

PROPUESTA DE MARCO TEÓRICO PARA LA ACTIVIDAD CTS EN CUBA A PARTIR DE 1959.

PROPOSAL OF THEORETICAL FRAMEWORK FOR THE STS ACTIVITY IN CUBA FROM 1959.

Francisco Humberto Figaredo Curiel, figaredo53@gmail.com Universidad de La Habana, Cuba, Doctor en Ciencias de la Educación.

Resumen

El objeto del presente texto es la actividad ciencia-tecnología-sociedad en Cuba a partir de 1959, y, en particular, la propuesta de un marco teórico que le sirva de guía. Se defiende la idea que un marco teórico para la actividad CTS en Cuba a partir de 1959, coherente con el proyecto de sociedad que desde entonces se viene construyendo, debe integrar, de una parte, aspectos esenciales de la tradición cubana de pensamiento ciencia y conciencia patriótico-humanista; ideas de Marx y Engels acerca de los nexos ciencia-tecnología-sociedad; el denominado pensamiento latinoamericano en CTS (PLACTS); y la orientación activista-humanista general de CTS existente a nivel internacional; de otra parte, el marco debe favorecer el abordaje de los principales tipos de actividad CTS cubanos: el práctico-existencial, el reflexivo-expresivo y el profesional-institucional; así como las diversas intencionalidades CTS: CTS investigativa, CTS política, CTS gerencial, CTS educativa y CTS comunicacional. En su estructura se divide en tres partes, en correspondencia con el concepto de marco teórico asumido: primera, dimensión histórica-contextual; segunda, dimensión conceptual; y, tercera, dimensión metodológica.

Palabras clave: marco teórico, actividad ciencia-tecnología-sociedad en Cuba.

Abstract

The object of this text is the science-technology-society activity in Cuba since 1959, and the specific area of interest is the proposal of a theoretical framework to serve as a guide. It defends the idea that a theoretical framework for the activity CTS in Cuba from 1959, consistent with the project of society that has since been built, it must integrate, on the one hand, the Cuban tradition of scientific thought and patriotic-humanist consciousness; Marx and Engels' ideas about the science-technology-society nexus; the so-called Latin American thought in CTS (PLACTS); and the general activist-humanist orientation of STS existing at the international level; on the other hand, the framework should favor the approach of the main types of Cuban CTS activity: the practical-existential, the reflective-expressive and the professional-institutional; as well as the various CTS intentions: investigative CTS, political CTS, managerial CTS, educational CTS and communicational CTS. In its structure it is divided into three parts, in correspondence with the concept of assumed theoretical framework: historical-contextual dimension; conceptual dimension; and, methodological dimension.

Keywords: theoretical framework, science-technology-society activity in Cuba.

Introducción

La combinación de palabras ciencia-tecnología-sociedad (CTS) remite a un campo de estudio, de trabajo, que ha tenido a nivel internacional, en hipótesis, una trayectoria peculiar debido, cuando menos, a tres aspectos: el origen, el marco teórico, el tema innovación.

Desde las denominadas tradiciones norteamericana y europea¹, y en dependencia de la posición que se asuma, pueden reconocerse diferentes momentos históricos para señalar los pasos iniciales en la ruta de emergencia de CTS como campo de estudio, por ejemplo, algunos textos importantes de la década de 1930: a) *Las Raíces Socioeconómicas de la Mecánica de Newton* (Hessen de 1931); b) *La génesis y el desarrollo de un hecho científico. Introducción a la teoría del estilo de pensamiento y del colectivo de pensamiento* (Fleck, 1835); c) *Ciencia-Tecnología-Sociedad en la Inglaterra del siglo XVII* (Merton de 1938); d) *The social function of science* (Bernal, 1939); de la década de 1960: d) *Primavera Silenciosa* (Carson, 1962); e) *La Estructura de las Revoluciones Científicas* (Kuhn, 1962); f) *El mito de la máquina. Técnica y evolución humana* (Mumford, 1967).

Independientemente del criterio que se asuma, lo cierto es que durante la década de 1970 CTS constituía ya un campo de estudio, de trabajo, centrado en los aspectos sociales de la ciencia y la tecnología con determinado reconocimiento internacional, al menos en Europa, Estados Unidos y, con singularidades propias, en importantes países de América Latina.

En cuanto al segundo aspecto, la situación resulta no menos peculiar. Desde hace más de cuatro décadas se afirma que CTS no cuenta con un marco teórico de aceptación general; dos citas con más de veinte años de diferencia lo ilustran:

Con relación a las viejas tensiones y nuevas tendencias de este campo de trabajo que se pusieron de manifiesto en San Diego, destaca la creciente insatisfacción general con la mera acumulación de casos de estudio empíricos, que siguen proliferando como sectas, sin un relevante trabajo colectivo de fundamentación teórica o estudios cruzados que conecten los numerosos casos específicos con distintos ámbitos de trabajo.²

... la literatura muestra la falta de unidad, y hasta de coherencia, sobre el entendimiento “CTS” de diversos estudios anclados en cuadros de referencia con matices diversos inducidos por circunstancias regionales e idiosincrasias (los diferentes acrónimos usados y sus lecturas no son inocentes). Parte del problema, es la falta de una estructura teórica que clarifique orientaciones de trabajo y ayude a fundamentar de modo consistente las contribuciones fragmentadas en curso, en particular, el trabajo de los profesores. A pesar de que, en el momento actual, me parezca algo problemático la elaboración de una teorización unificadora, considero importante que se trabaje en el sentido de procurar la coherencia global de la educación CTSA³ dentro de un saludable pluralismo (...). (Cachapuz, 2020, p. 174). (Al respecto también puede verse: Cohen, 1982; González, 2007; Kreimer et al 2014).

