 1970)	846	887	853	842	798	808
Tasa de crecimiento anual del PIB	...	7.2	-1.6	1	-3.2	3.6
Gasto en investigación y desarrollo (\$US millones)	261.6	1.347.2	1.644.1	1.862.4	1.475.3	1.231.2
México						
PIB per cápita (\$US de 1970)	1.295	1.366	1.436	1.391	1.264	1.280
Tasa de crecimiento anual del PIB	...	8.4	3	-0.5	-5.3	-2.3
Gasto en investigación y desarrollo (\$US millones)*	416.3	671.5	876.1	795.1	591.9	978.1
Chile						
PIB per cápita (\$US de 1970)	984	1.045	1.088	917	895	927
Tasa de crecimiento anual del PIB	...	7.8	5.7	-14.4	-0.8	5.3
Gasto en investigación y desarrollo (\$US millones)	92.4	119.6	123.6	95.8
Perú						
PIB per cápita (\$US de 1970)	682	690	690	683	593	590
Tasa de crecimiento anual del PIB	...	3.9	3.9	0.4	-10.9	3.5
Gasto en investigación y desarrollo (\$US millones) ^b	...	64.2	69.8	59.1	52.3	30
Venezuela						
PIB per cápita (\$US de 1970)	1.380	1.310	1.267	1.239	1.147	1.097
Tasa de crecimiento anual del PIB	...	-2.0	-0.8	0.7	-4.8	-1.7
Gasto en investigación y desarrollo (\$US millones)	14.9	18.8	22.8	22.8	19.9	19.1

*Corresponde al gasto del Gobierno Federal en ciencia y tecnología.

^bEl gasto para 1980 se ha calculado según el porcentaje de investigadores sobre el número total de científicos en cada sector de ejecución. Para 1981, 1982, 1983, las cifras corresponden al gasto en inversión en ciencia y tecnología para las universidades nacionales e institutos de investigación estatales.

Fuente: Sagasti, F. R. y Cook, C. *Tiempos difíciles: ciencia y tecnología en América Latina durante el decenio de 1980*. Lima, diciembre de 1985.

origen en la debilidad de los vínculos entre la ciencia y el sector productivo, que hace que no se imponga claramente la necesidad de una evaluación de la pertinencia, calidad e impacto de la producción científica con miras a orientarla en función de la atención de determinadas demandas.

Pocos son los países de la Región que disponen de sistemas regulares de información con buena cobertura y confiabilidad; la mayoría obtiene datos a través de encuestas periódicas de alto costo, baja cobertura y limitada confiabilidad que se tornan rápidamente obsoletas. Además, los sistemas adolecen de las limitaciones inherentes al enfoque insumo/producto que orienta su organización y que refleja la concepción de que a determinados insumos (humanos, materiales, financieros, etc.) deben corresponder determinados productos (artículos, patentes, etc.), desconociendo la existencia de leyes que regulan el desarrollo de la ciencia y que derivan de su inserción en una estructura social determinada. Este enfoque al parecer ignora la existencia de estos condicionantes sociales, encarando la ciencia de manera no histórica y con una autonomía absoluta en relación con los mismos; por consiguiente, limita la construcción de indicadores nuevos y adecuados a fin de evaluar la actividad científica y conocer la influencia de factores económicos, políticos y sociales en su dinámica.

Un enfoque alternativo consistiría en reconocer que el volumen y las características de la producción científica ejercen una influencia significativa en las condiciones sociales —y a la vez sufren a causa de ellas— como las formas de organización de la producción de bienes y servicios, el grado de desarrollo de las fuerzas productivas, los niveles de educación y cultura de la sociedad, entre otras. Además se reconocería que la dinámica del desarrollo de la ciencia está determinada no solamente por estos factores materiales vinculados a la vida social, sino también por un orden de factores de naturaleza lógico-cognoscitiva, propios de la ciencia, que le confieren una dinámica intrínseca y una autonomía relativa en relación con los primeros. De acuerdo con este enfoque, la OPS apoya la realización de estudios sobre la situación de la investigación en salud en cinco países (Argentina, Brasil, Cuba, México y Venezuela). Estos estudios analizarán las relaciones entre las condiciones económico-sociales, el potencial científico-técnico y la producción científica, y establecerán las bases para que a partir de 1990 se puedan desarrollar nuevos indicadores y sistemas de información adecuados a las necesidades de organización de la actividad científica en salud.

