Descargado el: 16-11-2026 ISSN 1727-897X

REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

La evaluación de la actividad de ciencia y tecnología en la Atención Primaria de Salud: una aproximación al tema

The Assessment of Science and Technology Activity in Primary Health Care: an Approach to the Subject

Zenia Tamara Sánchez García[1] Humberto Miguel Agüero García[1] Maricel Felicita Castellanos González[1] María Felicia Casanova[1] Jayce Díaz Díaz[1] Juan Carlos Alvarado Peruyero[1]

[1] Universidad de Ciencias Médicas, Filial de Ciencias Médicas, Cienfuegos, Cienfuegos, Cuba, CP: 55100

Cómo citar este artículo:
Sánchez-García Z, Agüero-García H, Castellanos-González M, Casanova M, Díaz-Díaz J, Alvarado-Peruyero J. La evaluación de la actividad de ciencia y tecnología en la Atención Primaria de Salud: una aproximación al tema. **Medisur** [revista en Internet]. 2013 [citado 2026 Nov 16]; 11(2):[aprox. 11 p.]. Disponible en: https://medisur.sld.cu/index.php/medisur/article/view/2249

Resumen

La Atención Primaria de Salud es la estrategia para organizar la gestión del sistema de salud, que garantiza el acceso universal a servicios sanitarios mínimos mediante una distribución equitativa de los recursos, la participación comunitaria y la implicación de las políticas de otros sectores; por tanto, el desarrollo del Sistema de Ciencia y Tecnología a este nivel reviste una vital importancia. La política y la gestión de la ciencia y la tecnología son decisivas en el desarrollo estratégico de cada país. Por eso, tener en cuenta la convergencia de la actividad de la ciencia y la tecnología con el desarrollo social se convierte en una necesidad particularmente importante para los países en desarrollo. El propósito de esta revisión bibliográfica es realizar una reseña del desarrollo de esta modalidad en Cuba y el mundo, de manera que sirva de ayuda las personas que necesiten información sobre el tema.

Palabras clave: ciencia, tecnología y sociedad, evaluación de programas y proyectos de salud, atención primaria de salud

Abstract

Primary Health Care is the strategy to organize the management of health system that ensures universal access to minimum health services through equitable distribution of resources, community participation and implication of policies from other sectors. Therefore, the development of assessment in Science and Technology System at this level becomes of vital importance. The policy and management of science and technology are crucial in the strategic development of each country. In this sense, considering the convergence of the activity of science and technology with social development becomes a necessity particularly important for developing countries. The purpose of this literature review is to summarize the development of this modality in Cuba and the world, in such a way that it will serve to help people who need information on the subject.

Key words: science, technology and society, program evaluation, primary health care

Aprobado: 2013-04-03 08:34:27

Correspondencia: Zenia Tamara Sánchez García. Filial de Ciencias Médicas. Cienfuegos. zeniat@ucm.cfg.sld.cu

INTRODUCCIÓN

La evaluación de la actividad de ciencia y tecnología en la Atención Primaria de Salud es de vital importancia. Es un hecho constatable que en la mayoría de las instituciones de la provincia de Cienfuegos no existe una estructura que permita el desarrollo y control de la actividad, al no contar con un profesional encargado de planificar, dirigir metodológicamente y evaluar la actividad científica, o no tener la preparación adecuada sobre las características y sustentos de la investigación en este nivel, así como no contar con una herramienta metodológica para evaluar la actividad de ciencia y tecnología de una manera sistemática, estandarizada y coherente, lo que trae consigo que no haya correspondencia entre la política científica y tecnológica y los resultados en la actividad en la Atención Primaria de Salud.

La evaluación de la calidad de la actividad científica en la Atención Primaria de Salud constituye el proceso de formación sistémica y organizada de juicios de valor fundamentados sobre las cualidades de la docencia, la investigación y las actividades de extensión en las instituciones que la conforman, que tiene el fin de tomar decisiones orientadas a la realización de acciones de perfeccionamiento.

DESARROLLO

La ciencia y la tecnología: una explicación necesaria

La ciencia (del latín *scientia* 'conocimiento') es el conjunto de conocimientos obtenidos mediante la observación y el razonamiento, sistemáticamente estructurados y de los que se deducen principios y leyes generales.[1]

En Cuba, se respondía hace unos años a la pregunta de qué entender por ciencia con la definición dada por M. Rosental en el diccionario filosófico, el cual afirma que "*es una forma de la conciencia social; constituye un sistema, históricamente formado, de conocimientos ordenados cuya veracidad se comprueba y se puntualiza constantemente en el curso de la práctica social. La fuerza del conocimiento científico radica en el carácter general, universal, necesario y objetivo de su veracidad*".[2] Esta definición centra su atención en el aspecto lógico-gnoseológico de ella, y no incluye el proceso de trabajo ni el de las relaciones sociales inherentes, no está definida como lo que en realidad es: *un proceso y un resultado simultáneamente, lo que significa que ella como sistema de conocimientos y como forma especial de actividad o como institución social", son dos planos diferentes de su análisis y en ningún caso dos realidades independientes*.[1]

En la literatura científica cubana, Verdecia Ortiz resalta una coincidencia y aceptación de las valoraciones hechas por especialistas como Ricardo J. Machado Bermúdez, quien en su libro *Cómo se forma un investigador*, está de acuerdo con los criterios del científico búlgaro Todor Pavlov, el que considera que el concepto de ciencia implica necesariamente una determinada sistematicidad de conocimientos y es, por tanto, un sistema de conocimientos y conceptos que expresan o generalizan los resultados del conocimiento de la realidad por el hombre, o sea, la ciencia es una unidad dialéctica entre: el sistema de conceptos, categorías y leyes, el método del conocimiento y la vinculación con la práctica, como criterio del conocimiento.[3]

