

**Título: La Educación en Ciencia-Tecnología-Sociedad: estrategia de capacitación profesoral en el contexto de la universalización.**

**Autores:** MSc. María E. Macías Llanes ([memacias@finlay.cmw.sld.cu](mailto:memacias@finlay.cmw.sld.cu)), MSc. Jorge Luis Flores Rodríguez; Msc. Alberto Bujardón Mendoza y Tec. Jorge Zequeira Brito.

**Centro de procedencia:** Centro de desarrollo de las Ciencias Sociales y Humanísticas en Salud. (CENDECSA). Universidad de Ciencias Médicas de Camagüey "Carlos J. Finlay".

### **(Premio en la Instancia Provincial del Concurso)**

**Palabras claves:** educación médica; formación de posgrado; ciencia, tecnología, sociedad.

### **Introducción**

Este trabajo es resultado del informe final del proyecto de investigación de un equipo de investigación perteneciente al Centro de desarrollo de las Ciencias Sociales y Humanísticas en Salud.

Es reconocida entre las tendencias de la educación médica el fortalecimiento de la Formación Socio Humanística, entendida como la conformación de una conciencia clara de su influencia sobre el saber y la práctica médica, y sobre los propios conceptos de medicina, salud y enfermedad.<sup>1</sup>

En los escenarios del sector de la salud (práctica asistencial - investigación - formación) variadas son las exigencias a la interpretación y reflexión sobre lo científico -tecnológico: partiendo desde el enfoque social de los problemas de salud, los cuestionamientos éticos y axiológicos en general, hasta su contribución a la formación y capacitación de los profesionales.

El enfoque social de la problemática salubrista continúa haciéndose notar y crece el tema de las relaciones entre los avances científico- tecnológicos y la correspondiente apreciación del contexto social en el que son producidos y aplicados, se insiste en la presentación de debates de carácter práctico-comprensivo como la resistencia a los antimicrobianos, otros de carácter más epistemológico<sup>2</sup>, y también éticos<sup>3</sup>, por colocar algunos ejemplos.

El análisis de la bibliografía nacional e internacional, reporta amplitud y variedad temática y metodológica, sobre todo concerniente a los avances en el campo de estudio Ciencia-Tecnología-Sociedad (CTS). Los estudios sociales de la ciencia y la tecnología han sido denominados campo de estudio<sup>4</sup>;

tradición académica<sup>5</sup>; movimiento social<sup>6</sup>; y también paradigma de las Ciencias de la Educación.<sup>7</sup> Los estudios constituyen un área de producción de conocimientos de considerable relevancia para las dimensiones política, la gestión de la ciencia y la tecnología, y para el ámbito educativo.

Aunque tanto Europa como los Estados Unidos han fundado tradiciones reconocidas de dichos estudios, existe una fuerte expresión de los avances que han tenido lugar en América Latina. Existen varios textos que analizan estos desarrollos, Leonardo Vaccarezza<sup>8</sup> plantea como hipótesis que la evolución histórica de CTS en América Latina ha derivado de un status de movimiento al de campo, y que su desarrollo contemporáneo se restringe a este nivel, comparado con el de los países desarrollados, especialmente EEUU. Pablo Kreimer refiere dos movimientos complementarios, aparentemente paradójicos que se producen en estos años en esta región con relación a estos estudios. De un lado, la emergencia de la “recepción” de diferentes enfoques constructivistas generados cuando el conocimiento como un objeto de conocimiento mismo atraviesa los estudios de la ciencia, como los centrados en la tecnología. De otro lado, y como una importante institucionalización académica, se ha producido en el campo, según este autor, formaciones disciplinarias originadas en las ciencias sociales que comienzan a prevalecer sobre los investigadores “amateurs” de las ingenierías y las ciencias naturales.<sup>9</sup> Durante los años 80 y 90 se ha desarrollado el acento en trabajos de sociología e historia de la ciencia y la tecnología, relacionados a la difusión en la región latinoamericana de nuevos conceptos de la sociología constructivista. “Un número considerable de proyectos sobre base empírica- basados en enfoques teórico-metodológicos de estudios de campo: estudios de caso, diversidad de técnicas de entrevistas, reconstrucción de red de actores, análisis socio-institucionales y estudios etnometodológicos”.<sup>10</sup>

Si se establecieran matrices prevalecientes en América Latina, está en primer lugar, lo concerniente a la comprensión de la dinámica específica de producción de conocimientos en el contexto de la región, destinada a capturar sus rasgos específicos (sociales, políticos, económicos y culturales); y en segundo lugar, lo relativo a la dinámica en términos del empleo de ese conocimiento producido en la solución de los problemas sociales.

