

Acciones conjuntas bioética y ciencia-tecnología-sociedad para el abordaje de problemas socioambientales globales

Francisco Humberto Figaredo-Curiel¹ 

¹Facultad de Filosofía, Historia y Sociología de la Universidad de La Habana, Cuba

Resumen

Propósito/Contexto. Este texto busca proponer una secuencia de acciones conjuntas entre bioética y ciencia-tecnología-sociedad para el abordaje de problemas socioambientales globales en el marco de la VI edición de la Maestría en Bioética de la Universidad de La Habana.

Metodología/Enfoque. La metodología consiste en la identificación-caracterización de los factores sociohistóricos que influyen en el uso de los conocimientos existentes para el abordaje y solución de un problema socioambiental contextual, que afecta la supervivencia o el mejoramiento de la condición humana. Esta metodología responde a un enfoque denominado socio-bio-tecno-cognitivo.

Resultados/Hallazgos. El principal resultado es la posibilidad concreta de integrar aspectos esenciales de los campos de la ciencia, la tecnología, la sociedad y la bioética. Los hallazgos convergen en los puntos históricos y epistemológicos encontrados.

Discusión/Conclusiones/Contribuciones. El texto somete a discusión el contexto de origen de la bioética y la tríada ciencia-tecnología-sociedad, el concepto de bioética propuesto por Van Rensselaer Potter y la propuesta de acciones conjuntas entre estos campos. En las conclusiones se destaca que la determinación de las acciones conjuntas entre los campos de trabajo fue posible gracias al hallazgo de coincidencias histórico-epistemológicas entre estos. El texto contribuye a la aplicación de las acciones conjuntas en el caso particular del caracol gigante africano en Cuba.

Palabras clave: ciencia-tecnología-sociedad, bioética, acciones conjuntas bioética-ciencia-tecnología-sociedad, enfrentamiento al Caracol Gigante Africano en Cuba.

Autor de correspondencia:

1. Francisco Figaredo, Facultad de Filosofía, Historia y Sociología de la Universidad de La Habana, Cuba. Correo-e: figaredo53@gmail.com

Historia del artículo

Recibido: 31 de octubre, 2021
Evaluado: 23 de septiembre, 2021
Aprobado: 20 de diciembre, 2021
Publicado: 22 de enero, 2022

Cómo citar este artículo:

Figaredo Curiel, Francisco Humberto. 2022. "Acciones conjuntas bioética y ciencia-tecnología-sociedad para el abordaje de problemas socioambientales globales." *Bios Papers* 1, no. 2: e3889. <https://doi.org/10.18270/bp.v1i2.3889>

Joint bioethics and science-technology-society actions to address global socio-environmental problems

Resumen

Purpose/Context. This text seeks to propose a sequence of joint actions between bioethics and science-technology-society to address global socio-environmental problems within the framework of the VI edition of the Master's Degree in Bioethics of the University of Havana.

Methodology/Approach. The methodology consists in the identification-characterization of the socio-historical factors that influence the use of existing knowledge for the approach and solution of a contextual socio-environmental problem, which affects the survival or improvement of the human condition. This methodology responds to an approach called socio-bio-techno-cognitive.

Results/Findings. The main result is the concrete possibility of integrating essential aspects of the fields of science, technology, society and bioethics. The findings converge in the historical and epistemological points found.

Discussion/Conclusions/Contributions. The text submits for discussion the context of origin of bioethics and the science-technology-society triad, the concept of bioethics proposed by Van Rensselaer Potter and the proposal of joint actions between these fields. The conclusions highlight that the determination of joint actions between the fields of work was possible thanks to the finding of historical-epistemological coincidences between them. The text contributes to the application of joint actions in the particular case of the giant African snail in Cuba.

Key words: science-technology-society, bioethics, bioethics-science-technology-society joint actions, confrontation of the Giant African Snail in Cuba.

Acções conjuntas bioética e científico-tecnológica-sociedade para abordar problemas sócio-ambientais globais

Resumo

Finalidade/Contexto. Este texto procura propor uma sequência de acções conjuntas entre a bioética e a ciência-tecnologia-sociedade para abordar problemas sócio-ambientais globais no âmbito da 6ª edição do Mestrado em Bioética da Universidade de Havana.

Metodologia/Aproximação. A metodologia consiste na identificação-caracterização dos factores socio-históricos que influenciam a utilização dos conhecimentos existentes para a abordagem e solução de um problema socio-ambiental contextual que afecta a sobrevivência ou a melhoria da condição humana. Esta metodologia segue uma abordagem sócio-biotecnológica e cognitiva.

Resultados/Findings. O principal resultado é a possibilidade concreta de integrar aspectos essenciais dos campos da ciência, da tecnologia, da sociedade e da bioética. Os resultados convergem sobre os pontos históricos e epistemológicos encontrados.

Discussão/Conclusões/Contribuições. O texto discute o contexto de origem da bioética e a tríade ciência-tecnologia-sociedade, o conceito de bioética proposto por Van Rensselaer Potter e a proposta de acções conjuntas entre estes campos. Nas conclusões é sublinhado que a determinação de acções conjuntas entre os campos de trabalho foi possível graças à descoberta de coincidências histórico-epistemológicas entre eles. O texto contribui para a aplicação de acções conjuntas no caso particular do caracol africano gigante em Cuba.

Palavras-chave: ciência-tecnologia-sociedade, bioética, bioética-ciência-tecnologia-sociedade acções conjuntas, enfrentando o Caracol Africano Gigante em Cuba.