Acerca del tema innovación, es a partir de 1999 que aparece formalmente asociado al campo, al menos en Iberoamérica, cuando la Organización de Estados Americanos decidió “sumarlo” al acrónimo: CTS+I. A los efectos de la ponencia, comparto el criterio de Núñez Jover, 2019

¹ Otra tradición conocida, la Cienciología o Ciencia de la Ciencia de orientación marxista, que surgió a mediados de la década de 1960 en los países ex-socialistas, principalmente en la ex-URSS, estuvo centrada en la «interacción de los diferentes elementos que determinan el desarrollo de la ciencia como un sistema complejo» (Mikulinskiy, 1996, p. 6). Al respecto pueden consultarse García 1996 y Figaredo 2002.

² Crónica redactada por José A. López Cerezo, profesor de la Universidad de Oviedo, España, luego de su participación en el Congreso Anual de la *Society for Social Studies of Science*, realizado entre el 28 y el 29 de octubre de 1999 en San Diego, California. Cerezo le envió al autor de este texto por correo electrónico la crónica a mediados de noviembre 1999 ante una pregunta que le hizo.

³ La A corresponde al ambiente.

relativo a CTS ya que brinda una perspectiva amplia: CTS “hace visible la centralidad de la ciencia, la tecnología y la innovación, y subraya la relevancia de la universidad, institución clave del conocimiento en ALC, como agente del desarrollo humano, sostenible, inclusivo” (p. 115).

En lo que respecta a la trayectoria cubana de CTS la situación se presenta menos confusa. Su origen tuvo lugar a finales de la década de 1990 con el inicio de la Maestría en Estudios Sociales de la Ciencia y la Tecnología, coordinada por la Universidad de La Habana, y la realización del I Taller Internacional de Estudios Sociales de la Ciencia y la Tecnología realizado en Cuba, que organizó la Universidad de Camagüey apoyada por diversas instituciones y con la participación de varios de los autores iberoamericanos de CTS más destacados de entonces.

En cuanto a la existencia de un marco teórico para la realidad CTS cubana, y al igual que ocurre en el plano internacional, la asignatura continúa pendiente, aunque se cuenta ya con numerosos y valiosos textos centrados en varios ámbitos de trabajo CTS; por ejemplo, relacionados con la educación CTS están: Morales, 2001, Bosque, 2002, Figaredo, 2002, Castro, 2007, Armas, 2007, Martínez 2012, Macías 2014; en materia de política y gerencia científico-tecnológicas pueden consultarse: Núñez, 2014 (coord.); Núñez y Alcázar, 2016 y 2018 (coord.); Núñez, 2019; Díaz-Canel, 2021. También son numerosas las tesis de maestría de CTS defendidas.

El hecho de que a nivel internacional CTS no se cuente aún con “un conjunto de conceptos y metodologías comunes que unifiquen el campo”, ni tampoco a nivel nacional con un marco teórico general propio, constituye un estímulo para intentar proponer al menos uno centrado en la realidad CTS cubana a partir de 1959; máxime si consideramos que, de una parte, el Ministerio de Educación Superior decidió recientemente cambiar el nombre a la asignatura *Problemas Sociales de la Ciencia y la Tecnología* por el de *Estudios en Ciencia, Tecnología, Sociedad* y, de otra, lo más importante, estamos obligados a “desarrollar una ciencia diferente” porque aspiramos a “una sociedad diferente” (Varsavski, 1969, p. 20), con su propio “cuerpo teórico vivo”. (Pogolotti, 2021, p. 3)

En correspondencia con lo expuesto, la pregunta-problema de la ponencia es la siguiente: ¿qué marco teórico asumir para la actividad ciencia-tecnología-sociedad en Cuba a partir de 1959? El objetivo que se persigue es proponer un marco teórico de ciencia-tecnología-sociedad que permita abordar los principales tipos de actividad CTS en Cuba. Se defiende la idea que un marco teórico para la actividad CTS en Cuba a partir de 1959, coherente con el proyecto de sociedad que desde entonces se viene construyendo, debe integrar, de una parte, aspectos esenciales de a) la tradición cubana de pensamiento ciencia y conciencia patriótico-humanista; b) ideas de Marx y Engels acerca de los nexos ciencia-tecnología-sociedad; c) el denominado pensamiento latinoamericano en CTS (PLACTS); d) la orientación activista-humanista general de CTS existente a nivel internacional; por otra parte, dicho marco debe favorecer el abordaje de los principales tipos de actividad CTS cubanos.

