

Organización Pan Americana de la Salud

OPS/CAIM 17/13
Original: Español

DECIMOSEPTIMA REUNION DEL
COMITE ASESOR SOBRE INVESTIGACIONES MEDICAS

Lima, Perú
2-6 de mayo de 1978

IMPACTO DE LAS INVESTIGACIONES EN SALUD.
INDICADORES CIENTIFICOS EN EL CAMPO DE LA SALUD

Este documento no constituye una publicación oficial. No debe ser objeto de reseña, resumen, ni cita sin la autorización de la Organización Panamericana de la Salud. Las declaraciones consignadas en artículos firmados son la responsabilidad exclusiva de sus autores.

INDICADORES CIENTIFICOS EN EL CAMPO DE LA SALUD*

La necesidad de contar con información estadística sobre la actividad científica es relativamente nueva y está relacionada con el interés de los países en planificar el desarrollo científico-tecnológico. A principios de 1930, la Unión Soviética es el primer país que publica estadísticas oficiales sobre la actividad científica (1) y en 1939, J. D. Bernal en su libro "The Social Function of Science" (2) analiza el papel de la ciencia en la sociedad tomando como base la información existente sobre Inglaterra. La "National Science Foundation de los Estados Unidos por su parte realiza una serie de estudios en los sectores industriales y gubernamentales, en la década de los 50.

Varias organizaciones internacionales promueven estudios en la década de los 60 que permiten la comparabilidad internacional sobre estadísticas de la ciencia y la tecnología. Los estudios comparativos sobre la actividad científica en los países de la América Latina y el Caribe se intensifican a partir de 1970 bajo el patrocinio del Departamento de Asuntos Científicos de la OEA, y la información sobre la investigación en el campo de la salud ha formado parte de los estudios que han venido realizando los países de la Región, bajo ese auspicio. El estudio sobre la investigación en el campo de la salud en América Latina y el Caribe promovido por la OPS/OMS es el primer intento de recoger información comparativa específica sobre salud en esta Región.

1. Los usos de indicadores de la actividad científica

La elaboración de estadísticas que en forma concisa "indiquen" los cambios y el estado de la actividad científica, han sido justificadas por

*Preparado por el Dr. Juan César García, División de Recursos Humanos e Investigación, Organización Panamericana de la Salud, Washington, D.C., EUA.

el uso que podrían tener: a) en la preparación de políticas de investigación y b) en el análisis de los determinantes de la productividad científica.

Los indicadores científicos ligados a la formulación de políticas fueron los primeros en desarrollarse y son, hasta ahora, donde se han concentrado los mayores esfuerzos. Así, por ejemplo, la OEA (3) ha justificado la compilación de datos básicos sobre las actividades científicas y tecnológicas en términos de los siguientes objetivos:

- a. Permitir un diagnóstico de la situación científico-técnica de los países miembros y de la Región.
- b. Encarar una planificación del desarrollo de la ciencia y la tecnología.
- c. Iniciar en los países un mecanismo de obtención periódica y sistemática de datos al respecto.

La utilización de los indicadores científicos para la planificación explica la participación importante de los economistas en este proceso y el tipo de indicadores que se han desarrollado, siendo estos generalmente descriptivos y referidos a los instrumentos de la política, y al producto de la actividad científica.

Indicadores de los instrumentos de la política científica. Para el planificador el conocimiento de los recursos humanos, financieros y materiales constituye un prerequisite para su labor, que consiste en hacer un diagnóstico del sector, establecer metas y ordenar los recursos para el logro de las mismas. Sin embargo, los recursos, que constituyen los instrumentos del proceso, se convierten frecuentemente en el objeto del diagnóstico y de la fijación de metas y es así como la búsqueda de indicadores sobre los recursos es orientada normativamente.