En esta misma dirección se pronuncia Jorge Núñez Jover, investigador cubano dedicado al estudio de los problemas sociales de la ciencia y la tecnología, quien considera que "*es algo más que un sistema de conocimientos, es ante todo un tipo peculiar de actividad humana dirigida a la producción, difusión y aplicación de conocimientos y que interactúa con los restantes tipos de actividad*".[4]

En el Glosario de términos de mayor empleo en el Sistema de Ciencia e Innovación Tecnológica, editado por el Ministerio de Ciencia Tecnología y Medio Ambiente en 1996, citado por Bayarre en su libro de Metodología de la investigación, aparece una definición que por su concreción y alcance nos parece de mejor utilidad, por lo que se recomienda: *"Proceso por el cual la humanidad hace un intento organizado de descubrir mediante el estudio objetivo de los fenómenos empíricos, el modo en que las cosas funcionan como sistemas causales. Las ciencias constituyen un conjunto bien trabajado de hechos comprobados y de hipótesis especulativas en las cuales se aplica el principio de que –en la medida en que es práctica, económica y humanamente posible– las teorías deben poder ser comprobadas experimentalmente. El producto o el resultado de la ciencia es un sistema coherente de información codificada y correlacionada, referente a los fenómenos observados. Es el*

sistema organizado de conocimientos referidos a la naturaleza, la sociedad y el pensamiento. La ciencia es impulsada por el conocimiento y refleja las relaciones sociales en las formas organizativas de su existencia, en su contenido, en cierta medida, y en las formas teóricas y cognoscitivas de su desarrollo." [1]

En el Anteproyecto de Ley de la ciencia y la tecnología de la República de Cuba, se define como: "*esfera de la actividad humana dirigida a la adquisición sistemática, mediante el método científico, de nuevos conocimientos sobre la naturaleza, la sociedad y el pensamiento, que se reflejan en leyes, fundamentos y tendencias de desarrollo*".[1]

Tecnología: Palabra de origen griego, τεχνολογία, formada por *téchnē* (τέχνη, "arte, técnica u oficio") y *logía* (λογία), el estudio de algo. Aunque hay muchas tecnologías, muy diferentes entre sí, es frecuente usar el término en singular para referirse a una de ellas o al conjunto de todas. Cuando se lo escribe con mayúscula, tecnología puede referirse tanto a la disciplina teórica que estudia los saberes comunes a todas las tecnologías, como a educación tecnológica, la disciplina escolar abocada a la familiarización con las tecnologías más importantes.[1]

Marx señaló, refiriéndose específicamente a las maquinarias industriales, que las tecnologías no son ni buenas ni malas. Los juicios éticos no son aplicables a las tecnologías, sino al uso que hacemos de ellas: un arma puede usarse para matar a una persona y apropiarse de sus bienes o para salvar la vida matando un animal salvaje que quiere convertirnos en su presa. Según McLuhan, quien fue uno de los primeros investigadores del tema, la elección, desarrollo y uso de tecnologías puede tener impactos muy variados en todos los órdenes del quehacer humano y sobre la naturaleza. Estos pueden ser positivos o negativos, de cada actividad tecnológica tanto sobre las personas como sobre su cultura, su sociedad y el medio ambiente.[5]

Derivado de lo anterior, se plantea hoy día la necesidad de ver y tener en cuenta la relación entre la ciencia y la tecnología, dos fenómenos estrechamente relacionados en el desarrollo social actual. *"Tecnología es el conjunto de conocimientos científicos y empíricos, habilidades, experiencias y organización requeridos para producir, distribuir, comerciar y utilizar bienes y servicios. Incluye, tanto conocimientos teóricos como prácticos, medios físicos, "know how", métodos y procedimientos productivos, gerenciales y organizativos, entre otros; identificación y asimilación de éxitos y fracasos anteriores, capacidad y destrezas de los recursos humanos. Desde otro punto de vista, se puede entender como la actividad de búsqueda de aplicaciones a conocimientos ya existentes*".[6]

Los procesos tecnológicos implican invención, diseño, innovación, diseminación, evaluación y, también, educación tecnológica (como conocimiento general y como saberes especializados).

Por tal motivo se asume como concepto de Ciencia y Tecnología, *"el proceso científica y sistemáticamente organizado y estructurado para la planificación, aplicación, evaluación y control de las acciones que se realizan para cumplir con los lineamientos de la política del estado, con relación al uso de la ciencia y los avances tecnológicos como pilar para el desarrollo del país"*. [3]

Desarrollo histórico de la ciencia y la tecnología en Cuba

El desarrollo de la investigación científica, bajo las condiciones de la república neocolonial, fue limitado dado que el Estado no apoyó el desarrollo científico técnico. Le negó, por ejemplo, apoyo a investigaciones como la bacteriológica, en la cual había sido pionero en América el Laboratorio Histo-bacteriológico de nuestro país.

A finales de 1958 existían en Cuba algunas instituciones que podían realizar investigaciones científicas básicas o aplicadas, tal era el caso del Observatorio Nacional de Meteorología; la Oficina Hidrográfica, donde se desarrollaban investigaciones marinas; el Instituto Nacional de Higiene, que se encargaba del control de la calidad de los alimentos y medicamentos. Existían tres laboratorios en las universidades oficiales (La Habana, Las Villas y Oriente) que también fomentaban la investigación. Las investigaciones tecnológicas que existían en Cuba estaban centradas en un Instituto Cubano de Investigaciones Tecnológicas (ICIT), creado en 1955, y las investigaciones médicas se realizaban, en pequeña escala y con muchas dificultades, en el Laboratorio de Medicina Tropical Pedro Kouri, creado en 1937.