Introducción

Este artículo tiene por marco los nexos entre la bioética y el campo ciencia-tecnología-sociedad (CTS), área de trabajo a la cual se le ha prestado especial atención en las últimas décadas. Escobar et al. 2006, por ejemplo, en su texto *Bioética, Ciencia, Tecnología y Sociedad (CTS)* reconocen que la “bioética participa del espíritu crítico, multicultural e interdisciplinario que se observa en los estudios CTS y busca darles valores humanitarios a las prácticas científicas y tecnológicas” (2006, 10). En particular, en la literatura se ha abordado con interés los nexos entre el concepto de bioética propuesto por Van Rensselaer Potter y el campo de trabajo CTS, con una orientación activista humanista¹.

Mi interés por esta problemática responde a las experiencias y los aprendizajes que he tenido como profesor de CTS en la Maestría en Bioética de la Universidad de La Habana. El resultado puede sintetizarse de esta manera: es posible establecer puntos de convergencia en cuanto a la historia y la epistemología entre la bioética potteriana y la CTS con una orientación activista humanista.

Para este texto, la pregunta central fue: ¿Qué acciones conjuntas entre bioética y CTS pueden favorecer el abordaje de problemas socioambientales globales? De esta manera, el objetivo fue proponer una secuencia de acciones conjuntas de bioética y CTS para abordar estos problemas. El texto se divide en cuatro partes: en la primera se da un contexto de los orígenes de la bioética y la CTS; en la segunda, se trata el concepto de bioética propuesto por Potter; en la tercera, se proponen varias acciones conjuntas y, finalmente, en la cuarta parte se aplican estas acciones al caso particular del enfrentamiento al caracol gigante africano en Cuba.

Enfoque socio-bio-tecno-cognitivo

El abordaje conjunto de la bioética y la CTS de los problemas socioambientales globales² se denomina aquí *enfoque socio-bio-tecno-cognitivo* (SBTC), ya que integra una comprensión de la sabiduría, con un profundo contenido teórico-práctico sobre bioética potteriana y CTS, y de los condicionantes y entramados sociales sobre los conocimientos

1 En los orígenes del campo CTS, entre las décadas de 1960 y 1970, se identificaban claramente al menos tres enfoques o tradiciones generales: a) “la europea [...] por haberse originado su institucionalización académica en universidades europeas”, que hace “énfasis en la dimensión social antecedente de los desarrollos científico-tecnológicos”; b) “la americana, cuya institucionalización académica y administrativa ha tenido lugar en [los] Estados Unidos” y “enfatisa [en] las consecuencias sociales de las innovaciones tecnológicas, su influencia sobre nuestras formas de vida e instituciones”; y c) “la derivada de los programas STPP (*Science, Technology and Public Policy*) [...] que se habían ocupado de la formación de los expertos en economía y política científico-tecnológica con un enfoque mas bien tecnocrático” (González, López y Luján 1996, 67-68). En el mismo texto, sin embargo, se destaca que “el desarrollo convergente de los enfoques descriptivos y valorativos proporcionados por las tres tradiciones [...] conduce [...] a una nueva forma de entender la formulación de políticas científico-tecnológicas” (p. 147). La orientación general de CTS activista humanista que se asume en este artículo se entiende en el sentido de la mencionada convergencia, que actualmente tiene entre sus partidarios al destacado cetecista español José A. López Cerezo (ver López 2017). Esta orientación va al encuentro de importantes ideas presentes en la tradición latinoamericana de pensamiento en CTS conocida como PLACTS (Dagnino, Thomas y Davyt 1996) y en la tradición cubana de pensamiento en ciencia y conciencia patriótico humanista de orientación CTS (Figaredo 2021, 13-44).

2 Son globales en el sentido en que afectan a la mayor parte de los seres humanos debido a la confluencia de numerosos factores, por lo cual son, a su vez, problemas complejos. “Lo complejo se manifiesta en que los sistemas de la naturaleza no solo no son [dados] de antemano, sino que devienen en el transcurso mismo de la interacción. Las propiedades del mundo y sus objetos son emergentes. No están [ahí] esperando a ser investigadas; emergen en el transcurso de las interacciones en que los sistemas se encuentran involucrados, y la cognición es una de estas interacciones que se deben considerar” (Delgado 2007, 85). Para Rodríguez y Rodríguez (2019, 8), los problemas complejos resultan del entrelazamiento de múltiples puntos de vista: conocimiento, ética y acción; pasado, presente y futuro.

y sus expresiones artefactuales, así como de sus impactos en los diversos ámbitos de la sociedad.

El referente del enfoque SBTC más remoto tal vez se encuentre en la actividad de los *Homo erectus*, que dio inicio a un proceso evolutivo de interacciones entre estructuras y funciones biológico-cognitivas y los demás aspectos de la historia que les permitió comunicarse, reconocer objetos y manipularlos, orientarse en el entorno, construir instrumentos para la subsistencia, transmitir experiencias y dejar huellas significativas. Al respecto, resulta significativa la siguiente reflexión de Edgar Morin:

Nuestros ancestros cazadores-recolectores que, en el curso de miles de años desarrollaron las técnicas de la piedra, y elaboraron después las del hueso y el metal, dispusieron, y usaron, en sus estrategias de conocimiento y acción, de un pensamiento empírico/racional/lógico y produjeron, al acumular y organizar un formidable saber botánico, zoológico, tecnológico, una verdadera ciencia. No obstante, estos mismos arcaicos acompañaban todos sus actos técnicos de ritos, creencia, mitos, magias, e incluso pudo parecerles a los antropólogos de principios de siglo que, encerrados en un pensamiento mítico-mágico, estos “primitivos” ignoraban toda racionalidad (Morin, 1999, 167).

En el caso particular de Cuba existe, como se mencionó en la segunda nota, una tradición de pensamiento que nace en el siglo XIX, y mantiene vigencia en la actualidad, que es favorable a la práctica de un enfoque socio-bio-tecno-cognitivo.