Los indicadores más frecuentemente utilizados sobre los recursos humanos son: el número de científicos por 10.000 habitantes, el número de técnicos por 10.000 habitantes, personal auxiliar por 10.000 habitantes, y el número de técnicos en relación a científicos. Como se observa en el Cuadro 1 esta información se encuentra disponible sólo para algunos países de la América Latina y el Caribe. En el campo de la salud, los indicadores disponibles en algunos países son el número de científicos por 100.000 habitantes y el porcentaje de científicos en el campo de la salud en relación al total de científicos e ingenieros. (Cuadro 2)

El segundo grupo de indicadores de los instrumentos de políticas se refiere a los recursos financieros y entre los más ampliamente utilizados se encuentra el presupuesto en investigación y desarrollo como porcentaje del Producto Nacional Bruto, el gasto promedio anual por científico y el gasto per cápita en investigación y desarrollo. En el Cuadro 3 se observan los indicadores existentes para los países de la América Latina y el Caribe.

Finalmente, los indicadores sobre recursos materiales han sido poco desarrollados por la dificultad en obtener la información básica.

Cuando se comparan los indicadores de los instrumentos de la política de los países de la América Latina y el Caribe con los de los países de mayor desarrollo se observa que: a) para los países de mayor desarrollo se tiene información completa para varios años, hecho que posibilita el análisis de los cambios en el tiempo, y b) los valores de los indicadores son inferiores para los países de menor desarrollo económico. Esta realidad ha llevado a los países y a las organizaciones internacionales a reforzar sus esfuerzos

Cuadro 1

Total de Personal que Realiza Investigación y Desarrollo Experimental

País	Año	Científicos e ingenieros	Técnicos	Personal Auxiliar	Número de técnicos en relación a científicos e ingenieros	Número de científicos e ingenieros por 100,000 habitantes
Argentina ^{1/}	1974	* 8.100	* 11.000	* 7.350	* 1.4	* 32
Bolivia ^{2/}	1967	400	3/ 800	3/ ...	3/ 2.0	9
Brasil ^{4/}	1974	* 7.725	...	...	...	7
Chile	1975	5.948	...	...	...	58
Colombia ^{2/}	1971	5/ 1.140	...	...	...	5
Cuba	1969	1.850	2.453	8.058	1.3	22
Ecuador	1973	544	217	...	0.4	8
El Salvador ^{6/}	1974	802	519	...	0.6	21
Guatemala	1974	310	439	...	1.4	6
Honduras ^{7/}	1974	8/ 5	1	1	0.2	0.2
México	1974	5.896	...	...	...	10
Panamá	1975	204	301	477	1.5	12
Perú ^{9/}	1970	1.686	1.089	2.520	0.6	12
Trinidad + Tabago ^{10/}	1970	5/ 380	192	...	0.5	37
Uruguay	1971/72	* 1.150	* 1.087	* 796	0.9	39
Venezuela	1973	2.720	793	1.606	0.3	24

1/ Los datos están en hombres/años netos.

2/ No incluye datos para leyes, humanidades y pedagogía.

3/ Los datos referentes al personal auxiliar se incluyen con los técnicos.

4/ Los datos se refieren a la investigación básica de post-grado y a la enseñanza de post-grado en el sector de enseñanza superior solamente.

5/ Los datos relativos a científicos e ingenieros son de tiempo completo y tiempo parcial.

6/ Los datos se refieren a 28 instituciones de un total de 41 que desempeñan actividades de I y D.

7/ Los datos se refieren a sólo una institución.

8/ Los datos relativos a científicos e ingenieros son de dedicación de tiempo completo solamente.

9/ Los datos no incluyen las humanidades y la pedagogía.

10/ No incluyen datos para leyes, pedagogía y artes.

