

# Economía política crítica y los estudios CTS: algunas reflexiones

*Critical Political Economy and STS research: some thoughts.*

ARIAMNIS TOMASA **ALCÁZAR QUIÑONES**

Cubana. Doctoranda, Unidad Académica en Estudios del Desarrollo,  
Universidad Autónoma de Zacatecas. Correo-e: alcazarariamnis@uaz.edu.mx

El artículo propone un breve análisis teórico sobre dos matrices disciplinares: economía política crítica de Karl Marx y los estudios sociales en ciencia y tecnología (CTS), en especial el análisis sociotécnico (AST). La tesis esencial sostiene que ambas matrices, desde el enfoque de la transdisciplina, pueden enriquecerse mutuamente para la comprensión de procesos de cambio tecnológico en contextos locales, en especial en países subdesarrollados donde las dinámicas de aprendizaje, de tecnologías y conocimientos suelen ser extremadamente complejas, teniendo en cuenta el grado de desarrollo de las distintas economías de la región latinoamericana. Hacia el final se ilustran las conclusiones.

*Palabras clave:* transdisciplina, metodología, tecnología.

This article offers a brief theoretical analysis of two disciplinary matrices: the critical political economy of Karl Mark and social studies on science and technology (STS), in particular socio-technical analysis (STA). The concept holds that both matrices, from a transdisciplinary focus, may mutually enrich the understanding of processes of technological change in local contexts, particularly in underdeveloped countries where the dynamics of learning, technology and knowledge may be extremely complex, keeping in mind the degree of development of the various economies of the Latin American region.

Keywords: transdiscipline, methodology, technology.

## Introducción

Tradicionalmente los investigadores sociales, cuando escudriñamos un fenómeno de la realidad social, solemos «delimitar» y «descomponer» nuestro objeto de investigación en partes para tratar de alcanzar una mejor comprensión del proceso en cuestión. Ello supone el establecimiento de diseños metodológicos «cerrados», «inductivos» y en ocasiones con sesgos positivistas para tratar de controlar las variables a analizar y los resultados a obtener.

Hablamos de metodologías objetivadoras y disciplinares que sostienen criterios de progreso, de historia natural y social, lineal y ascendente, con un recorrido objetivamente

preestablecido, inscrito desde el surgimiento del universo en sí, a través de un conjunto de atractores universales que lo impulsan por trayectorias delimitadas.<sup>1</sup>

Salir de ese «modo de hacer investigación», de las trayectorias metodológicas ya conocidas y definidas, y de las metodologías de unicriterialidad<sup>2</sup> entraña un desafío teórico y epistemológico para encarar procesos que requieren varias miradas disciplinares al mismo tiempo.

<sup>1</sup> Mayra Paula Espina Prieto, «Complejidad, transdisciplina y metodología de la investigación social», *Utopía y Praxis Latinoamericana*, vol. 12, núm. 38, 2007, pp. 29-43.

<sup>2</sup> *Ibid.*, p. 30.

La transdisciplina se constituye en uno de esos esfuerzos por superar paradigmas explicativos mono-causales y lineales. En el marco de este nuevo proceso crítico, la producción y distribución de conocimientos basados en una disciplina se consideran insuficientes y se ha ido produciendo un proceso de ruptura de los moldes disciplinares que, sin desconocer sus aportes esenciales, intenta superarlos proponiendo formas de intelección apropiadas que puedan dar cuenta de las operaciones de la complejidad.<sup>3</sup>

El presente artículo se inscribe en el marco de esa complejidad donde los recursos transdisciplinares son necesarios para la comprensión de procesos de cambio tecnológico en los espacios locales. Los procesos de aprendizaje y generación de conocimientos que se activan en los territorios adquieren formas muy complejas, dejando a los abordajes disciplinares con insuficiencia de recursos.

La interdisciplina y la transdisciplina aparecen, entonces, como alternativas sólidas para la adecuada comprensión de tales procesos. La transdisciplinariedad implica la confluencia de múltiples disciplinas para generar un tipo de conocimiento, con un lenguaje propio, que queda en el área de confluencia de todas las disciplinas trascendiendo a los componentes individuales. Se puede decir que este proceso de generación de conocimiento no es reversible, es decir, no es posible visualizar en forma definida la contribución de cada disciplina.