La estructura del texto refleja la posición adoptada acerca de los componentes esenciales de un marco teórico, de ahí su división en tres momentos o “dimensiones fundamentales: la histórica-contextual, la conceptual y la metodológica” (Gallego, 2018, p. 845). Según este mismo autor, una “revisión aleatoria de tesis de diversas procedencias y saberes mostrará que en la práctica no existe consenso, ni siquiera mínimo, respecto a qué debe llevar el marco teórico”. (Ídem)

Agradezco a los doctores Dolores Vilá Blanco, Marianela Morales Calatayud, Carlos Delgado Díaz y Jorge Núñez Jover, las lecturas realizadas al texto y sus valiosos comentarios.

1. Dimensión histórica-contextual del marco teórico de la actividad CTS en Cuba.

Ante todo es necesario destacar que CTS se asume en calidad de actividad, en lugar de como campo de estudio o de trabajo, ya que este es "...un concepto muy amplio, que abarca todo el dinamismo de la vida humana, requiere un esfuerzo que no incluye solamente al trabajo, sino también el desenvolvimiento de todas las facultades humanas en otras diversas esferas: doméstica, deportiva, cultural, asociativa y política. La actividad es algo que tiene en primer lugar un sentido para quien la realiza y que se hace para obtener de manera directa un bien o acceder a un servicio con el objeto de satisfacer una necesidad, material o inmaterial (citado por Neffa, Julio C. 1999). Esta perspectiva ayuda a comprender lo expresado en González 2007:

El "problema CTS" es ubicuo en nuestras vidas, ya que la ciencia y la tecnología se han convertido en elementos clave en gran parte de los grandes problemas de nuestro tiempo: la degradación ambiental, las guerras, la salud, la pobreza... Sin embargo, las personas implicadas en la "respuesta CTS", los que perciben los problemas y están involucrados en la búsqueda de soluciones, son muchos más de los que pondrían una pegatina de "CTS" en su coche, (...), o de los que se presentarían como aspirantes a una plaza de perfil "CTS" en una universidad o un centro de investigación, podríamos añadir. (pp. 48-49)

A continuación se exponen ideas-referentes que se enmarcan en cuatro tipos de contextos históricos: a) el contexto cubano del siglo XIX, condicionante de la tradición de pensamiento ciencia y conciencia patriótico-humanista⁴; b) el contexto europeo de la segunda mitad del siglo XIX, donde nacen las ideas de Marx y Engels acerca de los nexos ciencia-tecnología-sociedad; c) el contexto latinoamericano entre las décadas de 1960 y 1970, en que emerge PLACTS); d) los contextos europeo y norteamericano de las décadas de 1970 y 1980, que favorecieron el surgimiento de lo que puede denominarse orientación activista-humanista general de CTS.

1.1 La tradición cubana de pensamiento ciencia y conciencia patriótico-humanista.

Nace con el pensamiento filosófico-político de Félix Varela y Morales en las primeras décadas del siglo XIX, alcanza dimensión universal en la obra de José Martí, lo continúan en la primera mitad del siglo XX relevantes personalidades de la cultura cubana y se despliega y profundiza en la práctica de la construcción socialista a partir de 1959, impulsada firme y creadoramente por Fidel Castro Ruz. Una cita de 1863 y otra de más de un siglo después dan la idea de su continuidad histórica en cuanto a la comprensión de los aspectos sociales de la ciencia y la tecnología.

"Todos nuestros esfuerzos deben indudablemente tender a hacernos un trabajo propio para nuestra industria propia, y para lograrlo nos persuadiremos que es preciso:

1º Adecuar los aparatos de Europa a nuestras fuerzas y condiciones.

2º Tomar de los métodos de Europa únicamente lo apropiado a nuestras circunstancias locales.

3º Inventar lo correspondiente a estas circunstancias que, por no existir en Europa, no ha sido nunca allí el objeto de los estudios industriales.

4º Formarnos maestros que, imbuidos en los sanos principios de las ciencias, sean al mismo tiempo prácticos en las necesidades apremiantes y en los recursos necesarios de nuestra condición peculiar.

⁴ En Torres-Cuevas 1997 puede ampliarse al respecto; también puede consultarse Figaredo 2021 en el sentido de la orientación CTS de la tradición cubana de pensamiento ciencia y conciencia patriótico-humanista (pp. 9-54).

5º Procurar por una organización racional de nuestro trabajo, un correlativo a la índole especial de nuestros trabajadores, y un remedio a la insuficiencia de fuerzas de que podemos disponer". (Moisant, C. 1863).⁵

...la "independencia no es una bandera, o un himno, o un escudo; la independencia no es una cuestión de símbolo, la independencia depende de la tecnología, depende de la ciencia...". (Castro, 1991, pp. 118-119)

Puede afirmarse que, en su continuidad histórica, a dicha tradición le es característico la práctica de pensar la patria con auxilio de la ciencia para contribuir a la solución de problemas sociales.