Fuente: UNESCO, 1978

Cuadro 2

Indicadores de Actividad Científica en el Campo de la Salud

Pais	Año	Total científicos e ingenieros	Científicos en campo de salud	Científicos en salud por 100,000 habitantes	Por ciento científicos salud en relación total científicos e ingenieros
Argentina <u>1/</u>	1974	*8.100	* 1.780	7.10	22%
Brasil <u>2/</u>	1974	*7.725	* 818	0.79	11%
Chile	1975	5.948	1.562	15.23	26%
Colombia <u>3/</u>	1971	<u>4/</u> 1.140	127	0.60	11%
Cuba	1969	1.850	190	2.25	10%
Ecuador	1973	544	12	0.17	2%
El Salvador	1974	802	183	4.70	23%
Guatemala	1974	310	20	0.33	6%
México	1974	<u>6/</u> 5.896	648	1.11	11%
Panamá	1975	<u>7/</u> 204	40	2.39	20%
Perú	1970	<u>8/9/</u> 1.686	330	2.45	20%
Trinidad y Tabago	1970	<u>10/</u> 380	23	2.23	6%
Uruguay	1971/72	<u>11/</u> 1.150	239	8.28	21%
Venezuela	1973	2.720	489	4.34	18%

- 1/ Los datos están en años/hombres netos.
- 2/ Los datos se refieren a la investigación básica de post-grado y a la enseñanza de post-grado en el sector de enseñanza superior.
- 3/ Los datos se refieren a científicos e ingenieros de dedicación parcial y de tiempo completo.
- 4/ No se incluyen datos para leyes, humanidades y pedagogía.
- 5/ Los datos cubren 28 instituciones del total de 41 que realizan I y D.
- 6/ El total incluye 255 científicos e ingenieros para los cuales no se dispone de datos sobre su distribución por campo científico de actividad.
- 7/ El total incluye 23 científicos e ingenieros para los cuales no se dispone de datos sobre su distribución por campo científico de actividad.
- 8/ No incluye datos para las humanidades y la pedagogía.
- 9/ El total incluye 90 científicos e ingenieros que desarrollan actividades en la industria y la manufactura para los cuales no se disponen datos sobre su distribución por campo científico.
- 10/ No incluye datos para leyes, pedagogía y artes.
- 11/ El total incluye 122 científicos e ingenieros para los cuales no se disponen de datos por campo de estudio.

para mejorar las estadísticas y establecer algunas normas en sus planes nacionales, transformando algunas de éstas en fines del proceso de planificación como, por ejemplo, la expresada en el Plan Decenal de Salud para las Américas ..."lograr para la investigación una inversión entre el 0,5% y el 1% del Producto Nacional Bruto". (4)

La información obtenida hasta ahora en América Latina y el Caribe sobre los recursos humanos, financieros y materiales no ha permitido, por su carácter descriptivo, aumentar el conocimiento sobre el proceso mismo de la producción científica y tampoco ha sido instrumental para mejorar la planificación científica.

Indicadores del producto de la actividad científica y de sus aplicaciones. Los indicadores del producto de la actividad científica también han sido considerados como un requisito para la planificación de esa actividad, pero estos indicadores han sido más difíciles de elaborar y están disponibles sólo para algunos de los países desarrollados. Tales indicadores se han referido fundamentalmente a las publicaciones científicas. (5)

Algunos de estos indicadores son el número de artículos según años, campos del conocimiento y sectores (universidad, gobierno, industria, etc.) y la relación entre los gastos para la investigación y el número de publicaciones. Sin embargo, respecto a este último indicador se ha establecido que la relación "input" y "output", no se da en Estados Unidos en el campo de la química y la física (6), y si esta falta de relación para algunos campos se comprobara en otros países, quedarían cuestionados algunos de los supuestos con que trabajan los planificadores, especialmente los que se refieren al determinante financiero de la productividad científica.

Estos hallazgos también crean la necesidad de aumentar el número de indicadores sobre relaciones entre variables.

La elaboración de indicadores del impacto que tiene la investigación en la solución de problemas es compleja debido a la dificultad en rastrear el tipo de conocimiento básico que está incorporado en una determinada tecnología y, por otra parte, es difícil conocer en qué medida ese conocimiento aplicado a un problema específico produce cambios. Esto es de especial interés en el campo de la salud donde los determinantes de la producción y distribución de la enfermedad son, en gran medida, de carácter social. Es necesario, por consiguiente, un mayor número de estudios que permita conocer las leyes que rigen la producción científica y de esta forma hacer uso en forma más adecuada de los indicadores en el proceso de planificación.

