

Artículo

## **Apuntes sobre la evaluación de tecnologías de la salud.**

### **Some remarks on the Health Technology Evaluation System**

**María Aimeé Menéndez Laria.** Profesora Auxiliar de Filosofía de la Facultad de Estomatología de La Habana. Master en Estudios Ciencia, Tecnología y Sociedad. Avenida Independencia y Avenida de los Presidentes Ciudad de la Habana. Cuba. e-mail: maria.menendez@infomed.sld.cu

#### **Resumen**

La evaluación de tecnologías en el mundo contemporáneo, se ha convertido en un problema cada vez de mayor trascendencia y urgencia, al considerar las consecuencias que el actual desarrollo tecnológico ocasiona tanto en el medio natural como en la sociedad. Esta tarea es irrealizable si no se comprende la verdadera esencia de la tecnología en su interrelación con la ciencia y la sociedad. Por esta razón, se realiza una revisión bibliográfica de materiales especializados sobre el tema, que a la vez que faciliten la actualización de estos aspectos, contribuyan a la comprensión del mismo desde una nueva perspectiva.

Palabras claves: TECNOLOGÍA; EVALUACIÓN DE TECNOLOGÍAS; NORMAS

#### **Introducción**

Desde su surgimiento la sociedad ha enfrentado riesgos. En las primeras etapas de su desarrollo estaban asociados, fundamentalmente, a fenómenos naturales. Más adelante otros han sido los motivos de preocupación. El desarrollo científico-tecnológico estrechamente vinculado con el desarrollo social, incrementó considerablemente la probabilidad de nuevos e inesperados

eventos con consecuencias nocivas para la sociedad. La época contemporánea es testigo de una tendencia al aumento, tanto en magnitud como en intensidad y frecuencia de accidentes que han colocado al hombre ante peligrosas situaciones. (1)

En el análisis de los problemas tecnológicos uno de los aspectos que mayor complejidad manifiesta es el relacionado con la evaluación de los procesos tecnológicos. Definir aspectos como quiénes evalúan, en qué momento del proceso tecnológico se debe evaluar, a quiénes beneficia la evaluación, cuáles son los criterios para evaluar acertadamente, entre otros; continúa siendo motivo de preocupación a pesar de los avances alcanzados en los últimos tiempos en ese sentido. La tecnología actual ofrece muchas bondades, pero también es portadora de inmensos riesgos sobre los cuales hay que estar prevenidos a la hora de valorar las posibles estrategias tecnológicas que han de seguirse.

Al ser tan variado el espectro de consecuencias que las prácticas tecnológicas pueden provocar sobre la sociedad, es lamentable que no se les haya brindado todavía toda la atención que merecen. Aun cuando desde mediados del siglo XX, se observa un incremento en el desarrollo de técnicas analíticas vinculadas con la medición del impacto de ciertos avances tecnológicos en la sociedad; no se ha alcanzado el nivel de comprensión necesario para tan importante tema. Como resultado, no se asume en su verdadera dimensión a la relación ciencia - tecnología - sociedad y se demuestra de ese modo incapacidad para valorar la tecnología, al igual que a la ciencia, como fenómenos social. (2).

## **Desarrollo**

Sobre la evaluación de tecnologías.

La comprensión y valoración del contexto social es una condición básica de la práctica tecnológica, sin la cual ésta no daría respuesta a las necesidades sociales mediante soluciones propias y adecuadas. No puede perderse de vista que la práctica tecnológica es una actividad de interacción social, de

transformación, de cognición y valoración; es en ella donde el hombre crea lo material a la par que utiliza y desarrolla los conocimientos, experiencias y hábitos, y además es donde el objeto y el proceso mismo adquieren significación social. Por estas razones la práctica tecnológica responde a intereses y valores, en correspondencia con las necesidades sociales e históricas y supone la elección de una alternativa que responda a las necesidades de cada contexto, a partir de la asimilación de los resultados de prácticas tecnológicas anteriores. (3)