El contexto de origen de bioética y CTS

Los impactos de la Segunda Guerra Mundial para toda la humanidad, en particular del lanzamiento de las bombas atómicas en Hiroshima y Nagasaki en 1945, han sido estudiados con amplitud. Fue una guerra desastrosa, se libró en todos los espacios: mar, cielo, tierra; involucró a más de 70 países y redujo la población mundial en un 2 % (Sánchez 2014, 779)³. En el plano de las ideas, alrededor del tema se generaron diversos trabajos de especialistas, críticos y divulgadores que sembraron “dudas acerca de los beneficios proporcionados por la ciencia y la tecnología, beneficios que hasta entonces no habían sido cuestionados; alertaron de los riesgos vinculados con determinadas tecnologías, así como de las fisuras en la cultura de la sociedad”, y revelaron las diversas influencias a las que está sujeta la actividad científica (González, López y Luján 1996, 190-191).

Esta reflexión sobre los trabajos de los especialistas tiene gran relevancia para el tema que nos ocupa:

Me ha llamado cada vez más la atención un cierto cuerpo de opinión intelectual que espontáneamente va formándose, sin organización, sin guía ni dirección consciente de ninguna clase, bajo la superficie de este debate. [...] Este cuerpo de opinión parece provenir de intelectuales situados en una diversidad de campos: historia social, sociología, demografía, ciencias políticas, economía, gobierno (en el sentido académico norteamericano), psicología, medicina, y artes sociales como la arquitectura. Parecerá una amalgama heterogénea, pero hay en ello una consistencia interna. [...] en su visión de problemas fundamentales —como el de los efectos humanos de la revolución científica, que es el caballo de batalla de todo este planteamiento— presentan cuando menos un cierto aire de familia”. (Snow 1977, 80-81)

3 Se hace referencia al cuarto tomo, dedicado a la sociedad, de una enciclopedia de cultura científica, construida por autores cubanos. De las 250 preguntas y respuestas que contiene, las últimas trece fueron redactadas bajo la inspiración del enfoque SBTC, aún en construcción.

Dos de los campos de estudio que emergieron como resultado de “los efectos humanos de la revolución científica” fueron, precisamente, la bioética y la ciencia-tecnología-sociedad. Hacia 1962, el creador del primero, Van Rensselaer Potter (1911-2001), estaba interesado en “el cuestionamiento del progreso y hacia donde estaban llevando a la cultura occidental todos los avances materialistas propios de la ciencia y la tecnología. Estas ideas se transformaron luego “en la misión de la bioética: ¿qué tipo de futuro tenemos por delante? y ¿tenemos alguna opción?” (citado en Acosta 2009, 120).

En el caso de la CTS, al margen de los criterios y los momentos precisos en que emerge, diversos autores coinciden en que ocurrió posterior a la Segunda Guerra Mundial, cuando comienzan a manifestarse como nunca antes, para bien o para mal, las extraordinarias potencialidades del binomio ciencia-tecnología. Para algunos de ellos, la:

Constitución del campo “Ciencia, Tecnología y Sociedad” aparece como un proceso relativamente nuevo, si se le compara con otros propios de las ciencias sociales, que se desenvuelven —a partir de la Segunda Guerra Mundial— en forma colateral a la emergencia de las políticas públicas referidas a la actividad científica y tecnológica, y a la conciencia creciente de las posibilidades y peligros que se derivan de este quehacer. (Albornoz, Kreimer y Glavich 1996, 19).

La bioética de Potter y la orientación activista humanista del campo CTS emergen, sin lugar a dudas, de un mismo contexto histórico en respuesta a una problemática general común: “los efectos humanos de la revolución científica”. Esto favorece el abordaje conjunto de los problemas socioambientales globales que afectan hoy a la humanidad.

Concepto de Bioética propuesto por Potter

En su obra *Bioética Puente*, *Bioética Global* y *Bioética Profunda*, Potter plantea que:

Desde el comienzo he considerado la bioética [...] como una nueva disciplina que cambiaría el conocimiento y la reflexión. [...] como un enfoque cibernético de la búsqueda continua de la sabiduría, la que yo he definido como el conocimiento de cómo usar el conocimiento para la supervivencia humana y para mejorar la condición humana [...] una nueva ética científica que combina la humildad, la responsabilidad y la competencia, que es interdisciplinaria e intercultural y que intensifica el sentido de la humanidad. (citado por Acosta 2009, 130).

Obsérvese el lugar que Potter le asigna al conocimiento en su definición, así como la diferencia que establece entre dos tipos de ellos, que interpreto de la siguiente manera:

- Primer tipo de conocimiento: el existente, de variada significación. Cabe decir —en principio y en cuanto a *quienes lo portan* (personas, grupos, comunidades)— que este siempre es contextual, potencialmente usable, y puede gestionarse para enfrentar determinado problema. En cuanto a su *contenido*, puede tratarse de conocimientos ancestrales, populares⁴, de las ciencias formales, naturales, técnicas, médicas, sociales, humanísticas, militares, etcétera.
- Segundo tipo de conocimiento: el reflexivo, de significación superior. Es relativo a cómo usar el primer tipo de conocimiento para la supervivencia y la mejora de la condición humana, que presupone un acto consciente, comprometido⁵.

4 Populares de acuerdo con Conner 2009.

5 Para algunos autores el conocimiento implica comprender cómo utilizarlo, por ejemplo: “Se entenderá aquí por ‘conocimiento’ todo tipo de comprensión lograda mediante la experiencia, la aspiración, la reflexión o el aprendizaje/estudio/investigación de la realidad presente, pasada o futura. Se incluye el conocimiento implícito

Lo anterior se puede aplicar a una problemática concreta relacionada con la socialización de conocimientos que preocupa y ocupa a la humanidad en la actualidad. Antes de la pandemia causada por la covid-19, las ciencias médicas habían difundido importantes aspectos acerca de los coronavirus, en tanto conocimiento existente:

- ¿Qué son?
- ¿Qué forma y estructura poseen?
- ¿Cómo se clasifican?
- ¿Cómo se transmiten de los animales a los humanos?
- ¿Qué tan resistentes son en diferentes ambientes?