Este campo científico adquiere en Cuba un significado muy especial, por cuanto se nutre del pensamiento latinoamericano<sup>i</sup> y cubano<sup>ii</sup> en particular, permitiendo encontrar estructuras teóricas para el análisis de las ciencias y tecnologías de la salud.

A diferencia de otras tendencias de este campo en otras latitudes, la perspectiva cubana pone el acento en su raíz y desarrollo dentro del marxismo y se caracteriza por combinar el tratamiento teórico de los temas,<sup>iii</sup> con su estudio empírico, razón por la cual se desbordan los marcos generales de la filosofía en su pretensión de interdisciplinariedad.

En los trabajos *Innovación tecnológica, innovación social y estudios Ciencia-Tecnología-Sociedad en Cuba*<sup>11</sup> y en *CTS en contexto: la construcción social de una tradición académica*,<sup>12</sup> los autores abordan el proceso de institucionalización de los Estudios Sociales de la Ciencia y la tecnología en Cuba y de las circunstancias sociales, ideológicas, culturales y académicas, que explican ese proceso relacionado al proceso de la política del conocimiento llevada a cabo en el país en la Revolución. Además, es ampliamente reconocido el papel de la educación CTS en todos los niveles de la educación. Por educación en ciencia-tecnología-sociedad se entiende aquella dimensión de la educación científico–tecnológica que sobrepasa los límites del conocimiento científico en sí mismo, para generar niveles importantes de reflexión en torno a la dimensión conceptual, axiológica y ética de sus relaciones con el contexto, la comprensión del cambio científico tecnológico y sus implicaciones sociales.

Se destacan los aportes de las tesis doctorales defendidas por Francisco Figaredo<sup>13</sup> y Marianela Morales Calatayud,<sup>14</sup> *Fines de la educación en ciencia-tecnología-sociedad en Cuba*, en el primer caso se realiza la propuesta de un sistema de fines de la educación CTS en Cuba, la segunda se trata de Estudios Ciencia-Tecnología-Sociedad en Cuba. Las imágenes ciencia-tecnología-sociedad en el contexto de educación, allí se afirma que las complejidades conceptuales de los nexos entre la ciencia, la tecnología y la sociedad se revelan en las inadecuaciones de las imágenes que se manifiestan en la realidad social cubana, aún con las acciones educativas realizadas.

Por último, es preciso destacar que en la contextualización de los estudios en el sector de la salud cubano sobresalen los que han estado relacionados con el presente proyecto.

Considerado en Cuba como uno de los 'espacios sociales Ciencia-Tecnología-Sociedad iv, por Hernández Gil <sup>15</sup> en el campo de las Ciencias de la salud y la educación médica en general ha sido una constante el desarrollo del enfoque Ciencia-Tecnología-Sociedad como una manera de fortalecer la formación profesional y como muestra del avance de un pensamiento que acompaña a la política científico tecnológica y política de salud en Cuba<sup>16</sup>; que se sitúa además en congruencia con el pensamiento médico- social más adelantado.

La experiencia acumulada en la Universidad de Ciencias Médicas de Camagüey implementada desde el ámbito de la formación de posgrado de dicha provincia e institucionalizada en la actividad del Centro de desarrollo de las Ciencias Sociales y Humanísticas en salud, desborda los marcos de la propuesta inicial y enfrenta nuevas condiciones en el contexto de universalización.<sup>v</sup>

Este contexto de la educación universitaria trajo consigo una gran demanda de profesores para las sedes universitarias y un complejo proceso de su preparación y superación para enfrentar el desafío de la calidad en un proceso caracterizado por la masividad.

En el conjunto de conocimientos, capacidades y habilidades que deben caracterizar a estos profesores constituye de suma importancia el concepto de *desarrollo profesional del profesor*: como el proceso permanente, continuo y gradual de tránsito hacia la autodeterminación del profesor en el ejercicio académico que amplía necesariamente la reflexión crítica y comprometida del con la calidad de su desempeño y la transformación de su práctica en el contexto histórico-concreto de su actuación profesional.