Los grandes cambios tecnológicos ocurridos en la década del setenta del siglo XX, propiciaron las condiciones para el análisis de las consecuencias de las innovaciones tecnológicas sobre la sociedad. En esta época se desarrollan ideas muy interesantes en cuanto a la relación tecnología-sociedad; sin embargo, hay que afirmar que éstas mantienen un marcado carácter económico y gerencial que perpetúa cierta «neutralidad valorativa», que hace dudar del compromiso de la práctica tecnológica con la humanidad. (3)

Al conceptualizar la evaluación de tecnologías, no pueden dejar de mencionarse algunos aspectos en el momento de asumir una definición:

La evaluación es un proceso dinámico y consciente orientado a la toma de decisiones en función de objetivos preestablecidos. Debe ser un proceso riguroso, apoyado en datos, informaciones, fuentes y agentes, que garantice su credibilidad y autonomía, para lo que se utilizan cada vez, mayor cantidad de métodos multicriterios. (3, 4)

El proceso evaluativo no puede reducirse a actos aislados o únicos. Está presente en todos los momentos del quehacer tecnológico y no deja de funcionar hasta que se haya demostrado el alcance de los objetivos propuestos. Su continuidad hace posible perfeccionar las formas de intervención en la actividad tecnológica, a la vez que permite descubrir de manera precoz los efectos finales y/o posibles fallos en su aplicación. Es un proceso orientado a la toma de decisiones tecnológicas, ya sean estratégicas, operativas y/o administrativas. (5)

La evaluación responde a su condicionamiento histórico y social, por lo que no puede concebirse al margen de la época histórica, ni ajena a los intereses, necesidades y valores de los grupos sociales. No puede desconocerse el hecho de que la relación tecnología- sociedad pasa a través de la cultura existente, por lo el desarrollo tecnológico posee carácter cultural.

El concepto de evaluación debe ser concebido en su acepción más amplia, desde la generación de la idea hasta los resultados de su utilización. Al someter a evaluación una tecnología, es definitorio valorar no sólo los aspectos propios de la tecnología sino, y como elemento esencial, su relación con el medio natural y social. (6)

Llama la atención la presencia de una fuerte tendencia a evaluar lo existente (evaluación ex post) y no a desarrollar una evaluación previa (evaluación ex ante), y mucho menos, continua. Este es un punto neurálgico de la evaluación de tecnologías. Aunque existen avances en la comprensión de la necesidad de desarrollar la evaluación de tecnologías con un enfoque sistémico, falta mucho por hacer en cuanto al cumplimiento de la promesa de privilegiar el análisis de la repercusión social de la misma. (2)

El hecho de proponer un nuevo paradigma evaluativo, basado en la sistematicidad y visto como un proceso, asegura la continuidad en el análisis de toda la práctica tecnológica, y se asume en su desarrollo lógico-histórico ininterrumpido y no de manera fragmentada.

Por lo tanto, es imprescindible lograr la integración entre los análisis propios de la gestión en ciencia y tecnología, y los estudios políticos y sociales que constituyan un marco de referencia orientador para su desarrollo estratégico. Esta condición debe orientarse con preferencia, a la identificación, utilización y evaluación de los medios estimuladores del desarrollo científico-técnico. A la vez, debe propiciarse la idea de la heterogeneidad de situaciones sociales que exigen, por lo tanto, heterogeneidad de soluciones en el campo científico-técnico. (7)

El reconocimiento de la íntima relación existente entre ciencia-tecnología-sociedad, es condición indispensable y premisa para satisfacer las exigencias que impone la época contemporánea en lo que a evaluación de tecnologías se refiere.

La evaluación de las tecnologías de salud.