La aparición de la nueva neumonía por coronavirus, sin embargo, motivó al doctor Wang Zhou, médico jefe del Centro para el Control y Prevención de Enfermedades de Wuhan, a organizar “un panel de expertos para compilar” un “Manual sobre la visión general de los coronavirus y su transmisión, detección y tratamiento de la enfermedad, precauciones para individuos y lugares públicos, y conceptos básicos sobre enfermedades contagiosas. Con ilustraciones gráficas y lenguaje sencillo”, con la intención de convertirlo en “una introducción sistemática al conocimiento científico sobre la covid-19” (Zhou 2020).

Un documento como este, al parecer no existía, esto ilustra el segundo tipo de conocimiento mencionado por Potter⁶, debido a su potencial contribución a la supervivencia y al mejoramiento de la condición humana, “a la conservación de la existencia, y el logro de los medios de hacerla grata y pacífica” (Martí 2001a, 308). Relativo a la importancia del conocimiento de cómo usar conocimiento, es necesario tener muy presente, al menos en Cuba, que existe “mucha ciencia utilizable que no se implementa ni generaliza, mucho conocimiento experto insuficientemente aprovechado”. (Díaz-Canel, Núñez y Torres, 2020, p. 4)

En este punto, podemos entonces preguntarnos, a partir del abordaje conjunto bioética y CTS, ¿qué factores influyen a favor o en contra de la producción, socialización o el uso de conocimientos para la supervivencia y el mejoramiento de la condición humana en casos de problemas socioambientales globales?

Acciones conjuntas de bioética y CTS

Estas acciones se tratan de una propuesta de pasos⁷ que integran aspectos centrales de ambos campos: de bioética, los dos tipos de conocimiento mencionados por Potter; de

del aprendizaje de otros seres vivos (naturaleza) que permite la reproducción de las diferentes especies. A su vez, siguiendo a Machlup, consideraremos que “los datos son fragmentos de información sin procesar, la información son datos organizados en un determinado contexto y el conocimiento es la asimilación de la información y la comprensión de cómo utilizarlo” (citado por Ramírez 2018, 89). Este punto de vista vale como deseo, aspiración, pero en la etapa actual que vive la humanidad, y para todo tipo de conocimiento, es muy cuestionable. Muchos problemas de salud, alimentación, vivienda, transporte, comunicación, pudieran hoy resolverse si el conocimiento existente se utilizara para bien de todos los seres humanos.

- 6 En cuanto a la importancia de cómo usar el conocimiento, es necesario tener muy presente, al menos en Cuba, que existe “mucha ciencia utilizable que no se implementa ni generaliza, mucho conocimiento experto insuficientemente aprovechado” (Díaz-Canel, Núñez y Torres 2020, 370).
- 7 El doctor Acosta Sariego, en una de sus excelentes clases durante la VI edición de la Maestría en Bioética, recordó algo que escribió: “la bioética global requiere de una metodología precisa que evite la universalización de los patrones euro-norteamericanos” (2009, 128). A diferencia de la bioética global, la bioética médica sí posee tal metodología, véase por ejemplo Gracia 1991, que Acosta explicó en la clase del 31 de enero de 2020. “1. Exponer los hechos. 2. Aclaración de dudas y términos. 3. Relacionar los hechos del caso que pueden dar origen a problemas y conflictos de valores morales. 4. Inventario de problemas y conflictos de valores morales. 5. Determinación del problema o conflicto fundamental. 6. Epicrisis. 7. Recomendación de alternativas de solución”.

CTS, la identificación y caracterización de los condicionantes sociohistóricos de los conocimientos o de las expresiones artefactuales respectivas.

Respecto a los problemas socioambientales y los condicionantes sociohistóricos de los conocimientos y sus expresiones artefactuales, se tratan los siguientes conceptos:

- Problemas socioambientales. *Son aquellas transformaciones perjudiciales* para las formas de vida, los suelos, las aguas y el aire, consecuencia de un modo histórico de entenderlos, por lo que constituyen un “asunto cultural de subjetividad”, de valores; una manera dañina de asumir las relaciones de los seres humanos entre sí, ya que constituye una “producción social de vida que destruye las bases de la vida” (Delgado 2007, 89-113)⁸.
- *Condicionantes sociohistóricos de los conocimientos y sus expresiones artefactuales*. Es un concepto que remite al conjunto de aspectos de naturaleza variada (ambiental, política, económica, administrativa, demográfica, jurídica, educativa, comunicacional, militar, artística, moral, religiosa, etc.), que favorecen o afectan sus respectivas emergencias y dinámicas.

Propuesta de pasos

- a. Determinar el problema socioambiental concreto, así como el fin bioético general que se persigue.

El abordaje de un problema exige, ante todo, identificarlo adecuadamente, conocer sus particularidades para poder pensarlo y solicitar apoyo, de ser necesario. Algo que no siempre ocurre por “el arte difícil de asociarse, que es el secreto único del bienestar de los pueblos, y la garantía única de su libertad” (Martí 2001b, 380).

En el caso de los problemas socioambientales, la asociación es una condición necesaria para solucionarlos, dada la complejidad que los caracteriza, la cual es resultado de

Un proceso propio de la contingencia que define el nuevo escenario de relaciones socioculturales globalizadas, de ámbitos diversos desde el campo político, jurídico y económico, y en contextos históricos, geográficos, demográficos, entre otros, que actúan en el entramado de significaciones que los configuran. (Morales et al. 2019, 44).

A esto se suma la delimitación del objetivo bioético que se persigue: ¿se trata de un problema de supervivencia humana o de mejoramiento de la condición humana? Las dos situaciones requieren máxima atención, pero la diferencia entre ellas es significativa. No es lo mismo la controversia entre diversos actores por la construcción de un parque de diversiones que por el enfrentamiento a un huracán⁹.