2. Marco teórico para la selección de indicadores

El desarrollo de indicadores científicos se presenta en la actualidad como desordenado, carente de una dirección que posibilite una selección y una utilización más adecuada de los mismos. Esta deficiencia es producto de la orientación empiricista con que han sido elaborados, estimulada por la necesidad de su utilización inmediata en la planificación.

Para los inductivistas la construcción del marco teórico debe partir de los hallazgos acumulados, pero esta perspectiva, dominante en la elaboración de modelos de indicadores, no logra superar los defectos de origen ya que sólo ordena los resultados existentes. Las teorías de "rango medio" así elaboradas quedan en un nivel intermedio de abstracción sin sugerir nuevos indicadores.

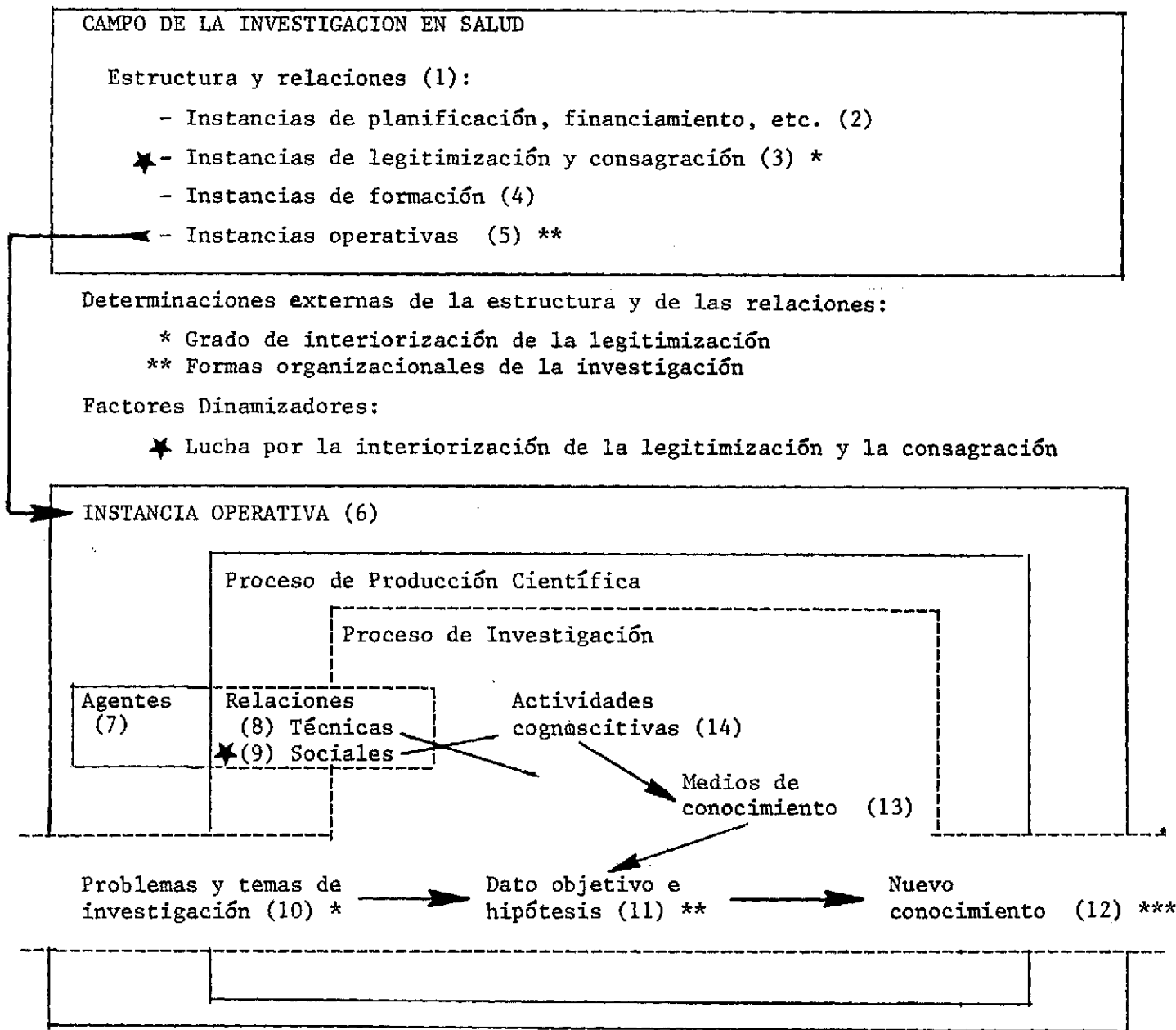
Diferentes autores reconocen la necesidad de contar con un marco teórico para la selección de indicadores y, de esa forma, trascender el nivel empiricista que se encuentra en la actualidad.