Los procesos evaluativos sobre el resultado de intervenciones clínicas han existido desde tiempos remotos. El primer ensayo clínico registrado data del siglo XVIII y estuvo relacionado con el tratamiento del escorbuto. No es hasta el siglo XX, cuando comienza a utilizarse el concepto de evaluación de tecnologías en términos anglosajones: Technology Assessment, de la mano del congresista norteamericano Daddario, presidente del Subcomité de Ciencia, Investigación y Desarrollo de la Cámara de Representantes, quien reconoció que el progreso científico y tecnológico podía tener consecuencias sociales merecedoras de un profundo análisis. (8)

Durante los últimos quince años, el interés por la evaluación de tecnologías de la salud se ha incrementado considerablemente en el mundo, especialmente en los países desarrollados. El Programa de Organización y Gestión de Sistemas y Servicios de Salud de la OMS (9), reconoció entre las razones fundamentales de este fenómeno las siguientes:

La rapidez en la introducción de nuevas tecnologías.

El carácter poco sustitutivo, y a menudo complementario, de muchas tecnologías «nuevas» respecto a las antiguas.

Un conocimiento cada vez más preciso de la variabilidad de las prácticas clínicas que pueden inducir pautas de conductas poco uniformes y no apropiadas por parte de los profesionales.

La constatación de los elevados niveles de incertidumbre sobre el efecto real de muchas de las prácticas médicas.

Si hasta ahora ha existido una fuerte tendencia a evaluar las tecnologías de salud midiendo su costo, seguridad y efectividad de forma aislada, es el momento para estimular la transición hacia prácticas de evaluación centradas en las necesidades de aquella parte de la población con menores posibilidades de acceso a las tecnologías de avanzada. La sociedad contemporánea exige colocar en un primer plano de análisis cuestiones como la equidad, la promoción y prevención de salud, la calidad de la atención, los dilemas éticos, la utilización de tecnologías apropiadas y el reconocimiento de las necesidades tecnológicas de salud en la política nacional como factor clave para su desarrollo, con un enfoque que responda a la singularidad de cada país. (10)

Las herramientas necesarias para enfrentar los problemas planteados se encuentran en el terreno de la evaluación de tecnologías de salud, las cuales están llamadas a poner cierta racionalidad en un campo donde las novedades suelen deslumbrar en un primer momento, pero pueden resultar muy costosas (en todos los sentidos, no sólo en el económico) a mediano o largo plazo. (10)

La premisa de la cual se parte, es considerar a la evaluación de tecnologías de salud como el proceso de análisis y de investigación encaminado a la toma de decisiones. No puede reducirse a los procedimientos de registro y autorización previos a la utilización de una tecnología o a las labores de mantenimiento y supervisión durante su vida útil, sino que constituye una estrategia de análisis destinada a informar y facilitar las decisiones relacionadas con la práctica clínica, la planificación sanitaria, y la administración y gestión de los recursos sanitarios. (2, 10,11)

Propuesta de principios básicos para la evaluación de tecnologías de salud.

La evaluación de las tecnologías de salud, constituye una estrategia de análisis encargada de la formulación de recomendaciones destinadas a mejorar el proceso de atención sanitaria, especialmente en su nivel primario. Tomando en consideración las conclusiones derivadas del referido proceso analítico, el momento de la toma de decisiones relacionadas con la promoción, prevención

y gestión de salud, debe transcurrir de una forma consecuente con las necesidades de la sociedad y los objetivos propuestos por ella para satisfacer sus demandas.

No es un secreto para los profesionales de las especialidades médicas, que uno de los aspectos más difíciles y controvertidos en la gestión de la práctica tecnológica sanitaria es el proceso evaluativo. (1,6,12). Se han producido serios intentos por unificar criterios con relación a la evaluación tecnológica y al término tecnología apropiada de salud; sin embargo, estos constituyen aún un tema abierto tanto a la discusión como al enriquecimiento, por lo cual se hace necesario profundizar en ellos.