- b. Identificar los conocimientos existentes en el contexto social, sus posibles usos en el abordaje del problema en cuestión y los factores que pueden favorecerlos o perjudicarlos. Este paso contiene varios momentos:
 - Identificación de los conocimientos existentes.

8 Para Clark y Bellamy (2012, 1), “El imperialismo ecológico crea asimetrías en la explotación del ambiente, intercambio desigual y una fractura metabólica global [...]. El orden metabólico social del capitalismo es inseparable de dicho imperialismo ecológico, que es tan consustancial al sistema como la propia búsqueda de ganancias”.

9 Al respecto, resulta muy interesante la propuesta de Hernán Miguel (2016) acerca de cómo concebir la relación de ciencia y tecnología en sociedad; ciencia y tecnología como herramientas, como sociedad del conocimiento o como riesgo tecnológico.

Al describir el primer tipo de conocimiento según la definición potteriana de bioética, se señaló que las personas y las comunidades pueden tener diversos tipos de conocimientos, adquiridos en trayectorias y tiempos diversos. Por ejemplo, en un edificio de cualquier barrio se puede encontrar portadores de conocimientos y habilidades ancestrales, populares, de ciencias formales, naturales, técnicas, médicas, sociales, humanísticas, militares, etc., tal vez desconocidos para la mayoría de habitantes del mismo edificio y que, ante un problema socioambiental, pueden ser identificados y puestos en marcha para abordarlo, si son informados debidamente, motivados, organizados y conducidos. Daría mucho bienestar a la humanidad contar con bases de datos que contengan *mapas cognoscitivos comunitarios*¹⁰.

- Uso de los conocimientos existentes.

Una vez identificados los conocimientos existentes, se pueden seguir diversos cursos de acción para aprovecharlos, por ejemplo, *asambleas cognoscitivas comunitarias*, en el mejor espíritu de la Educación Popular impulsada por Pablo Freire para quien “Cuanto más se problematizan los educandos, como seres en el mundo y con el mundo, se sentirán mayormente desafiados. Tanto más desafiados cuanto más obligados se vean a responder al desafío” (Freire 2005, 94). Se trata justamente de esto, de lograr que todas las personas que puedan contribuir con sus conocimientos a la formulación/solución de un problema socioambiental se sientan desafiadas a colaborar.

- Develación de los factores que pueden favorecer o afectar los usos de los conocimientos existentes.

Entre estos se encuentran los factores históricos, epistemológicos, políticos, económicos, demográficos, jurídicos, administrativos, gerenciales, educativos, técnicos, psicológicos, morales, comunicacionales, etc. La tarea consiste en conocerlos para potenciarlos si son favorables o contrarrestarlos si son perjudiciales. Un caso sencillo ilustra lo anterior: determinada comunidad tuvo problemas con el abastecimiento de agua por varios meses; el Comité de Administración de un edificio de apartamentos en la zona reportó la situación en dos ocasiones sin recibir respuesta, y durante ese tiempo a nadie se le ocurrió solicitar la colaboración de un ingeniero hidráulico que vivía en el último piso del edificio, tal vez porque “era una persona muy seria, poco comunicativa, casi no participaba en las actividades comunitarias y nunca estaba en la casa”. Al final, resultó que el “extraño” ingeniero, de gran prestigio en su medio profesional, contribuyó de manera decisiva a la solución del problema y expresó su disposición de continuar colaborando con el Comité. No cabe duda de que, en los instantes en que escribo estas ideas, situaciones como la descrita ocurren en diversos contextos.

En la actualidad, contar en todos los niveles de la sociedad con tomadores de decisión capaces de favorecer creativamente el involucramiento de las personas con conocimientos en la solución de los problemas comunes es una necesidad de primer orden, así como tener comunidades conscientes del papel que pueden desempeñar en la solución de sus problemas aprovechando los conocimientos existentes.

- Proposición de acciones para contribuir a la solución de los problemas.

10 Navarro y Rodríguez (2008, 1) consideran que “los mapas cognitivos constituyen una poderosa herramienta metodológica para realizar investigaciones sobre asuntos espaciales y/o ambientales. Este método ha sido ampliamente utilizado por psicólogos, investigadores en ciencias sociales, urbanistas y geógrafos y se definen como la representación cognitiva de los espacios familiares con los cuales nos relacionamos y en donde transcurre nuestra existencia. Se basa en la existencia de un tipo específico de representación cognitiva, la cartografía, formada por imágenes del medio ambiente”. También se puede consultar Aliste y Urquiza 2010.

De acuerdo con los ámbitos históricos del campo CTS11, las propuestas pueden referirse a necesidades en la producción de nuevos conocimientos o artefactos, elaboración de políticas científicas, tecnológicas e innovadoras; diseño de varias estrategias (educativas, comunicacionales, gerenciales, centradas en conocimientos, ciencias, tecnologías, innovaciones)¹².

A continuación, se presenta un caso concreto de un problema socioambiental y una propuesta sobre sus factores condicionantes.

Aplicación de las acciones de bioética y CTS

El caracol gigante africano constituye “una de las 100 peores especies exóticas invasoras del mundo, detectado por primera vez en Cuba en 2014¹³, y representa hoy una amenaza en áreas como la sanidad vegetal, la salud humana y la biodiversidad del país”, y está en “el centro de un esfuerzo nacional que incluye al Estado Mayor de la Defensa Civil, los ministerios de Salud, Educación y Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente, el Instituto de Investigaciones de Sanidad Vegetal y la población” (Figuredo, Carmona y Extremera 2019, párr. 1; Herrera 2015; Virgillito, 2015; Achatina Fulica 2017; CAR 2018). Se considera que la “aparición de manifestaciones clínicas del sistema nervioso central impone la necesidad de indagar sobre la exposición a este molusco y demanda de la búsqueda de signos y síntomas de meningitis eosinofílica. Se requiere desarrollar en el futuro estudios controlados y aleatorizados sobre la eficacia de los fármacos para el tratamiento de la enfermedad, entre ellos los antihelmínticos (González y Arias 2019, 836).