El proceso de producción científica. Para elaborar el marco teórico del proceso de producción científica se parte del proceso de investigación. La obtención de conocimientos mediante la investigación científica debe diferenciarse del proceso empírico-espontáneo. Este último está íntimamente ligado al proceso de trabajo y su objetivo es la solución de los problemas con que se enfrenta el hombre en actividad práctica. El proceso científico del conocimiento, -según la Academia de Ciencias de Cuba y de la URSS- se diferencia del proceso empírico espontáneo en que: 1) "la actividad cognoscitiva en la ciencia es realizada por grupos de personas especialmente preparadas", 2) "en la ciencia se crean y se elaboran los medios especiales del conocimiento", mientras en el proceso empírico-espontáneo del conocimiento, "no existen los medios especiales que permiten modificar los objetos a fin de conocerlos", y 3) "la ciencia, a diferencia del proceso empírico espontáneo del conocimiento, comienza a estudiar, no sólo aquellos objetos con los cuales el hombre tiene que ver en su actividad práctica cotidiana, sino los diversos objetos que aparecen en el desarrollo de la propia ciencia". (7)

Los elementos que componen el proceso de investigación son: a) la actividad científica, b) los medios de conocimiento, y c) el objeto del conocimiento. La actividad del proceso de investigación puede ser caracterizada, según Gramsci, por ser "conforme al fin, en cuanto esa conformidad se busca racionalmente (metódicamente) tras un análisis detalladísimo de todos los elementos (hasta lo capilar) constitutivos y necesariamente constitutivos (eliminación de los elementos emotivos incluidos en el cálculo)". (8) Los medios de conocimiento son los materiales (aparatos, laboratorios, etc.) y los intelectuales (lógica formal, lingüística, etc.), siendo estos últimos los de mayor significación en la producción científica.

Gráfico No. 1

Estructura y Relaciones en el Campo de la Investigación en Salud



Determinaciones externas del proceso de investigación, mediados por la estructura interna:

- * Temas prioritarios y problemas de investigación
- ** Cuadro conceptual y herramientas metodológicas
- *** Aplicación del conocimiento

Factores dinamizadores:

- ★ Lucha entre escuelas, competencia entre investigadores por la consagración

El objeto al cual dirige su actividad el investigador, empleando los medios de conocimiento, es el dato objetivo o el conocimiento ya existente sobre algún segmento de la realidad y el producto final del proceso de investigación es un nuevo conocimiento sobre el objeto. (ver Grafico 1)