En cuanto a los datos disponibles actualmente, los referentes a los insumos son los que presentan más problemas de validez y confiabilidad, puesto que no existen parámetros bien establecidos, entre otros, para la apropiación de fondos en ciencia y tecnología y para la defi-

nición operativa de investigador o instituto de investigación, lo que dificulta los análisis comparativos.

En esta sección se utilizan datos del producto de la investigación, expresado a través del número de artículos científicos publicados. Se reconoce la limitación de este indicador, ya que el proceso de producción del conocimiento da origen a una serie de otros productos —como la formación de recursos humanos, el desarrollo de metodologías, etc.— que no se expresan directamente en el número de artículos publicados.

En lo referente a la producción científica en los diversos campos del conocimiento, se utilizan los datos publicados en un informe de 1988 del BID, el cual a su vez utiliza informaciones provistas por el Instituto de Información Científica (ISI), de Filadelfia, E.U.A. Esta institución recopila y publica información bibliográfica de todos los campos de las ciencias a partir de bases de datos donde se incluyen las revistas científicas de mayor renombre internacional (en 1980, de un total de 3.067 revistas incluidas, solo 17 eran latinoamericanas). Teniendo en cuenta la dirección del primer autor como criterio para identificar el país de origen de un artículo científico, 0,97% de los artículos incluidos en esta base de datos en 1973 fueron contribución de América Latina. Aun si únicamente se tienen en cuenta los países del Tercer Mundo, a América Latina correspondería 17% de los artículos. Para 1984 la situación no había cambiado mucho y a América Latina le correspondía 1,1% del total de artículos publicados en ese año, lo que representa una disminución de 12% en relación con 1982 (3.412 publicaciones en 1982, o sea 1,2% de la producción mundial, *versus* solo 3.001 en 1984). El informe del BID destaca lo exiguo de esa proporción si se considera que la Región concentra 8% de la población y 6% del PIB mundial, 11,2% de los matriculados a nivel superior y 2,4% de los científicos e ingenieros.

La producción científica en América Latina, además de ser relativamente escasa, también está muy concentrada. Entre 1973 y 1984 apenas cinco países (Argentina, Brasil, Chile, México y Venezuela) fueron responsables por cerca del 90% de todas las publicaciones de la Región.

En cuanto a la distribución por áreas de la ciencia, es importante mencionar que para el período 1973-1984 hubo un cambio significativo en el peso relativo de determinadas áreas, y la producción de América Latina tendió a asumir un perfil de distribución semejante al que se observa a nivel mundial. Por ejemplo, la medicina clínica y la investigación biomédica disminuyeron de 37,5% y 22,1% en 1973 a 25,1% y 17,0% en 1984, respectivamente. Por el contrario, la física aumentó de 9,3% a 19,6%, en tanto que la ingeniería y tecnología aumentaron de 2,7% a 4,6%.

El informe del BID incluye también un indicador del impacto de la producción científica que es la cita de los

CUADRO 37

Indicadores de productividad científica y tecnológica en algunos países de América Latina, alrededor de 1982.

Pais año	Proyectos/ autores ^b	Investigación/ autores	Gastos en investigación y desarrollo ^a : autores	Proyectos patentes ^b	Investigación/ patentes ^b	Gastos en investigación y desarrollo ^a : patentes ^c
Argentina (1982)	7.35	12.38	0.45 ^c	7.07 ^e	11.91 ^e	0.43 ^{c,e}
Brasil (1982)	3.35 ^e	13.58	0.75	16.73 ^{e,c}	67.72 ^d	3.74 ^d
México (1980)	14.62 ^e	11.12	0.4	78.67 ^e	59.84	2.14
Colombia (1982)	15.81	42.58	0.38	49.19 ^f	132.47 ^f	1.19 ^f
Chile (1982)	2.87	4.18	0.09	43.82 ^c	63.8 ^c	1.39 ^c
Ecuador (1979)	39.71	54.71	0.83	139.0 ^g	191.5 ^g	2.91 ^g
Perú (1980)	48.52	53.98	0.71	118.03 ^f	131.3 ^f	1.74 ^f
Venezuela (1980)	7.94	8.58	0.59	29.82 ^g	32.22 ^g	2.22 ^g
Costa Rica (1981)	12.28	14.17	0.09	56.69 ^c	65.38 ^c	0.4 ^c
República Dominicana (1980)	29.25	8.33	0.32 ^h	50.14 ^c	14.29 ^c	0.54 ^{c,h}
Cuba (1980)	16.39 ^f	134.12	1.51

^aEl gasto en investigación y desarrollo esta expresado en millones de SUS corrientes

^bEl número de patentes se refiere a aquellas registradas por residentes

^cEl gasto en investigación y desarrollo corresponde a 1980.