Figura 1. Caracol gigante africano.



Fuente: Figuredo et al. 2019.

- 11 “El campo interdisciplinar CTS [...] está compuesto por una gran diversidad de programas de investigación, educación y gestión cuyo nexo común consiste en ocuparse de las interrelaciones entre la ciencia, la tecnología y la sociedad” (González 2007, 4).
- 12 Para situaciones de participación ciudadana en políticas de ciencia y tecnología, existen distintas propuestas de acciones por seguir. En Ramírez 2015 y González 2015, se presentan diversas consideraciones al respecto.
- 13 La información oficial la brindó en julio de 2014 el Instituto de Medicina Tropical de Cuba Pedro Kourí, luego de la colecta realizada en el terreno a cargo de investigadores del Laboratorio de Malacología.

En el caso de La Habana, varios factores han incidido en el trabajo de las comisiones temporales para enfrentar al caracol gigante africano¹⁴.

- Demora al inicio del abordaje integral del problema.

Desde que se descubrió la existencia del Caracol en Cuba hasta el momento en que fue elaborada una estrategia para su enfrentamiento pasó bastante tiempo; ello facilitó la diseminación de la exótica e invasora especie. Por un informe al que se tuvo acceso, se conoció que al cierre de febrero de 2020 “el acumulado de ejemplares recolectados fue de 8, 859 000”.

- Adecuación de la estrategia general en cada lugar.

Adecuar tecnologías es un proceso que requiere, al menos, motivación, conocimiento y creatividad, así como un seguimiento inteligente y sistemático a las acciones para evaluarlas y ajustarlas. Las siguientes reflexiones de José Martí, en 1884, guardan relación con este importante aspecto:

Se sabe ya, por ser acontecimiento trascendental que todo el mundo ha celebrado, que de México a New York, como a cualquier otro lugar de los Estados Unidos, se puede venir por ferrocarril. Este es acontecimiento grato, si del lado latino de la frontera viene acompañado por una desapasionada previsión, habilidosa vigilancia y permanente entereza. Con todo eso, será el ferrocarril cosa excelente. Sin eso, pudiera no serlo. (Martí 2001c, 393).

En la práctica, hay tomadores de decisión que, por diversas razones, asumen como invariables las decisiones, orientaciones, medidas, que emanan de instancias superiores de dirección.

- Problemas en la percepción del riesgo por parte de la población.

La pandemia causada por la covid-19 ha mostrado que esta problemática está presente en numerosos países. Un informe de la Organización Mundial de la Salud considera que:

Los riesgos para la salud se han definido principalmente desde una perspectiva científica, aunque desde hace ya algún tiempo se sabe que los riesgos son percibidos e interpretados por lo general de modo muy diferente por los distintos grupos que integran la sociedad: científicos, profesionales, administradores, políticos, público general, etc. Además, dos factores importantes que influyen en la percepción de los riesgos son el género y la visión del mundo. La influencia de los factores sociales, psicológicos y políticos también se observa en los estudios sobre el efecto de las visiones del mundo en la valoración de los riesgos. (citado por Martínez 2017, 3).

- Dificultades en la conducción del enfrentamiento.

La actual pandemia por el nuevo coronavirus ayuda a comprender este factor. A partir de la segunda mitad de marzo del 2020, la mayoría de las acciones para hacer frente al caracol gigante africano, con más o menos aciertos, fueron interrumpidas. En consecuencia, el aumento de la exótica e invasora especie en diversos lugares, como se mostró recientemente en un reportaje del Noticiero de la Televisión Cubana.

- Dinámicas personales, familiares, comunitarias.

Con frecuencia, determinadas actividades se ven afectadas por situaciones ajenas. En el

¹⁴ Para obtener información al respecto fueron entrevistados la doctora Gelcy Valdama Uriz, jefa del Departamento Provincial de Vectores del Ministerio de Salud Pública, y Arnaldo Ortiz Romero, subdelegado del Departamento Agrícola de la Delegación Provincial del Ministerio de la Agricultura en la provincia de La Habana.

caso del enfrentamiento al caracol, las conversaciones informales en las zonas de La Habana donde está presente el “el bello molusco” arrojaron diferentes opiniones, que solo se presentan aquí como ejemplo, ya que un estudio más amplio implicaría obtener una muestra más grande:

- “no tengo tiempo para revisar el patio de la casa todos los días y ver si hay caracoles; tengo muchos problemas que resolver”;
- “al principio asumí con fuerza la cuestión pero problemas de salud me han afectado mucho”;
- “mira, ese bicho es terrible, recoges diez y a la semana siguiente aparecen veinte; el gobierno tiene que hacer algo más radical para acabar con ellos”¹⁵;
- “lo que hay que hacer es aprovechar esos caracoles, yo he visto perros que se los comen y siguen vivos”;
- “mi esposa y yo antes limpiábamos todos los fines de semana el jardín y veíamos si habían caracoles, pero nos divorciamos”.

Es posible hacer una valoración de estas opiniones; la primera se enmarca en la compleja situación que vive el pueblo cubano, producto del criminal bloqueo que los gobiernos norteamericanos le han impuesto hace ya más de medio siglo. Esto no niega, por supuesto, las insuficiencias internas en los procesos sociales; se tiene conciencia de su existencia y se trabaja fuertemente para erradicarlas. Lo cierto es que para muchos cubanos y cubanas el día resulta corto para gestionar sus asuntos. En la segunda, es evidente que se trata de un problema de salud, cuando esta falta, todo resulta más difícil de hacer o incluso imposible de enfrentar.