Sin embargo, el proceso de reflexividad sobre el fenómeno científico-tecnológico que debe caracterizar al desarrollo profesional del profesor continua caracterizado por algunas contradicciones: la existencia de concepciones fragmentadas donde germinan posturas positivistas, la extrapolación de concepciones ajenas a la realidad cubana, la falta de solución de la brecha entre una adecuada relación entre lo filosófico y lo sociológico en este proceso, la exageración de aspectos formales que impiden el adecuado papel en la formación de conocimientos, habilidades y actitudes consecuentes con la

complejidad de las interacciones entre la ciencia y la tecnología, entre otras. Existe a nuestro modo de ver una demanda de replantearse las perspectivas desde donde se mire el horizonte interpretativo de las relaciones entre la ciencia, la tecnología y la sociedad. ¿Bastará con el reconocimiento de que se asiste a una revolución científico técnica? ¿Son adecuadamente hilvanadas las interpretaciones teóricas y la práctica científico- tecnológica? ¿Constituyen suficientes los elementos brindados, por ejemplo, por algunas expresiones del pensamiento bioeticista que extrapola dilemas y principios bioéticos de otras latitudes?

El problema científico al que responde este proyecto es: las insuficiencias detectadas en la interpretación de las relaciones ciencia-tecnología-sociedad en el sector de la salud.

Resulta necesario continuar sistematizando los fundamentos ontológicos, gnoseológicos y axiológicos de la aproximación al estudio de las relaciones ciencia-tecnología-sociedad como un campo de investigación científica a la luz de la dialéctica materialista como ciencia y en el contexto específico político e ideológico cubano específicamente en el campo de la salud, lo que generó como resultado la fundamentación e implementación de una estrategia que permitiera superar las insuficiencias.

### **Objetivos:**

Objetivo General: Evaluar los resultados de la estrategia para perfeccionar el estudio de las relaciones Ciencia-Tecnología-Sociedad en la formación de posgrado en la Educación Médica.

### Objetivos específicos:

1. Mostrar los resultados de la estrategia aplicada a través de los indicadores: opinión de profesionales de la salud capacitados, nivel de participación en la actividad científica, aparición de proyectos de investigación, elaboración de nuevos productos.
2. Valorar los resultados del proceso de preparación de profesores para la impartición de los cursos en el país.
3. Demostrar el impacto de la estrategia aplicada en el proceso de perfeccionamiento del estudio de las relaciones Ciencia-Tecnología-Sociedad en el campo de la salud.

## **Diseño Metodológico**

De acuerdo con las características de la investigación educativa definida como el proceso dialéctico de construcción del conocimiento científico multidisciplinario acerca de la realidad educativa como objeto complejo del sistema de Ciencias de la Educación,<sup>17</sup> la presente investigación utiliza la metodología cualitativa y el enfoque investigación- acción por lo que el diseño ha sido flexible y abierto busca interpretación de datos cuanti-cualitativos.

Esta investigación se realizó en tres etapas para dar salida a los objetivos específicos propuestos, cada una de las cuales posee diseño metodológico específico.

En una primera etapa (Enero/ Feb 2008) se realizó el estudio del estado de la formación de posgrado en ciencia-tecnología-sociedad en la universidad de Ciencias Médicas de Camagüey, lo que resultó un diagnóstico de las necesidades de superación del profesional y de la aún insuficiente capacidad de gestión y de inserción de profesionales con proyectos en el Sistema de programas y proyectos (SPP). Se realizaron entrevistas y recopiló información de documentos, utilizaron datos de la Dirección de cuadros y los informes de las Vice rectorías de investigación y de la Vice rectoría de postgrado.

En la segunda etapa de elaboración de la propuesta de estrategia y su aplicación en instituciones de educación médica, la Universidad de Ciencias medicas en su sede central, el Policlínico Universitario José Martí del Área de salud Centro y la filial de Nuevitas, municipio de Camagüey. Se usó la triangulación teórica, metodológica y de análisis de los datos: el cuestionario aplicado a muestra de profesionales y el análisis de los resultados de los estudios sociales de la ciencia y la tecnología en conocimientos, habilidades y actitudes hacia la investigación y la innovación.<sup>18</sup>

La tercera etapa se realiza la presentación de pasos de la estrategia en cuanto a la generalización, la preparación de profesores del país para el enfoque de las relaciones ciencia-tecnología sociedad en el caso de la educación de posgrado en el sector de la salud, en este caso se realizó la entrevista grupal y el test, re-test para ello se utilizó la estadística descriptiva, y se evaluó el resultado sobre el nivel cognoscitivo y de satisfacción de los participantes.