Tradicionalmente, el problema de la evaluación de tecnologías se reduce a considerar una serie de principios basados, fundamentalmente, en aspectos puramente instrumentales, donde se centra la atención en el elemento económico. Este enfoque limitado no brinda la posibilidad de concebir a la tecnología como un fenómeno puramente social, y como resultado genera una ruptura entre la tecnología y las necesidades de salud de la población.

Este problema no puede pasar inadvertido ante los ojos de los especialistas, razón por la cual consideramos imprescindible proponer una serie de principios básicos que garanticen la cientificidad del proceso evaluativo de las tecnologías en la esfera de la salud, a partir de un nuevo enfoque según el cual se tome como punto de partida la interrelación ciencia-tecnología-sociedad.

Partiendo de la idea rectora de que la tecnología, en su interrelación con la ciencia, es esencialmente un fenómeno social y su evaluación es un proceso contextualizado socialmente, se proponen tres principios básicos que deben presidir el proceso de la evaluación de tecnologías en la esfera de la salud. La formulación de los mismos está basada en un enfoque sistémico. Todos y cada uno de ellos están relacionados entre sí y la omisión o tergiversación de alguno afecta a todo el sistema, o lo que es lo mismo, al enfoque del proceso evaluativo. Estos son:

Enfoque basado en el vínculo Ciencia-Tecnología-Sociedad del proceso de evaluación de tecnologías en la salud.

La vida contemporánea es inexplicable sin tomar en consideración la influencia ejercida sobre todos sus aspectos por la ciencia y la tecnología. El terreno de las ciencias de la salud se ha privilegiado con este desarrollo, pero a la vez, sobresale por ser uno de los sectores donde no se profundiza lo suficiente con relación a su enfoque social. Por lo tanto, debe plantearse como una tarea priorizada el análisis de la interrelación que sobre la atención de salud se produce entre los conocimientos científicos especializados, el desarrollo de tecnologías apropiadas sanitarias y el contexto social; tomando en cuenta las consecuencias que esta relación reporta a nuestras vidas, tanto en el presente como en el futuro.

Con el paso de los años se han acumulado suficientes evidencias de que el desarrollo de las tecnologías sanitarias puede provocar efectos negativos sobre la sociedad, algunos imprevisibles, pero todos expresiones (conscientes o no) de intereses y valores de aquellas personas responsabilizadas con la toma de decisiones concernientes a la práctica tecnológica.

Por esta razón, no puede desarrollarse un proceso de evaluación de tecnologías de la salud sin tener la clara visión de que la tecnología es un proceso social, profundamente marcado por el contexto donde surge, se desarrolla y aplica.

En los últimos años, ante el aumento de los costos de la atención de salud y la cada vez más inquietante preocupación que despiertan los criterios de seguridad ante la utilización de un creciente número de procedimientos tecnológicos, los países desarrollados han sentido la necesidad de establecer nuevos enfoques para la evaluación de tecnologías sanitarias; y de hecho han desplegado acciones concretas al respecto. Sin embargo, la situación de los países en desarrollo es radicalmente diferente; la utilización de ciertas tecnologías y su evaluación no se corresponde con la situación de los países

industrializados, y por lo tanto, exige un enfoque que responda a sus singularidades. (6)

La concepción de la evaluación de tecnologías apropiadas centrada en las necesidades de los países en desarrollo, coloca en un primer nivel de atención cuestiones como la distribución equitativa, la calidad de la atención, las posibilidades de acceso y otros problemas éticos, sociales, económicos y políticos, razón por la cual constituye un ejercicio de independencia nacional. Todo esto conlleva a un cambio radical en el concepto de la evaluación de tecnologías, pues exige la realización del proceso de toma de decisiones inmerso en el contexto social donde se desarrolla, difunde y aplica la tecnología, a diferencia de lo ocurrido tradicionalmente, cuando sólo se evaluaba la seguridad, la efectividad, los costos y los beneficios de las tecnologías aisladas.