El alto índice de analfabetismo, la insuficiente formación de especialistas y técnicos y el éxodo

de profesionales que existió a finales de la década del 1950 nos permiten afirmar que Cuba, en el año 1958, no tenía las condiciones creadas para hacer frente a una economía sustentada por el desarrollo científico y tecnológico.[7]

Después del triunfo de la Revolución, con las profundas transformaciones socioeconómicas ocurridas en el país, se experimentan cambios en la estructura de la sociedad y se desarrolla una política social integral, que prioriza los sectores de la salud y la educación; simultáneamente se establece un sistema de perfeccionamiento y formación de los recursos humanos, que pautaba las estrategias de desarrollo científico técnico que asumió el país a principio de la Revolución. [8]

Se priorizaron los avances científicos aplicados a la economía y la creación de la infraestructura educacional e investigativa para optimizar el uso, desarrollo y explotación de las tecnologías. Se fomentó en este período la enseñanza superior de las ciencias técnicas con el objetivo de suplir la necesidad de especialistas que tenían las industrias, por lo que en el año 1962 se firma la Ley de Reforma Universitaria que concedía becas en otros países para la realización de estudios técnicos y superiores. En este marco es fundada en 1964 la Ciudad Universitaria José Antonio Echeverría (CUJAE) con capacidad para formar 15 mil estudiantes en carreras con perfiles científico-técnicos. Con la incorporación paulatina de estos especialistas graduados se comenzaron a desarrollar entidades de investigación y desarrollo en todo el país. [8]

Se sustituyen las sociedades científicas que existían en Centros de Investigación, es en este contexto que se funda la Academia de Ciencias de Cuba, que comenzó a encargarse de las investigaciones sobre recursos naturales y las investigaciones asociadas a las necesidades técnicas de la sociedad cubana. Se crea además el Instituto de Documentación e Información Científico-Técnica (IDICT), como centro gestor y rector del Sistema Nacional de Información Científica y Técnica; en los años ochenta se desarrolla una red de "centros multisectoriales" de información científico-técnica en todas las provincias del país, todos liderados por el IDICT.[8]

Entre 1962 y 1963, Ernesto Guevara funda el Instituto Cubano de Investigaciones de Minería y Metalurgia (ICIMM), el Instituto Cubano de Derivados de la Caña de Azúcar (ICIDCA), el Instituto Cubano de Desarrollo de la Industria Química (ICIDIQ), más tarde, Centro de Investigaciones Químicas, (CIQ), y el Instituto Cubano de Desarrollo de la Maquinaria (ICDM), suscritos al Ministerio de Industria. A partir de 1966 se inician proyectos de explotación de los suelos, de zoología y botánica así como de investigación geológica con vistas a la explotación minera. Se crea el Servicio Meteorológico Nacional centrado en el Instituto de Meteorología (antiguo Observatorio Nacional). A la par se desarrollan investigaciones en ramas de las Ciencias Sociales y Humanísticas.[8]

En cuanto a los procesos de innovación, los esfuerzos se enfocaron en perfeccionar la automatización de las producciones y en la recuperación de las piezas de repuesto. En pos de cumplir este último objetivo se comenzaron a desarrollar los Fórum Nacional de Recuperación y Fabricación de Piezas de Repuesto hasta mediados de la década de los 80, en que pasaron a ser los llamados Fórum de Ciencia y Técnica.[8]

El terreno de las investigaciones biotecnológicas también fue fructífero entre los años 1960 y toda la década de 1970 pues se desarrollaron vacunas como: la antituberculosa, la antitetánica, la antirrábica y la antitifoídica, aplicadas todas a la población cubana con resultados satisfactorios.[8]

Entre la década de 1970 y el 1980 la ciencia y la tecnología tenían todos sus esfuerzos dirigidos a fomentar la industrialización del país, la técnica de la producción agrícola, en especial de la caña de azúcar. Se continuó potenciando la preparación de profesionales del sector, se amplió la red de centros de educación superior y centros de Investigación y Desarrollo (I+D). Se establecen en este período los programas de categorización docente y científica y se crea la Comisión Nacional de Grados Científicos. En 1974 queda constituido en el país el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, que en 1976, asume el nombre de Comité Estatal de Ciencia y Técnica; el mismo funcionó desde entonces como órgano rector de las actividades relativas al desarrollo de la Ciencia y la Técnica a nivel nacional. En esta etapa se constituyen las Brigadas Técnicas Juveniles (BTJ) y la Asociación Nacional de Innovadores y Racionalizadores (ANIR). Desde su creación han constituido la base de innovaciones aplicadas al sector aun en nuestros días. [8]

A principios de la década de los 90, por causa de las condiciones que impone el Período Especial y del recrudecimiento del bloqueo económico impuesto a Cuba, varias fueron las afectaciones

que sufrió el sector de la ciencia y la tecnología, lo que se refleja en que los recursos humanos dedicados a esta actividad disminuyeron su ritmo de crecimiento. El desarrollo científico y técnico del país siguió adelante aun en estas condiciones. El fortalecimiento del complejo de ciencia-desarrollo, se protegió de manera muy significativa durante el período especial. No obstante los rigores del momento, en octubre de 1993 se inauguraron las nuevas instalaciones del Instituto de Medicina Tropical Pedro Kourí, que lo convierten con su moderna tecnología, en uno de los más importantes de América Latina y el mundo para la investigación y tratamiento de las enfermedades tropicales.

El Polo Científico del Oeste de la Habana se presenta como exponente de los logros alcanzados por estos centros productivos; el cual está especializado en fomentar las investigaciones en la esfera de la Biotecnología con la producción de vacunas y medicamentos así como la creación de la llamada "reserva científica", con los jóvenes que manifiestan cualidades para la investigación científica. Uno de los mayores logros de este sector lo constituyen las vacunas anti-hepatitis B recombinante y la antimeningocóccica (Cuba es propietaria de su patente y de su tecnología) cuyos ingresos al país por exportación han alcanzado los 400 millones de dólares.[8]