En el proceso de investigación se establecen vínculos o conexiones diversas entre las personas que participan y entre estas personas y el proceso de investigación. Así, en este último tipo de relación, mientras algunos investigadores pueden dominar todo el proceso, otros intervienen sólo en determinadas etapas. A medida que el proceso se hace más complejo se produce una división técnica del trabajo científico y es así como se observa la aparición de una serie de técnicos y ayudantes y una clasificación de los investigadores en "principal", asistente, etc., que indica el grado de control que tienen sobre el proceso total. Este tipo de relación llamada técnica no debe confundirse con las que se establece entre los individuos que participan en el proceso y que se denomina social. Una de las formas en que se presentan las relaciones sociales es la "escuela", definida como la unión de un grupo de científicos "alrededor de una idea de principio, vinculados entre sí para la solución, tanto de tareas particulares como de los principios generales del método, así como para determinar los valores específicos de una subcultura dada". (9) Las relaciones sociales del proceso de producción científica se desarrollan en la dimensión cooperación-lucha y la "escuela" representa la expresión de la cooperación.

El proceso de producción científica analizado toma formas diferentes según sociedades históricamente determinadas. Así, en algunas sociedades predomina el investigador aislado de una organización, mientras en otras se observan formas variadas de unidades dedicadas a la investigación. La

forma de organización de la investigación más conocida desde fines del siglo XIX es el instituto, que se caracteriza por la concentración de científicos y la separación de estos de la actividad práctica del campo al cual pertenece su objeto de conocimiento. En la actualidad se han desarrollado nuevas formas de organización de la investigación como la "Red", que consiste en pequeños grupos o núcleos de investigadores distribuidos en diversos lugares pero que se vinculan en diferente forma tales como programas comunes y reuniones.

Las organizaciones de producción científica se inscriben dentro de un campo que se define como el conjunto de relaciones sociales que presentan una autonomía relativa en relación a la estructura social. La autonomía se refiere a la existencia de instancias propias de legitimación, es decir, independientes de instancias exteriores al campo tales como las de orden político y económico. El campo científico ha pasado históricamente por un proceso de autonomización no exento de conflicto. Así, en el "Renacimiento" el poder político y religioso legitimaba y consagraba la producción científica pero, hoy día, el discernir lo que es científico de lo pseudocientífico es realizado por instancias propias, básicamente mediante el juzgamiento por colegas. El reconocimiento de la universidad representa para una nueva disciplina o un nuevo conocimiento la última instancia de legitimación, y de esta manera, la universidad se constituye en el archivo del conocimiento legítimo.

A medida que el campo aumenta su grado de autonomía se produce una diferenciación interna de las funciones y actividades y, por ejemplo, la formación del científico que se realizaba en forma artesanal, junto a otro científico, se separa para constituirse en una actividad formal. Este mismo fenómeno ocurre con el financiamiento y la coordinación de las actividades.

Los elementos dinamizadores del campo científico. No existe acuerdo sobre los elementos que constituyen el motor en el proceso de producción científica. Para algunos autores el elemento dinamizador es la competencia que se establece entre los científicos por la legitimización y la consagración y la lucha entre escuelas, sería la causa del progreso científico.

Para otros autores el elemento dinamizador está inscripto en la misma actividad científica en su relación con el objeto, es decir, en la unión entre el dato objetivo y una hipótesis o sistema de hipótesis. La separación de los constituyentes de esta unión dan lugar por un lado al empiricismo y, por el otro, a la especulación. La contradicción está constantemente presente en la teoría científica y la lucha entre escuelas representaría la adhesión por parte de grupos de científicos a uno u otro de los elementos antagónicos. Es esta peculiaridad del conocimiento científico lo que permite la introducción de concepciones del mundo en el mismo conocimiento científico.

La lucha de la ciencia para convertirse en la ideología universal se expresa también en la pugna por la autonomía del campo y de esta manera la ciencia trata de constituir sus propias instancias de legitimización en oposición a otras concepciones del mundo.

La influencia de la estructura social en el campo científico. La ciencia no logra una autonomía total de la estructura social ya que ésta influye sobre la actividad científica y de manera notoria en la determinación de los temas y problemas prioritarios, que cambia de forma en diferentes sociedades. Así, hoy día se realiza utilizando el mecanismo financiero aportado por el Estado, y la planificación se presenta como el elemento racionalizador de un campo que aparece como caótico.