#### Enfoque dialéctico del proceso vital de las tecnologías

Muy pocas tecnologías sanitarias han demostrado ser la respuesta definitiva a un problema de salud; lo más común es el desarrollo de un proceso ininterrumpido de innovaciones tecnológicas estrechamente vinculado con el desarrollo científico y en correspondencia con las necesidades de la sociedad. Cada nivel superior de desarrollo tecnológico, desencadena un proceso ininterrumpido de valoraciones y evaluaciones sobre las innovaciones y las tecnologías en uso que se propone sustituir. El desarrollo tecnológico es un proceso abierto e ilimitado, en el cual se asuma como verdadero el hecho de que una tecnología puede ser útil aún cuando aparezcan otras que impliquen un mayor desarrollo.

Aunque partimos del principio de que la vida de una tecnología no obedece a un ciclo cerrado, sino a un proceso dialéctico y por lo tanto, contradictorio; se hace necesario recordar que un segmento de este proceso, cuenta con cuatro momentos fundamentales: innovación, difusión, incorporación y abandono. (1,6)

El enfoque dialéctico del proceso vital de las tecnologías, debe constituir un principio básico de análisis por ser la expresión de la verdadera esencia de las evaluaciones de tecnologías apropiadas de salud vistas en su carácter procesal y contextualizado.

Enfoque basado en el vínculo Ciencia-Tecnología-Sociedad para la formación de recursos humanos cuya misión sea la labor de evaluación de tecnologías de salud.

Tradicionalmente, la mayor parte de las decisiones sobre tecnologías de salud han sido, y siguen siendo en grado considerable, tomadas por los profesionales de la salud y, en particular, por los médicos. La mayoría de las veces, tales decisiones requerían información sobre si una nueva tecnología efectivamente hacía aquello para lo que había sido diseñada y si su uso producía los efectos esperados o no. Hasta bien avanzado el siglo XX, esa información se obtenía, principalmente, a partir de la observación empírica. En las últimas décadas, los ensayos clínicos rigurosos comenzaron a ser diseñados para la evaluación de determinados tratamientos.

En los últimos tiempos, el grupo de especialistas vinculados a las tareas evaluativas se ha diversificado. A los médicos se han ido sumando, paulatinamente, enfermeros, tecnólogos y estomatólogos, así como expertos de otras ramas del saber por ejemplo, abogados, filósofos, ingenieros, administradores de salud, entre otros. El área de conocimientos se ha ampliado también, y pasa a ser una necesidad el manejo de información sobre las implicaciones éticas, culturales y sociales de las tecnologías sanitarias. De esta manera se produce un cambio en el proceso evaluativo, el cual deja de estar basado en criterios que responden a las necesidades de los productores de tecnologías de salud, para pasar a una fase superior de evaluación donde los criterios evaluativos se corresponden con las necesidades de las comunidades para las que están destinadas las tecnologías. (9)

Esta nueva realidad impone un reto para las instituciones y organismos encargados de desarrollar y fortalecer la evaluación de tecnologías sanitarias:

la formación de recursos humanos sólidamente preparados para esta trascendental misión. (2)

¿Cuáles son los objetivos del proceso de formación de recursos humanos en evaluación de tecnologías de salud?

Preparar profesionales capaces de evaluar las tecnologías de salud apropiadas para su contexto social.

Orientar todos los esfuerzos en el sector tecnológico hacia los verdaderos problemas de salud de la población.

¿A quiénes preparar? El personal vinculado a la evaluación de tecnologías de salud puede agruparse de la siguiente forma:

Profesionales de la salud. Se refiere a médicos, enfermeros, estomatólogos y tecnólogos de la salud. Por su perfil profesional, sobre estos especialistas recae el peso fundamental del proceso evaluativo.