En la década de los años 90 Cuba se conecta a Internet y se abre al proceso de informatización de la sociedad, el cual se define como el proceso de utilización ordenada y masiva de las tecnologías de información y comunicación (TIC) para satisfacer las necesidades de información. A pesar de que leyes norteamericanas como la Torricelli han limitado el desarrollo de las comunicaciones, el país desde el 2008 ha aumentado su ancho de banda en la transmisión de salida y en la entrada de datos. A partir del año 2002 se introduce la enseñanza de la computación en todo el sistema nacional de educación y se funda lo que inicialmente se denominó el "Proyecto Futuro", y que hoy es conocido como: la Universidad de Ciencias Informáticas (UCI), quien es proveedora de soluciones tecnológicas integrales de proyectos, que se desarrollan en el marco del convenio Cuba-Venezuela; en este contexto se desarrollan tareas de investigación, proyectos propios y modelos de cooperación y colaboración para los países que conforman la Alternativa Bolivariana para las Américas (ALBA).[8]

Evolución del proceso de evaluación de la actividad de ciencia y tecnología a través de indicadores

En 1930, la Unión Soviética fue el primer país que utilizó información estadística sobre ciencia y tecnología, con la finalidad de impulsarlas como un recurso al servicio de la nación. Posteriormente, en 1940, los Estados Unidos comenzaron a recopilar los primeros datos estadísticos sobre esta actividad. Después de la II Guerra Mundial se reconoce el impacto que la ciencia tiene en el desarrollo económico de las naciones y, a iniciativa de los estados dominantes y de algunas instituciones internacionales-como la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO), la *National Science Foundation* (NSF) y la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE)-el tema de los indicadores de evaluación toma gran fuerza; así, varios países llevan a cabo sus propias estadísticas. Debido a las distintas metodologías de obtención de datos, resultaban incomparables por la diferencia de conceptos y criterios utilizados. La década de los sesenta se destaca por el trabajo de instituciones norteamericanas privadas como el *Institute for Scientific Information* (ISI), que fue creado en 1961 por Eugene Garfield y el *Computer Horizon Incorporation* (creado a finales de la década de 1960), entre otros, que desarrollaron técnicas y métodos de análisis de la ciencia.[9]

En 1963, la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE) edita el primer manual de lo que después se conocería como la Familia Frascati, destinado a describir el método a seguir para realizar encuestas que permitieran obtener datos sobre el personal dedicado a la investigación y al desarrollo experimental. Ya en la década de los años setenta, en 1972, el *National Science Board* (NSB) de la *National Science Foundation* (NSF) escribió la primera edición de *Science and Engineering Indicators*, publicación que se ha convertido en una de las referencias más comunes del análisis cuantitativo de la ciencia (NSB, 1989). Para la década de los ochenta, en la mayoría de los países europeos se generaliza la tendencia de evaluar el impacto de la ciencia y la tecnología con el inicio de las operaciones de las agencias dedicadas a la evaluación de tipo variado. En Reino Unido, Holanda y Francia, por ejemplo, se desarrollan técnicas de medición cuantitativa, destacando autores como Martin e Irvine (1984), Callon (1987), Rip (1987), Leydesdorff (1990) y

Van Raan (1993), quienes se han centrado en el análisis de indicadores de salida.

En Australia se impulsa la producción de indicadores específicos para cada institución de investigación, apoyada por el *Australian Research Council* (Velho, 1994). Asimismo, la OCDE publica un Suplemento del Manual de Frascati, destinado a medir los resultados en la enseñanza superior y a la preparación de estadísticas de investigación y desarrollo.[10]

En la década de los años noventa, en 1990, la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE) publica el Manual de la Balanza de Pagos Tecnológicos (BPT), (proporciona pautas para analizar las transacciones comerciales relacionadas con el conocimiento científico y tecnológico de un país con el resto del mundo) y en 1992 se presenta el Manual de Oslo (sistematiza las mediciones sobre innovación tecnológica utilizando un modelo interactivo de relación en cadena del proceso de innovación, el cual destaca el papel que los gobiernos pueden representar para promover la innovación a través del tejido económico). En 1994 el Manual de Patentes (mide las transferencias de tecnología a los sectores productivos mediante el registro de patentes), se incorpora a esta línea de trabajo, completando así a la Familia Frascati.[11]

El Manual de Canberra, el cual define un marco teórico que sirve de guía para recopilar datos estadísticos comparables internacionalmente en relación con la existencia y demanda de personal dedicado a ciencia y tecnología, se publica en 1995 como un trabajo conjunto entre la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE) y Eurostat.[10]

América Latina se incorpora en esta década al proceso de desarrollo de indicadores de evaluación. A partir del trabajo previo de numerosos investigadores de diversos países, en 1995 se sientan las bases para la creación de la Red Iberoamericana e Interamericana de Ciencia y Tecnología (RICYT), organismo que ha trabajado para el logro de una Red de Indicadores de Ciencia y Tecnología que considere la perspectiva de Latinoamérica. En esta misma década vuelve a tomar importancia el tema de la evaluación del impacto de la ciencia y la tecnología, tal y como lo señalan autores como Kostoff (1995), Oszlak y O'Donnell (1995) quienes apoyan la importancia de contar con indicadores de impacto con el objeto de obtener mayor conocimiento acerca de los distintos impactos de la ciencia y tecnología y, por otra parte, para apoyar la toma de decisiones en política científica y tecnológica, especialmente en la evaluación y asignación de recursos a proyectos o unidades de investigación.[11]

Algunas de las principales metodologías reconocidas de evaluación de impacto socioeconómico de las actividades de ciencia y tecnología, son las empleadas por la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE), por Invertec, por Melkes de la Universidad de Chicago, la evaluación por pares, la evaluación costo-beneficio, los indicadores sectoriales, y el método de producción e impacto. Además hay otros métodos, que varían desde una simple lista o modelos de ponderación, hasta los modelos complejos de programación matemática y de simulación.

En esta década se reconoce el trabajo realizado por la Red Iberoamericana e Interamericana de Ciencia y Tecnología (RICYT) en el desarrollo de nuevos indicadores, ejemplos del trabajo de este organismo son la publicación, en 2001, del Manual de Normalización de Indicadores de Innovación Tecnológica en América Latina y el Caribe (Manual de Bogotá) y en 2006 del Manual de Lisboa.