Otra área de influencia de la estructura social se refiere a la utilización de los resultados de la producción científica, hecho que queda fuera del campo científico y está determinado fundamentalmente por los intereses extra-científicos.

Un aspecto menos visible del efecto de la estructura social en la producción científica se refiere al cuadro conceptual que utiliza el científico y a las herramientas metodológicas, dándose aquí las divergencias más evidentes entre los científicos, es decir, los que estudian la ciencia. Para algunos autores la contaminación de las categorías científicas por las concepciones del mundo se dan solamente en ciertas disciplinas que no han logrado un alto grado de autonomía y es así como las ciencias naturales se convierten en ciencias-modelos o ciencias-fetiches para todo el campo.

Las categorías de los indicadores científicos. El marco teórico elaborado anteriormente permite identificar categorías de indicadores y priorizarlas de acuerdo con los factores dinamizadores del proceso. Así, indicadores sobre el grado de competencia o lucha entre escuelas permitirá conocer el grado de dinamismo de una disciplina. Es importante, por consiguiente, explicitar la unidad de análisis de los indicadores, que pueden referirse a la totalidad de la ciencia o a un sector especializado y ser analizados tomando como unidad regiones, países, unidades político-administrativas de un país o instituciones. Los indicadores pueden estudiarse tomando en cuenta la dimensión espacial o la temporal. De esta manera se pueden comparar los indicadores en diferentes momentos en un solo país o compararlos en varios países en un momento determinado.

Algunos ejemplos de indicadores, en cada una de las 14 categorías identificadas mediante el marco teórico, permitirán resaltar la complejidad de la tarea a realizar:

- 1) Indicadores de la estructura del campo. Ejemplo: Número y tipo de instancias diferenciadas (planificación, legitimización, formación, operativas, etc.), existentes en el campo de investigación y tipo y grado de relaciones entre ellas.
- 2) Indicadores de las instancias de planificación y financiamiento. Ejemplos: Existencia y características de organismos estatales e institucionales de planificación, coordinación, fomento y financiamiento; gastos en investigación según disciplinas, instituciones y países.
- 3) Indicadores de las instancias de legitimización y consagración. Ejemplos: Número y tipo de unidades legitimadoras (academias, revistas, congresos, etc.), para el campo total de la investigación en salud y para sectores especializados; número y tipo de premios nacionales e internacionales.
- 4) Indicadores de las instancias de formación. Ejemplos: Número y tipo de cursos de posgrado en investigación según diferentes disciplinas; grado de formalización de los cursos de posgrado.
- 5) Indicadores de las instancias operativas. Ejemplo: Número de investigadores según tipo de instancias operativas (formas organizacionales de la investigación): a) investigador, b) institutos, c) centros, d) red.
6. Indicadores de las características de unidades operativas. Ejemplo: Número de unidades operativas (institutos, laboratorios, centros, etc. según diferentes características (tamaño, presupuesto, etc.)

7. Indicadores de los agentes del proceso de producción científica.
Ejemplo: Número de investigadores en relación a la población total.
 8. Indicadores de las relaciones técnicas. Ejemplo: Número de técnicos y ayudantes en relación a científicos.
 9. Indicadores de las relaciones sociales. Ejemplos: Medidas sociométricas de grupos o escuelas; número de líderes; número de seguidores por líder.
 - 10) Indicadores de problemas y temas prioritarios. Ejemplo: Presupuesto y número de científicos por temas.
 - 11) Indicadores de los proyectos de investigación. Ejemplo: Número de proyectos según temas.
 - 12) Indicadores de la producción científica y su aplicación. Ejemplos: Número de artículos publicados y trabajos presentados en congresos; número de conocimientos básicos aplicados en un período determinado.
 - 13) Indicadores de los medios de conocimiento: Ejemplos: Número de investigadores por aparatos o instrumentos de investigación; tipo de diseños empleados en los proyectos.
 - 14) Indicadores de las actividades cognoscitivas. Ejemplo: Tiempo dedicado por los investigadores a cada una de las etapas del proceso de investigación (formulación de hipótesis, recolección de información, análisis de los resultados, etc.)
3. El estudio sobre la investigación en salud