Profesionales de las ciencias sociales vinculados por su trabajo a la esfera de la salud. Dentro de este grupo se pueden mencionar filósofos, psicólogos, economistas, abogados, pedagogos, sociólogos, entre otros, los cuales hacen posible, con su trabajo cotidiano y estrechamente relacionado al personal específico de la salud la preparación teórico-práctica que éstos necesitan para asumir a la tecnología como un fenómeno social y a la evaluación tecnológica como un proceso dialéctico.

Dirigentes, administradores y planificadores de los servicios de salud. Todo lo contrario a lo que parece ser, este grupo requiere de una fuerte preparación en evaluación de tecnologías, pues sobre sus hombros recae la responsabilidad de tomar decisiones sobre prácticas tecnológicas a desarrollar en los centros e instituciones que representan.

Promotores de salud. Este grupo es de suma importancia por estar relacionado directamente con la comunidad. Puede incluir profesionales, estudiantes, trabajadores sociales y otras personas que realizan la destacada actividad de prevenir y promover la salud en el nivel primario de atención.

Por supuesto, cada uno de estos grupos deberá recibir una preparación adecuada que corresponda con la misión que debe desarrollar en el sistema de salud y con los objetivos e intereses de la sociedad en la que se desempeña.

Hoy, se sufren las consecuencias de una educación donde no se han planteado explícitamente objetivos sobre la evaluación de tecnologías apropiadas de salud, con una visión social del problema. Históricamente, los egresados de las especialidades relacionadas con la salud, han sido preparados para ser poseedores de una serie de capacidades tecno-científicas referidas al diagnóstico y terapéutica de enfermedades con el objetivo de ser utilizadas en actividades de promoción, curación y rehabilitación de la salud. La evaluación de tecnologías queda limitada a una actividad de segundo orden. Sin embargo, la realidad exige nuevos enfoques en la formación de especialistas con perfil de evaluadores.

Se impone como una necesidad la superación del paradigma basado en la evaluación de tecnologías a partir de criterios de costo y eficacia; por aquel donde el factor humano se coloque en el centro de los problemas que el desarrollo científico-tecnológico contemporáneo promueve. Este profesional debe desarrollar la capacidad para encontrar soluciones alternativas ante los problemas de salud de su comunidad, sin perder, la posibilidad de búsqueda de la excelencia y la calidad. Esto sólo es posible de alcanzar con una formación sólida y con objetivos de egresados definidos de forma clara y precisa.

La Universidad Médica, como institución comprometida con los intereses de la sociedad, tiene hoy ante sí la gran responsabilidad de romper los esquemas de formación profesional tradicionales, en los cuales se enfatiza y centra la atención sólo en el individuo, hecho que facilita un distanciamiento de la situación real del contexto social donde se forma y del cual es parte activa. (13)

A tenor con las exigencias de la época contemporánea, constituye una necesidad de primer orden, formar profesionales de la salud capaces de asumir una posición crítica y fundamentada científica y socialmente con relación a las tecnologías sanitarias; a su apropiabilidad, así como a sus posibilidades de empleo, innovación y/o transferencia, adaptación y desarrollo.

## **Conclusiones**

Es absolutamente necesario asumir a la tecnología, y a la ciencia, como fenómenos sociales. La práctica tecnológica es una actividad de interacción social, de transformación, que responde a intereses y valores, en correspondencia con las necesidades sociales e históricas.

En correspondencia con el extraordinario desarrollo tecnológico alcanzado en la sociedad contemporánea, surge un nuevo paradigma evaluativo: la evaluación continua. Esta nueva propuesta evaluativa pone de manifiesto un alto grado de sistematicidad, a la vez que su carácter de proceso asegura la continuidad en el análisis de toda la práctica tecnológica, al asumirla en su desarrollo lógico-histórico.