En el primero se realiza una conceptualización de la situación de la región, y en el segundo se proponen las pautas para la interpretación y el análisis de los datos estadísticos disponibles, así como la construcción de indicadores referidos a las tecnologías de la información y las comunicaciones.[12,13]

La evaluación del impacto real de la ciencia y la tecnología debe ser considerada como un asunto central, con la finalidad de construir políticas científicas y tecnológicas acertadas, que produzcan innovación y que den solución a los principales problemas que caracterizan a los países en desarrollo. Los criterios hasta ahora utilizados para evaluar el mérito científico en los países en desarrollo, no son completamente adecuados para la toma de decisiones de políticas de investigación, al igual que no son adecuadas para otorgar financiación correctamente dirigida. En este sentido, es necesario elaborar nuevas metodologías que consideren la relación entre los recursos invertidos en ciencia y tecnología y sus productos, en términos de los efectos reales registrados sobre la competitividad industrial, el

crecimiento de la economía, la mejor calidad de vida de la sociedad, el empleo, la educación, la cultura y el medio ambiente, por mencionar algunas. En la nueva metodología, también deberá hacerse énfasis en dar a conocer a la sociedad los productos de la investigación, ya que esto ayudaría a legitimar, sostener y fortalecer el sistema de ciencia, tecnología e innovación de los países en vías de desarrollo.[14]

Actualmente la mayoría de los países de Europa, que disponen de un sistema de ciencia consolidado, publican anualmente series temporales de los indicadores de Ciencia y Tecnología más representativos. La vanguardia en ese sentido la lleva España con el Instituto Nacional de Estadística (INE) que publica cada dos años el compendio: *Estadísticas sobre las actividades de investigación científica y desarrollo tecnológico I+D*, y en años alternos, la Encuesta sobre Innovación Tecnológica en las empresas, como resultado de la recogida de datos de las empresas innovadoras. La Fundación Española para la Ciencia y la Tecnología y la Agencia Nacional de Evaluación y Prospectiva estableció en enero del año 2007 las guías básicas para la evaluación de las diferentes actividades de investigación en el ámbito de las ciencias sociales, sobre la base de cuatro dimensiones básicas de la investigación y desarrollo: publicaciones, programas de doctorado, proyectos y actividades relacionadas con la Investigación Desarrollo (I+D) en la evaluación del currículo. Ellas constituyen las pautas hacia la competitividad internacional de los investigadores en ciencias sociales.[15]

También en Europa la Organización para la Colaboración y el Desarrollo Económico (OCDE) elabora y publica repositorios y bases de datos con series temporales de indicadores de Ciencia y Tecnología, donde se recogen los datos de inversiones, personal y gastos en investigación y desarrollo (I+D), suministrados por todos sus países miembros.

Los indicadores de Ciencia y Tecnología se han caracterizado por no presentar una finalidad de control individual de los investigadores, por el contrario se han evaluado siempre los procesos institucionales; a diferencia de otros indicadores sociales, tienen como parámetros a estándares internacionales, que la propia comunidad científica reconoce (publicaciones, patentes, formación de recursos humanos). Los estados e instituciones internacionales aceptan estos estándares, lo cual revela la existencia de acuerdos generales.[15]

Según Lazarfeld, citado por Lugones en su conferencia durante el XXIII Simposio de Gestión de la Innovación Tecnológica en Brasil, los indicadores de evaluación, son variables empíricas que permiten inferir el comportamiento de una variable especulativa, es decir los conceptos pueden ser operacionalizados a través de indicadores. Las diferentes perspectivas teóricas e instrumentales generan indicadores diferentes para una misma variable conceptual, no por ello menos válidos científicamente. El resultado del procedimiento de operacionalización de las variables es siempre un valor, que puede ser cuantificable o no, según la dimensión captada y el procedimiento utilizado para ello. Cuando se habla específicamente de indicadores de ciencia y tecnología se hace referencia a un conjunto de ellos, que captan algunas de las dimensiones de estos procesos tan complejos, como lo son la producción y circulación del conocimiento científico. La articulación de varios indicadores de la misma variable, que definan otras dimensiones y procedimientos, permite obtener un conjunto de valores más fieles al concepto que se pretende captar. Si bien en su mayoría estos valores son cuantitativos, los investigadores del campo de la ciencia y tecnología hoy reconocen la importancia de encontrar, sin abandonar lo cuantitativo y comparable, indicadores que permitan una mayor aproximación a la realidad de las comunidades científicas locales y fundamentalmente a la vinculación de estas con la sociedad que las origina.[16]

Los indicadores han de servir para generar una cultura de evaluación. La información nos sirve para planear, para criticar. Se necesita una metodología compatible, llevar a cabo encuestas y convenios de colaboración y que se pongan de acuerdo las diversas instituciones que generan información. Los indicadores más sofisticados basados en la microinformación sobre la innovación (por ejemplo, en el nivel de las empresas) pueden usarse para evaluar las características individuales de las empresas de acuerdo con su tamaño, el sector de la industria y el “modo” de innovación.[16]

A inicios de los años 90 la Academia de Ciencias de Cuba se constituye como el Ministerio de Ciencia Tecnología y Medio Ambiente (CITMA) el que sería encargado de dirigir, ejecutar y controlar la política del estado y del gobierno en materia de ciencia, tecnología, medio ambiente y