Adecuada a CTS, la práctica mencionada implica reflexionar e investigar las interacciones entre expresiones de conocimientos y los demás aspectos sociohistóricos para actuar en la dirección correspondiente, venciendo los obstáculos que se interpongan. Dos ejemplos de ello lo constituyen el texto *Pensar Ciencia, Tecnología y Sociedad* (Núñez et al, 2008) y la *Tercera jornada de reflexión del ciclo de conferencias Cuba en la hora actual* en la que seis destacados panelistas representantes de las ciencias sociales y humanistas, y "el público virtual compuesto por intelectuales humanistas y amigos de Cuba, conversaron sobre la <<Participación, diálogos, construcción colectiva de la unidad>> en el entorno cubano de estos días". (González, 2021, p. 6)

1.2 Ideas de Marx y Engels acerca de los nexos ciencia-tecnología-sociedad.

Estas ideas se encuentran inmersas en numerosos escritos relativos a la *Concepción Materialista de la Historia* que ellos crearon interesados en proporcionarle a la clase obrera una fundamentación teórica para su lucha revolucionaria, por ejemplo:

- La ciencia y la tecnología constituyen "modos *especiales* de producción que caen bajo su "ley general" (Marx, 1975, p. 108); "riqueza a la vez ideal y práctica", "trabajo general" que depende, "en parte, de la cooperación con otras personas vivas, en parte del aprovechamiento de los trabajos de gentes anteriores". (Marx, 1975, p. 108)
- La tecnología "descubre la actitud del hombre ante la naturaleza, el proceso directo de la producción de su vida, y por tanto, de las condiciones de su vida social, y de las ideas y representaciones espirituales que de ellas se derivan". (Ibíd., p.325)
- "En nuestra época, toda cosa parece preñada de su contrario. (...). Se diría que la pura ciencia necesita, para resplandecer, de las tinieblas de la ignorancia, y que todas nuestras invenciones y todos nuestros progresos persiguen un solo fin: dotar de vida e inteligencia a las fuerzas materiales y degradar a la vida humana. (Marx, 1856)⁶

⁵ La cita de 1863 puede enmarcarse en la idea propuesta por el historiador de la ciencia Pedro M. Pruna referida a que en la segunda mitad del siglo XIX en Cuba nació una "ciencia nacional en un contexto colonial" ya que las "discusiones sobre materias científicas teóricas estaban obviamente adaptadas a las condiciones específicas del país", aunque "retenían una conexión con los propósitos cognoscitivos "universales", especialmente a través de la influencia de científicos entrenados en Francia". Los "portadores principales del conocimiento científico eran los nacionalistas moderados que fundaron y organizaron la academia habanera, la cual –a pesar de su carácter "Real"– era generalmente considerada por los contemporáneos como una institución cubana, no española". (Pruna, 2011)

⁶ Entre los continuadores de la visión de Marx y Engels acerca de las relaciones CTS está John D. Bernal quien pensó en una ciencia no capitalista: "Solo si el sistema capitalista es cambiado y la producción se realiza respondiendo a fines públicos, en lugar de a beneficios privados, las condiciones de la ciencia pueden ser satisfechas..." (Bernal, 1946, p. 290).

1.3 Pensamiento latinoamericano en CTS.

Emergió con una marcada intencionalidad política.⁷ Según Sábato (1975, pp.143-158), sus contribuciones se dieron en varios planos: el ideológico, el estructural, el específico de las interacciones, el del comercio y la producción de tecnología y en el plano de la planificación.⁸ Aunque Dagnino et al consideran que no existe una “continuidad lineal, acumulativa” entre PLACTS y lo que ellos denominan Estudios CTS aplicados a Latinoamérica (ECTSAL), ni tampoco este último “puede entenderse” como “una respuesta, una contradicción dialéctica a PLACTS” (1996, p. 48), lo cierto es que hay autores latinoamericanos que continúan teniendo como referente la orientación creativa-política-propositiva-combativa que inspiró a varios de los representantes de PLACTS. Por su parte, Kreimer et al consideran que los autores de PLACTS son “los pioneros del campo” en América Latina y sus textos reciben “relecturas y análisis cada vez más frecuentes” (2014, p. 22).

Junto a la referida orientación creativa-política-propositiva-combativa, existen también desarrollos actuales de ECTSAL de gran importancia para la construcción del marco teórico de la actividad ciencia-tecnología-sociedad en Cuba a partir de 1959; entre otros, puede mencionarse el concepto tecnología para la inclusión social (Thomas, Bortz, Garrido, 2015).

1.4 La orientación activista-humanista general de CTS.

Esta orientación es resultado de la integración de tres corrientes de pensamiento:

- “la europea (...) por haberse originado su institucionalización académica en universidades europeas”, que coloca “el énfasis en la dimensión social antecedente de los desarrollos científico-tecnológicos”;
- “la americana, cuya institucionalización académica y administrativa ha tenido lugar en los Estados Unidos” y “enfatisa las consecuencias sociales de las innovaciones tecnológicas, su influencia sobre nuestras formas de vida e instituciones” (González et al 1996, pp. 67-68);
- “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 más bien tecnocrático (...)”. 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” (Ibíd., p. 147).

Las principales ideas de la orientación activista-humanista general de CTS que interesan pueden sintetizarse en lo que varios autores españoles denominaron SILOGISMO CTS. Una versión de este puede encontrarse en López 2017 puede encontrarse una similar (p. 18).