## **Resultados**

El estudio de las características de los recursos humanos en cuanto a su potencial científico y el estado de la formación en ciencia-tecnología-sociedad en la población seleccionada, resultó un diagnóstico de las necesidades de superación de los profesionales, se demostró que las características del claustro de profesionales de las instituciones seleccionadas presentaba una situación semejante al resto de los municipios de la provincia: un predominio de los profesionales con categoría docente instructor y asistente, una escasa participación en la actividad científico tecnológica si se toma por indicador la participación en proyectos de investigación insertados en el SPP, y escasos resultados científicos medido por la publicación científica y los resultados expresados en el Informe de investigación de la provincia del 2008.

La estrategia al presentar como fin general el perfeccionamiento del estudio de las relaciones Ciencia-Tecnología-Sociedad en la formación de posgrado en la Educación Médica. Se propuso la obtención de aportes teóricos y prácticos con este fin. Con relación a la ciencia y su relación con la sociedad se ha sido consecuente en la construcción de la teoría marxista-leninista; sin embargo, otras demandas acompañan el proceso de enriquecer la interpretación de fenómeno tecnológico y la innovación y su interrelación con la sociedad.

La Estrategia presenta los siguientes objetivos:

- Fundamentar la especificidad de las relaciones ciencia-tecnología sociedad en el enfoque de las concepciones y ciencias de la salud.
- Diseñar y ejecutar acciones de capacitación a profesionales de la salud en dependencia de demandas en diversas modalidades de posgrado.
- Introducir experiencias de educación en ciencia-tecnología sociedad en la impartición de otras disciplinas en el contexto de los Policlínicos y Hospitales Universitarios en los municipios a través de proyectos de investigación.
- Capacitar a través de entrenamientos y oferta de materiales para la docencia a los profesores de Filosofía e Historia.

El primer objetivo es un proceso inacabado porque el campo ciencia-tecnología sociedad en el sector de la salud es un campo que tiene naturaleza cambiante, con el planteamiento frecuente de preguntas tanto sobre lo conceptual en

general. Ese aspecto puede ser revisado en diversas publicaciones especialmente cuando se trata de la pregunta general.<sup>vi</sup>

En segundo lugar, partir en cada momento y circunstancia de diagnósticos sobre la adecuación de las imágenes, y la posibilidad de brindar abordajes por parte de los profesionales acerca de la realidad de sus prácticas y de las condicionantes e impactos.

En tercer lugar, se coloca el diseño de acciones de capacitación a profesionales en dependencia de demandas a través de diversas modalidades de posgrado, se ha previsto de manera flexible tanto para la superación profesional como para la formación académica.

En cuarto momento, en cuanto a preparación de materiales para la capacitación, se presentan diversos instrumentos creados, constituidos por el libro: "Reflexiones sobre Ciencia, tecnología y sociedad"; La Habana: Editorial de Ciencias Médicas, 2008; y el CD ROM "Estudios Sociales de la Ciencia y la Tecnología", la presencia del curso para la educación a distancia a través de la universidad virtual de salud (UVS).

Para la preparación de profesores que enfrentarías la impartición de los cursos, se adicionó un programa de posgrado en la modalidad de entrenamiento convocado a nivel de nación (2010), al que asistieron un total de 20 profesores de todo el país.

### **Discusión**

A diferencia de otros estudios, los que utilizan diversos cuestionarios de respuestas múltiples para medir el impacto de los cursos con estas temáticas propuestos por Aikenhead<sup>19</sup> y Mack, Campbell, & Nor Hashidah<sup>20</sup>, u otros aspectos medidos por investigadores cubanos como Morales Calatayud<sup>14</sup>, en la educación ingenieril, Armas Crespo y Nunez Jover,<sup>21</sup> en la formación de investigadores, y Pérez Ones<sup>22</sup> que explora las imágenes de la ciencia y la tecnología que poseen los profesores a tiempo parcial que trabajan en la Sedes Universitarias Municipales de La Universidad de La Habana, la presente investigación valoró los resultados científicos y sus impactos sobre la realidad educación médica.

Los principales resultados de la investigación ha sido la propia estrategia metodológica, el sistema de capacitación a profesionales de la salud<sup>vii</sup> y la estrategia metodológica dirigida a profesores de Filosofía que trabajan en el



contexto de la educación médica, diversos programas de posgrado,<sup>viii</sup> y varias publicaciones.