El autor de la tercera desconoce, al parecer, que los problemas complejos —la proliferación del caracol gigante africano entre estos— son transdisciplinarios y requieren del concurso de todas y todos los afectados para lograr resolverlos. La cuarta es una opinión que combina sentido común con pensamiento lineal; que un animal coma algo y no le pase nada no implica que los humanos podamos hacerlo. Beneficiarse de lo que brinda la naturaleza es una práctica ancestral, pero también es un hecho histórico que hacerlo sin los estudios necesarios ha traído problemas.

La cuestión personal, con la que muchas veces no sabemos lidiar, puede tornarse agobiante, inmovilizadora o desembocar en situaciones trágicas. Para cerrar el comentario sobre las opiniones, cabe ratificar que los factores condicionantes, favorables o desfavorables, de la producción, socialización y utilización de conocimientos y sus expresiones artefactuales son diversos, y sus particularidades dependen de los contextos específicos. El enfoque de la CTS puede resultar un excelente aliado para identificarlos y abordarlos.

15 Entre las características del *Achatina Fulica* están: “hábitos de dieta generalista que le permiten consumir plantas, hongos, materia orgánica en descomposición, papel e incluso paredes estucadas [...], lo que finalmente le confiere a esta especie sus características de resistencia y gran potencial adaptativo y de proliferación [...], en ausencia de depredadores efectivos en los ambientes antrópicos”. “Producen desde 100 hasta más de 400 huevos, y los ovipositan de 8 a 20 días después del apareamiento. En condiciones óptimas, pueden poner de 300 a 1000 huevos de 3 a 4 veces cada año”; “se puede encontrar en las zonas agrícolas, zonas costeras, humedales, áreas perturbadas, bosques, zonas urbanas y zonas de riber. También prefiere los ambientes que son ricos en carbonato de calcio, tales como piedra caliza, margas, áreas con cemento u hormigón”. Al igual que otras especies invasoras posee altas “tasas de reproducción, ausencia de depredadores naturales, y flexibilidad de adaptación en diferentes ecosistemas”; “puede actuar como hospedador intermediario en el ciclo de vida de dos nematodos perjudiciales para la salud humana: *Angyostrongylus Cantonensis* y *Angyostrongylus Costaricensis* (CAR, 2018).

Consideraciones finales

La determinación de las acciones conjuntas entre la bioética de Potter y la CTS activista humanista para el abordaje de problemas socioambientales globales fue posible gracias a las coincidencias histórico-epistemológicas existentes entre estos campos de trabajo.

El contexto histórico posterior a la Segunda Guerra Mundial evidenció las transformaciones en la ciencia y la tecnología, condicionadas en lo fundamental por factores políticos, económicos y militares, pero también, como consecuencia de estos, contribuyó a comprender de manera cualitativa y cuantitativa los impactos de la guerra en diversos ámbitos de la sociedad.

Snow destacó que “la revolución científica” fue “el caballo de batalla” que generó “todo este planteamiento” con “un cierto aire de familia”. Potter comprendió el complejo y peligroso momento histórico y argumentó la necesidad de una sabiduría en cuanto uso del conocimiento para la supervivencia y el mejoramiento de la condición humana”. La CTS activista humanista, por su carácter práctico y su alcance valorativo, alertó acerca de las consecuencias sociales de las innovaciones científico-tecnológicas y abogó por la democratización de los procesos de toma de decisiones en ciencia, tecnología e innovación.

Los aprendizajes y experiencias adquiridos al adquirir de CTS en tres ediciones de la Maestría de Bioética de la Universidad de La Habana fueron determinantes para identificar las coincidencias histórico-epistemológicas referidas y comprender que podía proponerse un grupo de acciones para el abordaje de problemas socioambientales globales. La implementación de tales acciones se encuentra en fase experimental, por lo cual agradezco cualquier observación y crítica que contribuya a su desarrollo.

Referencias

- Achatina Fulica. 2017. *El caracol gigante africano*. Disponible en: repositorio.geotech.cu
- Acosta, José. 2009. *Los árboles y el bosque. Texto y contexto bioético cubano*. La Habana: Publicaciones Acuario; Centro Félix Varela.
- Albornoz, Mario, Pablo Kreimer y Eduardo Glavich (eds.). 1996. *Ciencia y sociedad en América Latina*. Buenos Aires: Universidad Nacional de Quilmes.
- Aliste, Enrique y Anahí Urquiza (comps.). 2010. *Medio Ambiente y Sociedad: conceptos, metodologías y experiencias desde las ciencias sociales y humanas*. Santiago de Chile: RIL editores.
- CAR. 2018. *Plan de Prevención, Control y Manejo (PPCM) de Caracol Gigante Africano (Achatina fulica) en la Jurisdicción CAR*. <https://www.car.gov.co/uploads/files/5b-9033f095d34.pdf>
- Clark, Brett y Foster Bellamy. 2012. Imperialismo ecológico y la fractura metabólica global. Intercambio desigual y el comercio guano/nitratos, *Theomai* (26).
- Conner, Clifford. 2009. *Historia popular de la ciencia. Mineros, comadronas y mecánicos*. La Habana: Editorial Científico-Técnica.
- Dagnino, Renato, Hernán Thomas y Amílcar Davyt. 1996. “El pensamiento en ciencia, tecnología y sociedad en Latinoamérica: una interpretación política”.