2. Dimensión conceptual del marco teórico de la actividad CTS en Cuba.

Los conceptos que la integran constituyen una adecuación a la realidad cubana de conceptos presentes en importantes textos de autores CTS de otros países. Son ellos los conceptos centrales actividad e intencionalidad CTS cubanas a partir de 1959, así como otros derivados

⁷ Esto es particularmente relevante en los textos de Oscar Varsavsky, por su radicalidad, quien consideraba que “El que aspire a una sociedad diferente no tendrá inconvenientes en imaginar una manera de hacer ciencia muy distinta de la actual. Más aún, no tendrá más remedio que desarrollar una ciencia diferente.” (Varsavsky, 1969, p.20). Estas ideas, por su significado, van al encuentro de un tipo de ciencia, en sentido amplio, que se viene practicando por milenios en América Latina y fue objeto de reflexión en la *Cumbre del Buen Conocer* celebrada en Quito entre el 27 al 30 de mayo de 2014. (Crespo, J.M.; Vila Viñas, D. 2014)

⁸ Para ampliar acerca del PLACTS puede consultarse, entre otros, a Dagnino, Thomas, Davyd, 1996; Carrizo 2020.

de ellos. En el caso de actividad CTS se trata de los conceptos CTS práctico-existencial, CTS reflexivo-expresivo y CTS profesional-institucional. Relacionados con intencionalidad CTS están los conceptos CTS investigativo, CTS político, CTS gerencial, CTS educativo y CTS comunicacional. Esta propuesta constituye un primer intento, por parte del autor, de brindarle coherencia interna a los numerosos aspectos que se derivan del análisis de las interacciones entre expresiones de conocimientos y los demás aspectos sociohistóricos.

Por actividad CTS a partir de 1959 se entiende la diversidad de interacciones entre problemáticas de conocimientos y los demás aspectos sociohistóricos que el proyecto revolucionario ha estimulado y apoyado a diferentes niveles -nacional, provincial, municipal, comunitario, institucional, personal- para darle cumplimiento al Programa del Moncada, inicialmente, y posteriormente favorecer la construcción del socialismo y la solidaridad internacional.

El CTS práctico-existencial comprende las interacciones entre problemáticas de conocimientos y aspectos sociales que emergen en la vida cotidiana condicionadas por los más diversos factores; el CTS reflexivo-expresivo abarca los variados sentimientos-opiniones que las personas se forman y transmiten cuando se ven involucradas en casos concretos de interacción entre problemáticas de conocimientos y determinados aspectos sociales; por su parte, el CTS profesional-institucional remite a las acciones intencionales de carácter investigativo, político, gerencial, educativo o comunicacional relacionados con casos concretos de interacciones entre problemáticas de conocimientos y aspectos sociales.

El concepto intencionalidad CTS cubana se entiende en un doble sentido; de una parte, como orientación patriótico-revolucionaria-socialista que, en principio, se le asigna a cualquier tipo de actividad CTS y, de otra, como elección consciente de un tipo concreto de actividad CTS profesional-institucional.⁹

Los siguientes ejemplos de importantes procesos sociales que se han desarrollado en el transcurrir de la Revolución integran aspectos de los diferentes tipos de actividad CTS profesional-institucional; ellos merecerían un estudio profundo en calidad de casos de estudio CTS.

- a) Campaña de alfabetización.
- b) Reforma universitaria.
- c) Movimiento del Fórum de Ciencia y Técnica.
- d) Tarea Vida.
- e) Construcción de vacunas contra el Coronavirus SARS-CoV-2.
- f) Proceso de transformación digital.

3 Dimensión metodológica del marco teórico de la actividad CTS en Cuba.

La distinción que propone Gallego entre la dimensión metodológica del marco teórico y el marco metodológico propiamente (Gallego, ob. cit, p. 849) tiene sentido toda vez que, en última instancia, lo teórico ilumina el camino de la investigación, brinda pautas generales para desarrollarla.

En el caso del marco teórico asumido para la actividad CTS en Cuba a partir de 1959, se proponen seis ideas que emanan de la dimensión conceptual y poseen una marcada significación metodológica.

⁹ Para profundizar en el concepto filosófico intencionalidad pueden consultarse García, 1986; Trigos 2010; Arango 2017.

- a) El planteamiento interacciones entre problemáticas de conocimientos y los demás aspectos sociohistóricos, en lugar de interacciones entre ciencia, tecnología y sociedad.
- b) La visión integradora de los modos fundamentales de existencia de la actividad CTS en Cuba: práctico-existencial, reflexivo-expresiva y profesional-institucional.
- c) La consideración del pueblo cubano como protagonista principal del quehacer cognoscitivo-tecnológico-innovativo.
- d) La política como factor decisivo en el desarrollo de los conocimientos, las ciencias, las tecnologías y las innovaciones.
- e) El espacio local en tanto fuente primaria de las interacciones entre expresiones de conocimientos y los demás aspectos de la historia de Cuba.
- f) La solidaridad científico-tecnológico-innovativa con otros pueblos como modo de actuación necesario.