^dEl número de patentes corresponde a 1980.

^eEl número de proyectos corresponde a 1984.

^fEl número de patentes corresponde a 1979.

^gEl número de patentes corresponde a 1978.

^hEl gasto en investigación y desarrollo corresponde a 1981.

ⁱCorresponde a los temas de los 77 problemas principales de investigación.

Fuente: Sagasti, F. R. y Cook, C. *Tiempos difíciles: ciencia y tecnología en América Latina durante el decenio de 1980.*

Lima, diciembre de 1985

trabajos publicados. Aunque este indicador no es muy fidedigno en cuanto a la calidad o pertinencia de la producción científica puede indicar, no obstante, la receptividad de un trabajo en la comunidad científica. Los artículos publicados en 1973 a nivel mundial recibieron, hasta 1984, 2.6 millones de citas y los de América Latina 15.720, o sea una pequeña proporción de 0,6%, la misma observada para los artículos publicados en 1980. Se debe señalar que ese porcentaje en el total de citas es menor que el observado en el número de artículos publicados, lo que indica que si la producción de la Región es relativamente pequeña, su impacto a nivel de la comunidad científica mundial es todavía menor.

En el Cuadro 37 se muestra el comportamiento de algunos indicadores de productividad científica y tecnológica en varios países de América Latina. Es interesante ver la baja productividad en general, y también la extrema heterogeneidad. Por ejemplo, Ecuador y Perú tienen aproximadamente un autor científico por cada 54 investigadores, mientras que Chile tiene un autor por cada 4,2 investigadores. Del mismo modo, mientras que en Chile y Costa Rica se requiere SUS90.000 por autor que pu-

blica en una revista internacional, en Ecuador esta cifra llega a SUS830.000. La misma diversidad puede observarse en relación con los indicadores de productividad tecnológica.

La OPS solicitó al ISI la recuperación de los artículos científicos de salud cuyo primer autor residiera en un país latinoamericano en el período 1973-1982. La concentración observada es todavía mayor que para la producción científica en general: de los 26.278 artículos recuperados en dicho período, 91,2% fueron producidos por residentes en Argentina, Brasil, Chile y México. Es interesante observar que los autores de Argentina en 1980-1982 publicaron en 380 revistas diferentes; 57% de los artículos se publicaron en siete de ellas y 47% en tres revistas argentinas. En Brasil se verificó en el mismo período la publicación en 254 revistas; 46% de los artículos publicados en siete de ellas y 30% publicados en tres revistas brasileñas. Los autores de México publicaron en 304 revistas, saliendo 50% de los artículos en siete, y tres revistas mexicanas publicaron 47% del total.

Para analizar el perfil y las tendencias de la producción científica en salud entre las diferentes áreas temáticas, se

utilizó la base de datos de la Biblioteca Nacional de Medicina (NLM) de los Estados Unidos de América. El acopio de datos se hizo para tres períodos: 1966–1971, 1980–1982 y 1986–1987, y se trató de identificar el número de artículos por área temática para el total mundial y para los seis países que concentran la gran mayoría de la producción de América Latina (Argentina, Brasil, Cuba, Chile, México y Venezuela). Los artículos que entran en el sistema son clasificados según un listado de 15 grupos o categorías temáticas, que se denomina "Medical Subject Headings" (MeSH), y un mismo artículo puede entrar en varias de esas categorías. Es importante tener en cuenta que en esta base de datos el origen del artículo se define según el país de origen de la revista, o sea lo que se está analizando a partir de ella es lo que publican las revistas periódicas de un país o un conjunto de países y no la producción científica de los investigadores de esos países, aunque para América Latina, como se señaló anteriormente, gran parte de lo que se produce se publica en revistas del propio país.