el uso de la energía nuclear, así como para influir, viabilizar, conectar y actuar como interlocutor con distintos sectores para el impulso a la actividad innovadora, ofrecer resultados, conocer necesidades y estimular demandas. La planificación de la ciencia y la innovación tecnológica se realiza a partir de un sistema de programas y proyectos, que incluye la conformación de programas nacionales, ramales y territoriales. Así mismo surge el Sistema de Ciencia e Innovación Tecnológica (SCIT) que es la forma organizativa que permite la implementación participativa de la política científica y tecnológica del estado cubano; este sistema a su vez está conformado por un sistema de instituciones que desde diferentes áreas establecen, para un período determinado, la conformidad con la estrategia de desarrollo económico y social del país y de la estrategia de Ciencia y Tecnología que es parte consustancial de la anterior. El sistema de instituciones cubre un espacio muy amplio que va desde la asimilación, generación y acumulación de conocimientos hasta la producción de bienes y servicios y su comercialización, pasando, entre otras, por actividades como las investigaciones básicas aplicadas, los trabajos de desarrollo tecnológico, desarrollo social y de gestión, etc. Tiene la misión fundamental de potenciar el papel de la ciencia y la tecnología en función del desarrollo económico y la elevación de la calidad de vida de la población. Está integrado por los órganos gubernamentales que ejercen su dirección, planificación y organización (unos 30 ministerios u organismos centrales del estado), las entidades que ejecutan actividades científicas, tecnológicas y de innovación (154 entidades de ciencia e innovación tecnológica, 65 universidades y más de 4 000 empresas productoras de bienes y servicios) y las organizaciones que actúan en la cooperación, integración e interface entre las diversas instituciones que participan del ciclo científico-productivo. 16El financiamiento público a este sector se otorga mediante la aprobación del *Plan Nacional de Ciencia e Innovación Tecnológica* —por medio de la Asamblea Nacional del Poder Popular— como parte del presupuesto del país, y se refleja como ley de la nación.[17]

Por tanto, la construcción de indicadores métricos con fines evaluativos, que puedan hacer frente al reto de impulsar la producción científica de las instituciones adscritas al Ministerio de Educación Superior (MES), así como del resto de las instituciones del Sistema de Ciencia e Innovación Tecnológica (SCIT), es una tarea ardua y difícil que requiere de atención y, fundamentalmente, de acciones por parte de los organismos rectores de la política científica del país.[15]

La evaluación de la ciencia y la tecnología en la Atención Primaria de Salud. Desarrollo y perspectivas actuales

La declaración de Alma Atá definió la Atención Primaria en salud como: *"El conjunto de cuidados de salud básicos elaborados sobre métodos y tecnologías prácticos, científicamente fundamentados y socialmente aceptables, accesibles a individuos y familias. Integra tanto al sistema de salud, del cual es una función central y del desarrollo económico y social global de la comunidad. La Atención Primaria es el primer nivel de contacto del individuo, la familia y la comunidad con el sistema nacional de salud, trayendo los cuidados de salud tan cerca como sea posible al lugar donde la gente vive y trabaja, y constituye el primer eslabón de la atención ideal"*. [18]

Se reemplazó el viejo concepto de "salud como ausencia de enfermedad" y se impuso el más ambicioso y moderno de salud como *"bienestar físico, psicológico y social"*. La Atención Primaria de Salud ha llegado a constituirse también en una condición esencial para lograr objetivos de desarrollo a nivel internacional, como los contenidos en la Declaración del Milenio de las Naciones Unidas (Objetivos de Desarrollo del Milenio), así como para abordar las causas fundamentales de la salud, tal como lo definió la Comisión de la Organización Mundial de la Salud sobre los Determinantes Sociales de la Salud, y para codificar la salud como un derecho humano.[18]

Antes de la declaración de Alma Atá, Cuba ya había realizado acciones para desarrollar la Atención Primaria de Salud, pues después del triunfo revolucionario, en febrero de 1959, se crea el Departamento de Asistencia Técnica, Material y Cultural al Campesinado del Ejército Rebelde, y entre sus funciones se incluye la atención a la salud de la población campesina. Esto no era cuantitativamente suficiente para la necesidad de la población, y en enero de 1960 se aprueba la Ley 723, creando el Servicio Médico Social Rural (SMSR), que ofrece a todos los recién graduados de medicina un contrato con salario muy atractivo y estimulante para su tiempo y para un recién graduado. A este estímulo se añadió la cláusula de ser obligatorio cumplir este

ejercicio por un período mínimo de seis meses, para acceder posteriormente a cargos médicos estatales. Ya era tradición proclamar en el juramento de los graduados, desde 1965, la renuncia al ejercicio privado de la profesión.

El Servicio Médico Rural fue el primer programa de impacto en lo relativo a Atención Primaria de Salud y a la salud pública en general. Las razones de esa prioridad las encontramos en el secular abandono en que, a lo largo de nuestra historia colonial y republicana, se tenía a la población rural,tanto en salud como en otros aspectos. Coincidiendo con la implantación del Servicio Médico de Salud Rural, en las pequeñas ciudades cabeceras de municipios se crearon las Unidades Sanitarias en las que se realizaban exclusivamente tareas de Atención Primaria de Salud: atención ambulatoria a pacientes bajo control de los programas contra tuberculosis, lepra, enfermedades venéreas, embarazadas, diarreas agudas infantiles y niños desnutridos. Ejecutaban los planes de vacunación, administraban los servicios de disposición de residuales sólidos y líquidos, y ejercían la inspección sanitaria. En estas unidades se integraron algunos programas verticales que existían desde la administración anterior, como los de profilaxis de la lepra, enfermedades cutáneas y sífilis (PLECS), y el de control de la tuberculosis. Posteriormente estas Unidades Sanitarias asumieron todas las funciones propias de la Atención Primaria de Salud en las zonas urbanas de su municipio, dirigiendo las Casas de Socorro que continuaban funcionando y los dispensarios infantiles de la Organización Nacional de Dispensarios Infantiles (ONDI), que fue disuelta e integrada al Ministerio de Salud Pública, lo que ratifica que desde fecha muy temprana la idea de integración de servicios se fue aplicando. Este movimiento, en los primeros años, y en estrecha coordinación con los servicios de salud e impulsado por la actividad de educación para la salud, generó la aparición de acciones comunitarias, populares, que se expresaron primero en Postas Sanitarias Rurales, luego en Colaboradores Voluntarios del Servicio Nacional de Erradicación del Paludismo (SNEP), y algo más tarde, en los Responsables de Salud de los Comités de Defensa de la Revolución y las Brigadas Sanitarias de la Federación de Mujeres Cubanas. Un apoyo a los servicios de Atención Primaria de Salud en el área rural lo dieron los Agentes Comunales (trabajadores sociales), del Ministerio de Bienestar Social, durante el período de vigencia de este organismo. Otro tipo de unidad de la Atención Primaria de Salud creada en 1962 fue el hogar materno, que se ha evaluado como útil por su contribución a los resultados del programa materno infantil. En 1964 se creó el Policlínico Integral, que fue sometido a prueba asignándosele una población de 45 000 habitantes y un área de 9 km2. Constituyeron innovaciones de la prueba, la adopción de la carpeta familiar, como expresión de la política propuesta de atención integral a la familia; la sectorización de la población; la implantación de programas orientados según daño o enfermedad; el programa de inmunizaciones y la educación para la salud. Se fortalece la atención de los consultorios. El policlínico integral, generalizado a partir de 1964, y todo lo relativo a la Atención Primaria de Salud, fue revisado 10 años después y surgió un nuevo modelo cuya base es el Policlínico Comunitario.[19]