Lo expuesto acerca del marco teórico pudo haber tenido, desde luego, otra ruta de exposición ya que, como dice Gallego, “en la práctica no existe consenso, ni siquiera mínimo, respecto a qué debe llevar el marco teórico”. La ruta escogida responde a las posiciones filosóficas y políticas del autor.

Conclusiones

El objetivo de la ponencia consistió en proponer un marco teórico para el objeto general seleccionado, actividad CTS en Cuba a partir de 1959, que permitiera abordar coherentemente sus principales campos de acción, en tanto objetos derivados y estrechamente relacionados, pertenecientes a niveles de abstracción subordinados; para el caso de actividad CTS, los conceptos CTS práctico-existencial, CTS reflexivo-expresivo y CTS profesional-institucional. Relativo a intencionalidad CTS, los conceptos CTS investigativo, CTS político, CTS gerencial, CTS educativo y CTS comunicacional.

Si el objetivo propuesto se alcanzó fue gracias a que CTS se entendió como actividad y no simplemente como campo de estudio o trabajo, que es lo más frecuente encontrar en la literatura. La mayor amplitud que brinda el concepto actividad, por abarcar “todo el dinamismo de la vida humana”, facilita el abordaje de las interacciones entre expresiones de conocimientos y los demás aspectos sociohistóricos en “el desenvolvimiento de todas las facultades humanas”.

Lo anterior fue posible, a su vez, por las ideas asumidas como referentes, originadas en los contextos históricos escogidos. Del primero, el contexto cubano, y en perspectiva histórica, la idea esencial que ante las cuestiones de la patria se debe pensar, conocer, actuar, auxiliados por la ciencia, y vencer los obstáculos que se interpongan en ello. Se trata de “inventar lo correspondiente a estas circunstancias que, por no existir en Europa, no han sido nunca allí el objeto de los estudios industriales”. Del segundo, el contexto europeo de la segunda mitad del siglo XIX, la importante idea marxista que la ciencia y la tecnología son productos sociales. Del tercero, el contexto latinoamericano, la idea central acerca de los vínculos ciencia-tecnología-política-desarrollo. Del cuarto, las décadas de 1970 a 1980, las ideas acerca de los condicionamientos socioculturales de la ciencia y la tecnología y la necesidad de promover “la evaluación y control social del desarrollo científico-tecnológico”.

Lo expuesto constituye un primer intento de sistematizar ideas en las que el autor viene reflexionando hace varios años, con aciertos y desaciertos comprensibles dada la complejidad del tema, por lo que agradece cualquier observación o comentario críticos que permitan hacer de la ponencia un texto de mayor profundidad y amplitud.

Referencias bibliográficas.

- Arango R., Gabriel J. (2010). *La teoría de la intencionalidad de John Searle*. Sophia, colección de Filosofía de la Educación, Universidad Politécnica Salesiana del Ecuador 22(1), pp. 81-100.
- Armas C., Miguel (2007). *Educación de postgrado en ciencia-tecnología-sociedad y la formación de investigadores: el caso del Centro de Bioplantas de la Universidad de Ciego de Ávila*. Tesis en Opción al Grado de Doctor en Ciencias de la Educación]. Universidad de la Habana, La Habana, Cuba.
- Bernal D., John (1939). *The social function of science*, London George Routledge & SONS LTD, 1946, 482 p.
- _____ (1986). *Historia social de la ciencia. 1/La ciencia en la historia*. La Habana, Editorial de Ciencias Sociales, 540 p.
- Bosque, J. (2002). *Estrategia de educación científico- tecnológica para el proceso de formación profesional del licenciado en Cultura Física*. [Tesis en Opción al Grado de Doctor en Ciencias de la Educación]. Universidad de La Habana, La Habana, Cuba.
- Cachapuz, António (2020). *Desafíos de la Educación CTSA en la década del 2020*. Boletín de la Asociación Ibero-Americana de Ciencia-Tecnología-Sociedad en la Educación en Ciencia, junho / junio - 2020 | n.º 12, pp. 173-177.
- Carson, Rachel L. (1962). *Primavera silenciosa*. Barcelona, Drakontos, Crítica, 255 p.
- Carrizo, Erica (2020). *El Pensamiento Latinoamericano en Ciencia y Tecnología*. En: Thomas, Hernán; Juárez, Paula (coordinadores). *Tecnologías públicas. Estrategias políticas para el desarrollo inclusivo sustentable*. Buenos Aires, 1a ed. - Bernal: Universidad Nacional de Quilmes, 2020, 318 p. (pp. 75-99).
- Castro S., Fernando. (2007). *Universidad, Innovación y Sociedad: los procesos globales y la experiencia Cubana*. [Tesis en Opción al Grado de Doctor en Ciencias de la Educación]. Universidad de Matanzas “Camilo Cienfuegos”, Matanzas, Cuba.
- Castro, R., Fidel (1991). *Ciencia, tecnología y sociedad*. La Habana, Editora Política, tomo 2:1988-1991, 313 p.
- Cohen, Robert (comp.) (1982). *Repercusiones sociales de la revolución científica y tecnológica*. (Simposio de la UNESCO). Madrid, Tecnos, 412 p.
- Crespo, J.M. y Vila Viñas, D. (2014) *Saberes y Conocimientos Ancestrales, Tradicionales y Populares* (v. 2.0). Buen Conocer - FLOK Society Documento de política pública 5.2. Quito: IAEN
- Dagnino, Renato; Thomas, Hernán; Davyt, Amílcar (1996). *El pensamiento en ciencia, tecnología y sociedad en Latinoamérica: una interpretación política de su trayectoria*. *Redes*, 7(3), 13-51. Disponible en RIDAA-UNQ Repositorio Institucional Digital de Acceso Abierto de la Universidad Nacional de Quilmes <http://ridaa.unq.edu.ar/handle/20.500.11807/504>
- Díaz-Canel B., Miguel (2021). *¿Por qué necesitamos un sistema de gestión del Gobierno basado en ciencia e innovación?* *Anales de la Academia de Ciencias de Cuba*; Vol. 11, No. 1: enero-abril.
- Engels, F. (1883). *Discurso ante la tumba de Marx*. Obras Escogidas de C. Marx y F. Engels, tomo 3, Editorial Progreso, Moscú. 1981.
- Figaredo C., Francisco H. (2002). *Fines de la educación en ciencia- tecnología- sociedad en Cuba*. [Tesis en Opción al Grado de Doctor en Ciencias de la Educación]. Universidad de la Habana, La Habana, Cuba.
- _____ (2021). *Situaciones problemáticas del campo de trabajo ciencia-tecnología-sociedad en Cuba*. Editorial Académica Española (is a trademarke International Book Market Service Ltd., member of OmniScripctum Publishing Group) 152 p.