En materia de salud, uno de los más grandes y graves problemas que enfrenta la sociedad actual es la irracionalidad en las políticas tecnológicas, razón por la cual debe producirse una revolución en el aspecto evaluativo de las tecnologías de la salud. Si hasta ahora ha existido una fuerte tendencia a evaluar las tecnologías sanitarias a partir de su costo, seguridad y efectividad únicamente; éste es el momento adecuado para colocar en el análisis evaluativo cuestiones como la equidad, los niveles de promoción y prevención de salud, la calidad de la atención, los dilemas éticos, el reconocimiento de las necesidades tecnológicas de salud en la política nacional enfocadas hacia las particularidades del país; y la estimulación a la utilización de tecnologías apropiadas.

La Universidad Médica, como institución responsabilizada ante la sociedad con la formación de los profesionales de la salud, tiene la misión de preparar especialistas capaces de asumir una posición crítica y fundamentada científica y socialmente con relación al carácter apropiado de las tecnologías sanitarias.

## **Summary**

The evaluation of technologies in the contemporary world, he/she has become a problem every time of more transcendency and urgency, when considering the consequences that the current technological development causes so much in the natural means as in the society. This task is impossible if one doesn't understand the true essence of the technology in its interrelation with the science and the society. For this reason, he/she is carried out a bibliographical revision of specialized materials on the topic that at the same time that they facilitate the upgrade of these aspects, contribute to the understanding of the same one from a new perspective.

Key words: TECHNOLOGY, TECHNOLOGY ASSESSMENT, BASICS.

Recibido: 11/4/07 Aprobado: 2/8/07

## **Referencias bibliográficas**

- (1) Ibarra A, López Cerezo, JM, editores. Desafíos y Tensiones Actuales en Ciencia, Tecnología y Sociedad. Madrid: Biblioteca Nueva, OEI; 2001.
- (2) García Palacios EM, González Galbarte JC, López Cerezo JA, Luján JL: Ciencia, Tecnología y Sociedad: Una Aproximación Conceptual. Madrid: Cuadernos de Iberoamérica, OEI; 2001.
- (3) Arana M: ¿Valoración o Evaluación de Tecnología? Una Polémica Actual. En: Tecnología y Sociedad, La Habana: Editorial Félix Varela; 1999.
- (4) Martínez E, editor. Estrategias, Planificación y Gestión de Ciencia y Tecnología. Caracas: Editorial Nueva Sociedad; 1993.
- (5) López Cerezo JA, Luján JL, García Palacios EM, editores. Filosofía de la Tecnología. Madrid: Teoremas, OEI; 2001.

- (6) Castro Díaz-Balart F (coordinador-editor): Cuba. Amanecer del tercer milenio. La Habana: Editorial Científico técnica; 2002.
- (7) Núñez Jover J. La Ciencia y la Tecnología como Procesos Sociales. Lo que la Educación Científica no debería olvidar. La Habana, Cuba: Editorial Félix Varela; 1999.
- (8) Banta H, Andreasen A. The political dimension in health care technology assessment programs. In: International Journal of Technology Assessment in Health Care. Cambridge University Press; USA; 1990.
- (9) OMS-OPS. El Desarrollo de la Evaluación de Tecnologías en Salud en América Latina y el Caribe. En: Programa de organización y gestión de sistemas y servicios; 1998.
- (10) Muñoz E. Biotecnología y Sociedad. Encuentros y Desencuentros. Cambridge University Press, OEI; 2001.
- (11) Farell GE, Egaña E, Fernández F. Investigación Científica y Nuevas Tecnologías. La Habana, Cuba: Editorial Científico Técnica; 2003.
- (12) López Cerezo JA, Sánchez Ron, JM. Ciencia, Tecnología, Sociedad y Cultura en el Cambio de Siglo. Madrid: Biblioteca Nueva, OEI; 2001.
- (13) Pruna Goodgall P: Historia de la Ciencia y la Tecnología en Cuba. La Habana, Cuba: Editorial Científico Técnica; 2006.