Otro hecho digno de tenerse en cuenta es que la NLM incluye en su base de datos las principales revistas del campo de la salud seleccionadas por un comité de expertos según criterios de calidad predefinidos. En 1967 existían 2.282 revistas y en 1987, 2.782. Entre estas, de los seis países considerados había 104 en 1966 y 41 en 1987. Evidentemente, se trata de una pequeña proporción decreciente (de 4,5% a 1,4%) que no refleja integralmente lo que publican las revistas periódicas de esos países, pero que sí indica cuál es su producción científica que circula a nivel mundial.

La distribución por áreas temáticas permite comparar el perfil de la producción científica en la literatura mundial con la que circula en las revistas de los seis países seleccionados. En las publicaciones mundiales, para 1966–1971, las tres categorías que reunieron mayor número de artículos fueron: "enfermedades" (24,8%), "ciencias biológicas" (15,2%), y "productos químicos y drogas" (14,2%). Durante 1986–1987 las mismas categorías fueron las más importantes, con una disminución de "enfermedades" a 21,7% del total de artículos y un incremento relativo de "ciencias biológicas" y "productos químicos y drogas", que pasaron a 17,8% y 15,4%. En las revistas de los seis países de América Latina para 1966–1971, las categorías más importantes fueron "enfermedades" (35,7%), "técnicas diagnósticas, tratamiento y equipos" (14,1%), y con la misma proporción de 11,8%, "productos químicos y drogas" y "ciencias biológicas". Para 1986–1987 "enfermedades" se mantuvo en primer lugar con una disminución a 30,1%, "ciencias biológicas" pasó al segundo lugar con 15,7% y "productos químicos y drogas" se mantuvo tercero con 11,1%. A partir de esos perfiles y tendencias, se puede verificar el predominio de la categoría "enfermedades" en las publicaciones de

América Latina y una importancia relativamente menor de "ciencias biológicas" y "químicos y drogas" que refleja una preocupación menor por el estudio de los fenómenos biológicos básicos no relacionados directamente con las enfermedades o con el desarrollo de fármacos y medicamentos. Sin embargo, las categorías más destacadas son casi las mismas y se observa entre los períodos considerados una tendencia de aproximación del perfil de las publicaciones de América Latina al de la literatura mundial.

Es importante mencionar el interés relativamente mayor del área de ciencias sociales y atención de salud en la literatura latinoamericana. Para "ciencias sociales", la proporción varió de 2,5% en 1966–1971 a 2,2% en 1986–1987, mientras que los porcentajes para las publicaciones mundiales en esta categoría fueron 1,8% y 1,5%, respectivamente, y para "atención de salud" varió de 5% a 5,5%, y de 4,3% a 3,7% en la literatura mundial. La diferencia puede reflejar una mayor preocupación de la investigación científica en América Latina por la organización de la atención de salud y los aspectos sociales de la misma, o sencillamente un patrón de publicación distinto de los autores latinoamericanos de esas áreas, con una mayor tendencia de los investigadores del área de salud pública a publicar sus contribuciones en revistas nacionales o regionales.

En la base de datos de la NLM se observó para las publicaciones mundiales entre 1966–1971 y 1986–1987 un incremento de 82,8% en el número de artículos, y para las revistas de los seis países seleccionados, una disminución del 25,3%, lo que en gran medida se debe a una menor participación de revistas de estos países en la base de datos. En cuanto a los diferenciales de crecimiento, las categorías temáticas que más aumentaron en las publicaciones mundiales entre 1966–1971 y 1986–1987 fueron "ciencias de la información y comunicación" con 187% y "ciencias biológicas" con 114%. Si se analizan las subcategorías que se incluyen en esta última se observa que las de mayor dinamismo fueron "fenómenos químicos y farmacológicos" (304%), "ambiente y salud pública" (292%) y "genética" (203%).

Para la literatura latinoamericana (seis países mayores) las dos únicas categorías temáticas que presentaron crecimiento positivo fueron "ciencias de la información y comunicación" (126%) y "tecnología industrial, agrícola y alimentos" (22,4%), siendo esta última categoría la que menos creció en la literatura mundial (27,4%). Debe señalarse que aunque la categoría "ciencias biológicas" en la literatura latinoamericana tuvo un descenso de 0,41%, la subcategoría "ambiente y salud pública" aumentó 149%. Otra subcategoría interesante de mencionar es la de "enfermedades víricas" que aumentó 117% en la literatura mundial (mientras el total de enfermedades aumentó 59,7%) y 17,8% en la literatura latinoamericana