La Organización Panamericana de la Salud pretende incluir entre sus actividades la elaboración de indicadores científicos a nivel de los países de América Latina y el Caribe y realizar estudios explicativos sobre la

actividad científica en salud empleando el marco teórico analizado anteriormente. El primer paso en este proyecto es la realización de un estudio que permita obtener datos básicos para la construcción de indicadores y, al mismo tiempo, poner a prueba algunas hipótesis sobre los determinantes de la producción científica.

El objetivo más general del estudio sobre la investigación en salud es el conocimiento del estado actual del campo. Los resultados permitirán:

- a) a los países de la Región, un amplio intercambio de la experiencia en el campo de la investigación y un paso inicial para establecer mecanismos que permitan estimular la investigación y aplicar sus resultados,
- b) a la Organización Panamericana de la Salud, precisar los tópicos o temas de investigación sobre los cuales se establecerá la cooperación técnica.

Desde un punto de vista metodológico el estudio puede enfocarse desde diversos ángulos que den origen a diseños de investigación independientes pero complementarios. Así, los estudios a realizarse serán los siguientes: i) Institutos de investigación, cuyo objetivo es conocer las características y funciones de las instituciones que operan en el campo de la investigación en salud y el grado de autonomía que presenta este campo en relación a otros como el educacional y el de servicios de salud; ii) Investigadores y relaciones en el proceso de producción científica destinado a entender las características de los científicos y la estructura de las relaciones técnicas y sociales entre los investigadores; iii) Proyectos de investigación y desarrollo, diseñado para observar las tendencias actuales

de la investigación en salud. Es de particular interés conocer como se genera y cuáles son los recursos humanos y financieros utilizados en los proyectos actuales de investigación.

El marco teórico que guía los tres estudios es, como ha sido expresado anteriormente, el presentado en el capítulo 2 y para la recolección de la información se han elaborado tres cuestionarios que se piensa administrar en todos los países de la América Latina y el Caribe.

El estudio está siendo realizado, en estos momentos, en Colombia, Costa Rica, Ecuador, El Salvador, Guatemala, Honduras, México, Nicaragua, Panamá y Perú y se piensa inicarlo para el resto de los países durante el presente año. Solicitamos la colaboración de las autoridades de las instituciones y de los investigadores aquí presentes para que el estudio obtenga pleno éxito.

BIBLIOGRAFIA

1. Academia de Ciencias de Cuba y Academia de Ciencias de la URSS: "Metodología del Conocimiento Científico", Editorial de Ciencias Sociales, La Habana, 1975.
2. J. D. Bernal: "The Social Function of Science", Birbeck College, University of London, 1939.
3. Organización de los Estados Americanos: "Estadísticas Científico-tecnológicas de América Latina", Washington, D. C., 1972.
4. Organización Panamericana de la Salud: Plan Decenal de Salud Para las Américas, Documento Oficial No. 118, Washington, D. C., 1973.
5. Ver especialmente las publicaciones "Science Indicators" publicadas por la National Science Board, National Science Foundation y "The State of Science and Research: Some New Indicators", N. W. Terleckyl (Editor) Westview Press Boulder, Colorado, 1977.
6. National Science Foundation: "Science Indicators, 1974", U. S. Government Printing Office, Washington, D. C., 1973.
7. Academia de Ciencias de Cuba y Academia de Ciencias de la URSS: "Metodología del Conocimiento Científico", Editorial de Ciencias Sociales, La Habana, 1975.
8. Antonio Gramsci: "Antología, Editorial Siglo XXI, México, 1973.
9. Academia de Ciencias de Cuba y Academia de Ciencias de la URSS: "Metodología del Conocimiento Científico", Editorial de Ciencias Sociales, La Habana, 1975.