El reto de Alma Atá y ciertas limitaciones existentes motivaron una nueva evaluación integral de la situación de la Atención Primaria de Salud en el país y surge la decisión política de crear una nueva forma organizativa de atención primaria: el médico y la enfermera de la familia, y con ello la formación de un profesional que brinde una atención médica integral. Fue así que se inició en Cuba, en 1984, la formación de especialistas en Medicina General Integral o Medicina Familiar, como se le denomina a la especialidad en otros países.

En el año 2004 surge el proyecto Policlínico Universitario el cual tiene dentro de sus objetivos principales los siguientes:[20]

- Convertir los Policlínicos y Consultorios del Médico de la Familia en el escenario docente principal para la formación de profesionales de la salud, con el apoyo del resto de las instituciones del sistema.
- Desarrollar estrategias que permitan el aprovechamiento óptimo de todos los recursos y escenarios existentes en los Policlínicos y Consultorios del Médico de la Familia en función de la formación de los profesionales del sector.
- Estructurar el proceso docente, asistencial e investigativo como partes inherentes a la universidad de nuevo tipo.

El desarrollo de la investigación que responda al paradigma biopsicosocial en la Atención Primaria de Salud es de vital importancia para la calidad de los profesionales que se forman en las diferentes instituciones, tanto en el pre como en

el posgrado. Tal consideración crea las bases para elevar a su máximo nivel de realización las indicaciones formuladas por Fidel Castro en 1964 cuando expresaba: *"el concepto de Universidad tiene que entrañar la investigación; pero no la investigación que se hace solamente en un aula o laboratorio, sino la investigación que hay que realizar a lo largo y ancho de la Isla, la investigación que hay que hacer en la calle"*.[21]

En el Sistema de Ciencia e Innovación Tecnológica ha habido a lo largo de la historia muchos intentos de cómo controlar y evaluar esa actividad, sobre todo en la Atención Primaria de Salud, por lo que ha existido una serie de documentos y guías confeccionados con el fin de evaluar el funcionamiento de esta actividad; es criterio de los autores que ninguna de ellas recoge todos los indicadores necesarios que se deben tener en cuenta para medir los resultados en esta actividad, así como no responden totalmente en sus formatos a las características de una metodología científicamente elaborada, ni están a tono con las características de las evaluaciones a través de indicadores que existen en el mundo. Entre ellas se encuentran: Guía de trabajo para las comisiones de base del Fórum; Guía del contenido, que debe contener el expediente para su acreditación como entidad de Ciencia e Innovación Tecnológica (adecuado de la metodología orientada por el Ministerio de Ciencia Tecnología y Medio Ambiente (CITMA) como órgano rector de la actividad); Guía de Emulación 26 de Julio; Guía de emulación 26 de Julio(nueva); Guía general de inspecciones en Ciencia y Tecnología; Guía de datos a obtener de los hospitales de excelencia, Guía de control sobre los objetivos y direcciones principales de trabajo para el 2008 del Viceministerio de Docencia e Investigaciones, de la que se recibe una segunda versión en septiembre del 2009. Todas las guías por las que se ha evaluado esta actividad fueron creadas para otros fines, y el análisis de la ciencia y la tecnología era un acápite más.

CONCLUSIONES

La política y la gestión de la ciencia y la tecnología son decisivas en el desarrollo estratégico de cada país y deben responder a las demandas económicas y sociales. Por eso, tener en cuenta la convergencia de la actividad de la ciencia y la tecnología con el desarrollo social se convierte en una necesidad particularmente importante para los países en desarrollo.

El desarrollo alcanzado por el Sistema Nacional de Salud, y en especial la estrategia de fortalecimiento de la Atención Primaria de Salud, la necesidad de aplicar estrategias de intervención científico–técnicas para resolver problemas priorizados que no obtienen solución mediante acciones educativas, capacitantes, administrativas, económicas, o de otros tipos; así como la necesidad de evaluar el impacto de la incorporación de nuevas o mejoradas tecnologías, programas y procesos a ese nivel de atención, hacen posible el desarrollo de la investigación en salud, en tal sentido, debe tener una expresión concreta en la solución de los principales problemas de salud y sus determinantes.

Adolece pues la Atención Primaria de Salud de un instrumento que evalúe la calidad de la actividad investigativa de una manera coherente, científicamente validada y que se corresponda con las características particulares de ese nivel de atención de salud. Esto significa la necesidad de crear un instrumento que evalúe esta actividad a través de indicadores, con el objetivo de monitorear la dinámica de la actividad en sus diferentes objetivos y prioridades y trazar las estrategias que se requieran para elevar la calidad de los diferentes servicios que se prestan en este nivel de atención.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Bayarre H, Hersford R. Métodos y técnicas aplicadas a la investigación en Atención Primaria de Salud. La Habana: Editorial Ciencias Médicas; 2005.