- tica de su trayectoria”. *Redes* 7 (3): 13-51. <http://ridaa.unq.edu.ar/handle/20.500.11807/504>
- Delgado D., Carlos J. 2007. *Hacia un nuevo saber. La bioética en la revolución contemporánea del saber*. La Habana: Centro Félix Varela; Publicaciones Acuario.
- Díaz-Canel B., Miguel M., Jorge Núñez Jover y Carlos Torres Páez. 2020. Ciencia e innovación como pilar de la gestión de gobierno: un camino hacia los sistemas alimentarios locales. *COODES* 8 (3): 367-387. <http://coodes.upr.edu.cu/index.php/coodes/article/view/372>
- Escobar Triana, Jaime et al. 2006. Bioética, ciencia, tecnología y sociedad cts. *Cuadernos Latinoamericanos de Administración, Colección Bios y Ethos* (20): 118-119.
- Figaredo, Francisco. 2021. *Situaciones problemáticas actuales del campo de trabajo Ciencia-Tecnología-Sociedad en Cuba*. Editorial Académica Española.
- Figueredo, Óscar, Edilberto Carmona T. y Deny Extremera. 2019. “¿Cómo se lidia en Cuba con el Caracol Gigante Africano?” *Cubadebate*, 21 junio 2019. <http://www.cubadebate.cu/especiales/2019/06/21/como-se-lidia-en-cuba-con-el-caracol-gigante-africano-video>
- Freire, Paulo. 2005. *Pedagogía del Oprimido*. 2.ª ed. México D. F.: Siglo XXI Editores.
- González García, Martha., José. A. López Cerezo y José L. Luján. 1996. *Ciencia, tecnología y sociedad. Una introducción al estudio social de la ciencia y la tecnología*, Madrid: TECNOS.
- González G., Marta. 2007. “Nuevas aportaciones en los estudios sociales de la ciencia y la tecnología”. (Manuscrito inédito). Materiales de clase, asignatura 5, Máster Oficial en Estudios Sociales de la Ciencia y la Tecnología. Universidad de Oviedo, Universidad de Salamanca, Centro de Altos Estudios Universitarios (OEI).
- González, Julio y Armando Arias. 2019. El caracol gigante africano (*Achatina fulica*) y sus efectos en la salud humana. *Multimed Revista Médica* 23 (4): 835-848. <http://scielo.sld.cu/pdf/mmed/v23n4/1028-4818-mmed-23-04-835.pdf>
- González, Paula. 2015. “Procesos participativos en Estudios de Ciencia y Tecnología.” Tesis doctoral, Universidad Autónoma de Barcelona.
- Gracia G., Diego. 1991. *Procedimientos de decisión en ética clínica*. Madrid: EUEDEMA; Ediciones de la Universidad Complutense.
- Hernán, Miguel. 2016. Perspectivas en Ciencia y Tecnología en Sociedad: de las herramientas a los riesgos. *Tecnología y Sociedad* 5, 25-33. <https://repositorio.uca.edu.ar/bitstream/123456789/5764/1/perspectivas-ciencia-tecnologia-sociedad.pdf>
- Herrera, Jane. 2015. *Lissachatina fulica: El Caracol Gigante Africano ahora en La Habana*. <http://repositorio.geotech.cu/jspui/bitstream/1234/1251/1/Lissachatina%20fulica%20El%20Caracol%20Gigante%20Africano%20ahora%20en%20La%20Habana.pdf>
- López C., José A. 2017. *Ciencia, tecnología y sociedad*. Paraguay: Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología -CONACYT.

- Martí, José J. 2001a. "Fragmentos", en *Obras Completas* (vol. 22), La Habana, Centro de Estudios Martianos (edición en digital).
- Martí, José J. 2001b. "Patria" junio 25 de 1892, en *Obras Completas* (Vol. 5, 378-380). La Habana: Centro de Estudios Martianos (edición en digital).
- Martí, José J. 2001c. "Plumas de Avestruz", en *Obras Completas* (vol. 8, 393). La Habana: Centro de Estudios Martianos (edición en digital).
- Martínez, Silvia. 2017. Uso y abuso del término percepción de riesgo. *Revista Cubana de Salud Pública* 43 (3): 1-7.
- Morales, Bárbara, Enrique Aliste, Ignacio Neira y Anahí Urquiza. 2019. *La compleja definición del problema socioambiental: racionalidades y controversias*. *Revista Mad.* 43-51. <https://doi.org/10.5354/0719-0527.2019.54834>
- Morín, Edgar. 1999. *El Método. El conocimiento del conocimiento* 3.ª ed. Madrid: Ediciones Cátedra S. A.
- Navarro, Óscar y Ubaldo Rodríguez. 2008. *Mapas mentales: la representación cognitiva del espacio como método de investigación social*. <https://www.researchgate.net/publication/316249892>
- Ramírez G., René. 2018. "Estrangulamiento tecnocognitivo o emancipación de los conocimientos: propuestas para superar la neodependencia en América Latina y el Caribe". En *Tendencias de la educación superior en América Latina y el Caribe 2018*, Pedro Henriquez G. (coordinador), 189-273. Córdoba: UNESCO; IE-SALC y UNC.
- Ramírez, José. 2015. "Modelos de participación ciudadana. Una propuesta integradora." Tesis doctoral, Universidad Carlos III de Madrid. <https://e-archivo.uc3m.es/handle/10016/22095>
- Rodríguez, Leonardo y Paula Rodríguez. 2019. "Problematización y problemas complejos". *Gazeta de Antropología* 35 (2): 1-17. <http://hdl.handle.net/10481/59082>
- Sánchez Fernández, Carlos (Coord.). 2014. *1000 Preguntas 1000 Respuestas. Tomo IV. Sociedad*. La Habana: Editorial Universitaria Félix Varela.
- Snow, Charles. 1977. *Las dos culturas y un segundo enfoque*. Madrid: Alianza.
- Virgillito, Marisol. 2015. Situación actual del Caracol Gigante Africano (*Achatina Fulica*) en la Argentina. *SNS* 8: 32-42.
- Zhou, Wang (ed.). 2020. *The CORONAVIRUS Prevention Hand Book. 101 Science-Based Tips that could save your life*. New York: Skyhorse Publishing: <https://www.simonandschuster.com/books/The-Coronavirus-Prevention-Handbook/Wang-Zhou/9781510762411>