- _____ (2002). *La tradición científicológica en el estudio de la ciencia*. Revista de la Sociedad Española de las Ciencias y las Técnicas, *ILUIL*, vol. 25, 621-642
- Fleck, Ludwig (1935). *La génesis y el desarrollo de un hecho científico. Introducción a la teoría del estilo de pensamiento y del colectivo de pensamiento*. Madrid: Alianza Editorial, 1986.
- Gallego R., José R. (2018). *Cómo se construye el marco teórico de la investigación*. Brasil, *Cadernos de Pesquisa*, v. 48, n. 169, p. 830-854, jul./sep.
- García, Emilio (comp.) (1996). *Ciencia, historia de la ciencia, científicológica*. Recopilación de artículos de S. R. Mikúlinский. La Habana, Editorial Academia.
- García E., Rafaela (1986). *Intención e intencionalidad: Estudio comparativo*. Anales de Filosofía. Vol. IV - 1986. Págs. 147 - 156.
- González, Marta et al (1996). *Ciencia, tecnología y sociedad. Una introducción al estudio social de la ciencia y la tecnología*. Madrid, Editorial TECNOS, 324 p.
- González G., Marta (2007): *Asignatura 5. Nuevas aportaciones en los estudios sociales de la ciencia y la tecnología*. [Materiales de clase]. Máster Oficial en Estudios Sociales de la Ciencia y la Tecnología. España, Universidad de Oviedo, Universidad de Salamanca, Centro de Altos Estudios Universitarios (OEI), 53 p. (Esta fue la forma de citar el texto que la autora sugirió cuando se le consultó el 30 de junio de 2020, ya que el documento no está publicado).
- González, Wenceslao J. (Editor) (2005). *Science, Technology and Society: A Philosophical Perspective*. First Published 2005 by Netbiblo, S.L.; 219 p.
- González, M., Sergio F. (2021). *Pensar y actuar por el país que queremos*. La Habana, Periódico Juventud Rebelde, edición del miércoles 01 de septiembre, p. 6.
- Hessen, Borís (1985). *Las Raíces Socioeconómicas de la Mecánica de Newton*. La Habana, Editorial Academia, 87 p.
- Kreimer, P.; Vessuri, H.; Veljo, L.; Arellano, A. (2014). *El estudio social de la ciencia, la tecnología en América Latina: miradas, logros y desafíos*. En: *Perspectivas latinoamericanas en el estudio social de la ciencia, la tecnología y la sociedad*. México, siglo XXI Editores, Primera edición, 603 p. (pp. 7-30).
- Kuhn, Thomas (1962). *La Estructura de las Revoluciones Científicas*. México, Fondo de Cultura Económica de México, 1971, 319 p.
- López C., José A. (2017). *Ciencia, tecnología y sociedad*. Paraguay, Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT), 41 p.
- Macías LI., María Elena (2014). *Sistema de superación profesional para el tratamiento de las relaciones ciencia - tecnología - sociedad en el sector de la salud*. [Tesis en opción al grado científico de doctor en Ciencias de la Educación]. Universidad de la Habana. La Habana, Cuba.
- Martí P., José (2001). *Obras Completas*. Edición en Digital. Ciudad de La Habana, Centro de Estudios Martianos.
- Martínez Á., Fidel. (2012). *Fundamentos epistemológicos para la construcción de una Educación Transdisciplinaria en Cuba*. [Tesis en opción al grado científico de doctor en Ciencias de la Educación]. Universidad de la Habana. La Habana, Cuba.
- Marx, Carlos (1975). *Fundamentos de la crítica a la economía política*. La Habana, Editorial de Ciencias Sociales, tomo 2, 633 p.
- _____ (1973). *EL Capital*. Tomo 1, La Habana, Editorial de Ciencias Sociales.
- _____ (1856) *Alocución pronunciada en Londres el 14 de abril, para conmemorar el cuarto aniversario del diario People's Paper*. Tomado de: Silva Ludovico. *El estilo literario de Marx*. Caracas, Fundación para la Cultura y las Artes, 2011, 135 p. (p. 110-111).
- Merton K., Merton. *Ciencia, tecnología y sociedad en la Inglaterra del siglo XVII*. Madrid, Editorial Alianza, 1984, 294 p.