2. Rosental MI, Iudin P. Diccionario Filosófico. Ciudad de La Habana: Editora Política; 1981.

3. Verdecia Ortiz AL, Cano Alonso FA, Rodríguez López MC. Ciencia y tecnología: consideraciones y aproximaciones para su comprensión [Internet]. Santiago de Cuba: Universidad de Oriente; 2002. [cited 2 Ene 2010] Available from: http://www.ojs.uo.edu.cu/index.php/stgo/article/download/14502102/585.

4. Núñez J. Rigor. Objetividad y responsabilidad social: La ciencia en el encuentro entre ética y epistemología. In: La ciencia y la tecnología como proceso social. La Habana: Editorial Ciencias Sociales; 1999. p. 64-78.

5. Herrera Travieso DM. Ciencia, Tecnología y Salud Ambiental. Rev Hum Med [revista en Internet]. 2007 [cited 13 Mar 2010] ; 7 (1): [aprox. 10p]. Available from: http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S1727-812020 07000100009&script=sci_arttext.

6. García Capote E. Surgimiento, evolución y perspectivas de la política de ciencia y tecnología en Cuba(1959–1995). In: Díaz Caballero JR. Tecnología y sociedad. La Habana: ISPJAE; 1998. p. 64-96.

7. Sáenz TW. Reflexiones sobre la ciencia y la innovación tecnológica en Cuba [Internet]. Interciencia. Ciudad de La Habana: CITMATEL; 1997. [cited 4 Dic 2012] ; 22 (4): p. 173-83. Available from: http://resultados.redciencia.cu/historia/periodo_4. php.

8. Resultados de la Ciencia en Cuba. El período revolucionario [Internet]. Ciudad de La Habana: CITMATEL; 2007. [cited 11 Nov 2012] Available from: http://www.resultados.redciencia.cu/historia/perio do_5.php.

9. Sáenz TW. Reflexiones sobre la ciencia y la innovación tecnológica en Cuba. Interciencia. 1997 ; 22 (4): 173-83.

10. Organización para la Cooperación y Desarrollo Económicos. Manual de Frascati: Propuesta de Norma Práctica para Encuestas de Investigación y Desarrollo Experimental [Internet]. Barcelona: RFFECYT; 2010. [cited 11 Nov 2012] Available from: www.mineco.gob.es/stfls/MICINN/.../ManuaFrascati-2002_sp.pdf.

11. Organización para la Cooperación y Desarrollo Económicos. Manual de Oslo. Guía para la recogida e interpretación de datos sobre innovación [Internet]. Oslo: OCDE; 2005. [cited 10 May 2012] Available from: http://www.fia.cl/Portals/0/UPP/Documentos/Manual de Oslo.pdf.

12. Jaramillo H, Lugones G, Salazar M. Manual de Bogotá. Normalización de Indicadores de Innovación Tecnológica en América Latina y el Caribe [Internet]. Bogotá: RICYT; 2001. [cited 20 Sep 2012] Available from: http://www.dne.unal.edu.co/es/index.php?option =com_jdownloads&Itemid=71&view=finish&cid= 25&catid=22.

13. Organización para la Cooperación y Desarrollo Económicos. Manual de Lisboa. Pautas para la interpretación de datos estadísticos disponible y la construcción de indicadores referidos a la transición de Iberoamérica hacia la sociedad de la información [Internet]. Lisboa: OCDE; 2006. [cited 20 Sep 2012] Available from: http:www.oei.es/salactsi/manual_lisboa.pdf.

14. Rondón León L. Indicadores del impacto de la ciencia y la tecnología (CT) en la sociedad: Reflexiones y avances. Espacios [revista en Internet]. 2004 [cited 15 Sep 2012] ; 25 (2): [aprox. 6p]. Available from: http://www.revistaespacios.com/a04v25n02/0425 0221.html.

15. González Guitián MV, Molina Piñeiro M. La evaluación de la ciencia y la tecnología: revisión de sus indicadores. ACIMED [revista en Internet]. 2008 [cited 2 Nov 2011] ; 18 (6): [aprox. 19p]. Available from: http://www.bvs.sld.cu/revistas/aci/vol18_6_08/aci 031208.pdf.

16. Lugones G, Peirano F, Giudicatti M. Los indicadores de innovación en América Latina: La importancia de consolidar la normalización de criterios en la región y su contribución para la formulación y gestión de políticas de CyT [Internet]. Curitiba: FONCYT; 2004. [cited 22 Mar 2011] Available from: http://www.vinctec.uner.edu.ar/talleres/Material complementario/Modulo 1/Indicadores Innovacion AL.Redes.Lugones Peirano Giudicatti.pdf.

17. Falcón Almeida Y, Casado Hernández I, Macías Llanes ME, Santana Guerra BR. Un caso de estudio de ciencia, tecnología y sociedad: La historia social del Centro de Inmunología y Productos Biológicos. Rev Hum Med [revista en Internet]. 2010 [cited 20 Sep 2011] ; 9 (3): [aprox. 23p]. Available from: htpp//www.scielo.sld.cu/pdf/hmc/v9n3/hmc04309. pdf.

18. Organización Panamericana de la Salud. Declaración de Alma-Ata: Conferencia Internacional sobre Atención Primaria de Salud, Alma-Ata, URSS [Internet]. Washington DC: OPS; 1978. [cited 6 Oct 2012] Available from: http://www.paho.org/spanish/dd/pin/alma-ata_de claracion.htm.

19. Rojas Ochoa F. La atención primaria de salud en Cuba, 1959-1984. Rev Cubana Salud Pública [revista en Internet]. 2005 [cited 20 Ene 2010] ;

31 (2): [aprox. 11p]. Available from: http://bvs.sld.cu/revistas/spu/vol31_2_05/spu12205.htm.

20. Ministerio de Salud Pública. Carpeta Metodológica para el desarrollo del Proyecto Policlínico Universitario. Primer Semestre. Ciudad de La Habana: MINSAP; 2005.

21. Castro Ruz F. Discurso pronunciado en la inauguración de La Ciudad Universitaria José Antonio Echeverría. Ciudad de La Habana: Editora Política; 1964.