En la medición de su impacto, solo en la provincia de Camagüey, es necesario anotar que 780 profesionales han transitado alguna de las actividades de superación profesional, además es significativo que han sido capacitados 37 profesores de Filosofía Marxista Leninista, Historia y Economía Política de la propia provincia.

Con relación a los cursos impartidos se utilizó la opinión de los profesionales capacitados, se elaboró y validó el instrumento a través del cual se mediría la opinión de los profesores acerca de los resultados del proceso de capacitación, comprendiendo las siguientes indicadores: valoración de la importancia del estudios sociales de la ciencia y la tecnología para su experiencia profesional futura, su apreciación sobre la contribución para la cultura profesional y grado en que los cursos han incidido para una nueva visión de la ciencia y la tecnología. Se preguntó si fue posible el replanteamiento conceptual en relación a la concepción de la salud, y a promover el trabajo de investigación. Se utilizó el muestreo al azar. En todos los casos la evaluación resultó positiva. Por otro lado, el entrenamiento ofrecido a los profesores de todo el país, asistieron a la actividad veinte profesores (n=20); del grupo que recibió el entrenamiento 55% estuvo constituido por personas de elevada responsabilidad, dos profesores principales y ocho jefes de departamento, el jefe de la Junta Nacional, 8 profesores de Filosofía e Historia y 1 asesor técnico docente. El 50 % de los participantes ostentan categorías principales de titular y auxiliar, sólo 2 profesores presentaban categorías de instructor y el 40 % presentaban la categoría de profesor asistente. Luego de la impartición del entrenamiento se realizó un cuestionario con el objetivo de evaluar la propuesta del programa y el nivel de satisfacción con la capacitación.; se realizó la entrevista grupal y el test, cuestionario inicial y final en los marcos de la superación profesional. Para el análisis de los resultados, se utilizó la estadística descriptiva, y se evaluó el resultado sobre el nivel cognoscitivo y de satisfacción de los participantes. Los profesores evaluaron la propuesta como muy coherente, adecuada y pertinente. La mayoría de los participantes expresó que sus expectativas habían sido satisfechas.

Otro dato importante a tener en cuenta que confirma la necesidad de preparación de los profesores fueron los resultados de una comparación entre la cantidad de problemas relacionados a ciencia-tecnología-sociedad enunciados anterior al posgrado (2,8) y los enunciados en el test posterior al entrenamiento (5,6). Se encontró diferencias significativas ( $P= 0,006$ ), un efecto posiblemente atribuible al entrenamiento, el cual ha motivado la reflexión y mejorado su nivel de información de los participantes sobre el tema. En el artículo *Formación posgraduada en Ciencia-Tecnología-Sociedad en el sector de la salud. Resultados de una capacitación a profesores*<sup>23</sup> se detallan resultados, se pueden destacar que las opiniones expresadas remarcan el grado de satisfacción con el entrenamiento de modo cualitativo.

### **Conclusiones**

En el campo de las Ciencias de la salud y la educación médica en general ha sido una constante el desarrollo del enfoque Ciencia-Tecnología-Sociedad como muestra del avance de un pensamiento que acompaña a la política científico tecnológica y Política de salud en Cuba y el pensamiento médico-social más adelantado.

En el contexto de la formación de posgrado la estrategia de capacitación propuesta ha incidido en el mejoramiento de las condiciones para fortalecer la capacitación del profesional en este campo.

En sentido general se concluye que la investigación-acción dirigida al perfeccionamiento del estudio de las relaciones Ciencia-Tecnología-Sociedad en la formación de posgrado en el contexto del sector de la salud, permitió elevar los niveles preparación de los profesores y asegura calidad en la impartición de los programas a escala nacional en las Universidades de Ciencias Médicas. Hubo coincidencia ante el criterio de la especificidad del tratamiento de las relaciones Ciencia-Tecnología-Sociedad en el sector de la salud, y por último, la evaluación acerca de la preparación de los profesores para enfrentar estas temáticas demostró el éxito de la capacitación realizada.