- Mikúlskiy, S. R. (1996). «La cienciología: problemas e investigaciones de los años 70». En: E. García, (comp.) *Ciencia. Historia de la ciencia. Cienciología*. La Habana, editorial Academia.
- Moisant, C. 1863. *Memoria sobre la conservación y depuración del zumo de la caña, Parte 1ª*. En: Anales y Memorias. Real Junta de Fomento y de la Real Sociedad Económica. Habana, Imprenta del Tiempo, Tomo 53, pp. 117-155, (p. 120).
- Morales C., Marianela de la Caridad (2001). *Estudios Ciencia-Tecnología-Sociedad (CTS) en Cuba. Las imágenes ciencia-tecnología-sociedad y el contexto de la educación*. [Tesis en Opción al Grado de Doctor en Ciencias Filosóficas]. Universidad de la Habana, La Habana, Cuba.
- Mumford, Lewis *El mito de la máquina Técnica y evolución humana*. 1967 and © renewed 1995 by Sofia Mumford Published by special arrangement with Houghton Mifflin Harcourt, Publishing Company (Traducción: Arcadio Rigodón, Primera edición, julio de 2010).
- Neffa, Julio C. (1999). *Actividad, trabajo y empleo: algunas reflexiones sobre un tema en debate*. Argentina, Orientación y Sociedad, vol. 1, p. 127-162. Disponible en: http://www.fuentesmemoria.fahce.unlp.edu.ar/art_revistas/pr.2956/pr.2956.pdf (p. 8)
- Núñez J., Jorge (2014) (coord.). *Universidad, conocimiento, innovación y desarrollo local*. La Habana, Editorial Universitaria Félix Varela, 403 p.
- _____ (2019). *Universidad, conocimiento y desarrollo: nuevas encrucijadas. Una lectura desde CTS*. La Habana, Editorial Universidad de La Habana, 136 p.
- Núñez J., Jorge; Alcázar Q., Ariamnis (2016) (coord.). *Universidad y desarrollo local: contribuciones latinoamericanas*. La Habana, Editorial Universitaria Félix Varela, 204 p.
- _____ (2018). *La educación superior como agente del desarrollo local. Experiencias, avances y obstáculos*. La Habana, Editorial Universitaria Félix Varela, 305 p.
- Núñez, J.; Montalvo, L.; Figaredo, F. (2008). *Pensar Ciencia, Tecnología y Sociedad*. La Habana, Editorial Félix Varela, 287 p.
- Pogolotti, Graziella (2021). *El paso de las generaciones*. La Habana, Periódico Granma, edición del lunes 9 de agosto de 2021.
- Pruna M., Pruna (2011). *Ciencia nacional en un contexto colonial: la Real Academia de Ciencias de La Habana, 1861-1898*. Notas y Comentarios Ocasionales 238. Este trabajo es una versión revisada y actualizada del artículo originalmente publicado (en inglés), bajo el mismo título, en la revista Isis de septiembre de 1994 (v. 85, pp. 412-426).
- Renato, Dagnino; Thomas, Hernán; Davyd, Amílcar (1996). *El pensamiento en ciencia, tecnología y sociedad en Latinoamérica: una interpretación política de su trayectoria*. Redes, 7(3), 13-51. Disponible en RIDAA-UNQ Repositorio Institucional Digital de Acceso Abierto de la Universidad Nacional de Quilmes.
- Sábato, Jorge (1975). *El pensamiento latinoamericano en la problemática Ciencia-Tecnología-Desarrollo-Dependencia*. Buenos Aires, Paidós.
- Thomas H., Fressoli, M. (2009). *En búsqueda de una metodología para investigar Tecnologías Sociales*. En: Dagnino, Renato (org.) (2009). *Tecnología Social: ferramenta para construir outra sociedade*. Campinas, SP.: IG/UNICAMP, 184 p.
- Torres-Cuevas, Eduardo (1997). *Félix Varela: los orígenes de la ciencia y la conciencia cubanas*. La Habana, Editorial de ciencias Sociales, 468 p.
- Trigos C.; Lina M. (2010). *Significado e intencionalidad*. Forma y Función vol. 23, n°1 enero-julio del 2010. Universidad Nacional de Colombia, Bogotá, pp. 89-99.
- Varsavsky, Oscar (1969). *Ciencia, política y cientificismo*. Buenos Aires, Centro Editor de América Latina, 36 p.