## Referencias Bibliográficas

1. Rodas J, Saldarriaga R. Tendencias mundiales en educación médica. *IATREIA* 2004; 17 (2): 131-138.
2. Cambrosio A, Keating P, Schlich T, Weisz G. Biomedical Conventions and Regulatory Objectivity : A Few Introductory Remarks. *Social Studies of Science* 2009; 39 (651):651–664.
3. Crane J. Adverse events and placebo effects: African scientists, HIV, and ethics in the 'global health sciences'. *Social Studies of Science* 2010; 40 (6):843–870.
4. García Palacios EM, González Galbarte JC, López Cerezo JA y otros (Eds) *Ciencia, Tecnología y Sociedad: Una aproximación conceptual. Cuadernos Iberoamericanos, OEI: 2001.*
5. Núñez Jover J, Macías Llanes ME (compiladores). *Reflexiones sobre ciencia, tecnología y sociedad.* Editorial de Ciencias Médicas; La Habana: 2008.
6. Fuller S. *Guía crítica para el nuevo lenguaje de la sociedad del conocimiento: cómo no deshacer el camino andado.* Ciencia, Tecnología Sociedad y Cultura. Ed. López Cerezo JA, Sánchez Ron JM. OEI; 2001. p. 191-218.
7. Mansour N. Science-Technology-Society (STS): A New Paradigm in Science Education. *Bulletin of Science Technology Society* 2009; 29; 287 originally published online May 18, 2009.
8. Vacarezza LS. Ciencia, tecnología y sociedad: el estado de la cuestión en América Latina. *Revista Iberoamericana de Educación* 1998; 18: 13-40.
9. Kreimer P. *Social Studies of Science and Technology in Latin America: A Field in the Process of Consolidation.* Science Technology Society 2007; 12; 1. DOI: 10.1177/097172180601200101
10. Kreimer P, Thomas H. Un poco de reflexividad o ¿de dónde venimos? *Estudios sociales de la ciencia y la tecnología en América Latina.* En: *Producción y uso social del conocimiento: estudios de sociología de la ciencia y la tecnología en América Latina.* Universidad de Quilmes Editorial; 2004.
11. Núñez Jover J, López Cerezo JA. Innovación tecnológica, innovación social y estudios CTS en Cuba. En: Ibarra A, López Cerezo JA (Eds). *Desafíos y Tensiones actuales en Ciencia, Tecnología y Sociedad.* Madrid; Biblioteca Nueva S.L.; 2001. p. 289-308.
12. Núñez Jover J, Figaredo Curiel F. CTS en contexto: la construcción social de una tradición académica. En: CD- R Programa Académico de Amplio Acceso. *Curso problemas Sociales de la Ciencia y la Tecnología.* CREA-CUJAE. ISBN 978-959-16-0623-5.
13. Figaredo Curiel F. *Fines de la educación en ciencia-tecnología-sociedad en Cuba.* [Tesis Doctoral]. Universidad de la Habana. 2002.
14. Morales Calatayud M. *Estudios Ciencia-Tecnología-Sociedad en Cuba. Las imágenes ciencia-tecnología-sociedad en el contexto de educación.* [Tesis Doctoral]. Universidad de la Habana. 2001.
15. Machín Suárez R. *Causas epistemológicas de la presencia sostenida del positivismo en la investigación en ciencias de la educación.* Universidad de La Habana. CEPES [Tesis Doctoral]. Macías Llanes ME. *La Política de Salud Cubana y valores sociales a la luz de los estudios ciencia- tecnología-*

- sociedad. In D. N. Pública, "Premio Anual de la Salud 2006" . Ciudad de la Habana; ECIMED: 2007.
16. Castellanos Simons, Lavigne, Miguel, Valladares, & Herrera. L investigación educativa , 2006
  17. Rodriguez Gomez G, Gil Flores J, Garcia Jimenez E. Metodologia de la investigacion cualitativa. Ciudad de la Habana; Felix Varela: 2008.
  18. Aikenhead R. The development of a new instrument: Views on Science-Technology-Society (VOSTS) . Science Education [Internet] 1992; 76: 477-491.
  19. Mack PE, Campbell T, Nor Hashidah A. Issues in survey assessments of STS courses. Bulletin of Science-Technology-Society [Internet] 2008; 28 (408).
  20. Armas Crespo M, Nunez Jover J. Educación de postgrado en ciencia-tecnología-sociedad y la formacion de investigadores: el caso del Centro de Bioplantas de Ciego de Avila. Memorias Universidad 2010. Ciudad de la Habana; 2010.
  21. Pérez Ones I. Los estudios sociales de la ciencia y la tecnología y la universalización de la educación superior. Memorias Universidad 2010. Ciudad de la Habana; 2010.
  22. Macías Llanes ME. Formación posgraduada en Ciencia-Tecnología-Sociedad en el sector de la salud. Resultados de una capacitación a profesores. Humanidades Médicas 2010;10 (3).
-