## Desarrollo

El estudio del fenómeno de la innovación en la región latinoamericana<sup>4</sup> ha transitado por distintas escuelas de pensamiento foráneas. Se han generado teorizaciones endógenas que reflejan la dependencia de la región a los circuitos internacionales dominantes en materia de ciencia, tecnología e innovación (CTI).

Algunas de esas propuestas son: sistemas nacionales de innovación,<sup>5</sup> transiciones tecnológicas<sup>6</sup> y

paradigmas tecnológicos, que han sido asumidos por la región latinoamericana donde se han fusionado con el pensamiento latinoamericano cepalino y otros.<sup>7</sup> Se han incorporado también las conceptualizaciones de los estudios sociales de ciencia y tecnología (ESCT) en su vertiente constructivista,<sup>8</sup> los cuales se han congeniado con la economía de la innovación y del cambio tecnológico.<sup>9</sup>

Bajo los enfoques antes mencionados, los procesos de innovación y cambio tecnológico son entendidos como fenómenos complejos que abarcan múltiples dimensiones, contruidos socialmente y contextualizados históricamente. Captar esta complejidad requiere la comprensión de la tecnología como proceso social interactivo y de carácter sistémico, apoyado en un conjunto de conceptos teóricos que permitan dar cuenta tanto de la dinámica como de las relaciones entre elementos heterogéneos que caracterizan dichos procesos.

El uso de la transdisciplina no es nuevo en los estudios sobre innovación y cambio tecnológico. Algunos autores<sup>10</sup> apuestan por abordajes similares para comprender las complejas dinámicas productivas e innovativas. Otros referentes latinoamericanos muestran los conceptos de los «sistemas de innovación para un desarrollo inclusivo»,<sup>11</sup> «tecnología social»,<sup>12</sup> «tecnociencia solidaria»,<sup>13</sup> «arreglos y sistemas productivos e innovativos locales»,<sup>14</sup> entre otros.

Sin embargo, el enfoque de la economía política crítica de Karl Marx apenas ha sido empleado o utilizado en las conceptualizaciones que se han generalizado en América Latina sobre innovación social y cambio tecnológico. Si bien es cierto que la mayoría de los teóricos

sociology and institutional theory», *Research Policy*, vol. 33, núm. 6, 2004, pp. 897-920. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.respol.2004.01.015>

<sup>7</sup> Analía Erbes y Diana Suárez, «Sistemas nacionales de innovación: antecedentes y debates», en Diana Suárez, Analía Erbes y Florencia Barletta (coords.), *Teoría de la innovación: evolución, tendencias y desafíos. Herramientas conceptuales para la enseñanza y el aprendizaje*, Madrid, Ediciones Universidad General Sarmiento, 2020, p. 642.

<sup>8</sup> Wiebe E. Bijker, «Do not despair: there is life after constructivism», *Science, Technology & Human Values*, vol. 18, núm. 1, 1993, pp. 113-138. DOI: <https://doi.org/10.1177/016224399301800107>

<sup>9</sup> Verónica Noemí Carrapizo et al. (comps.), *Tecnología y Sociedad. Análisis de procesos de innovación y cambio tecnológico en diversos territorios de Argentina*, Argentina, Ediciones INTA, 2018, en <https://inta.gob.ar/documentos/tecnologia-y-sociedad>

<sup>10</sup> Henrik Bruun y Janne Hukkinen, «Cruzando fronteras: un marco integrador para estudiar el cambio tecnológico», *Social Studies of Science*, vol. 33, núm. 1, 2003, pp. 95-116. DOI: <https://doi.org/10.1177/0306312703033001178>

<sup>11</sup> Gabriela Dutrénit y Judith Sutz, *Sistemas de innovación para un desarrollo inclusivo. La experiencia latinoamericana*, México, Foro Consultivo Científico y Tecnológico/LALICS, 2013, en [http://www.foroconsultivo.org.mx/libros\\_editados/sistema\\_de\\_innovacion.pdf](http://www.foroconsultivo.org.mx/libros_editados/sistema_de_innovacion.pdf)

<sup>12</sup> R. Dagnino, F. Cruvinel Brandão y H. Tahan Novaes, «Sobre o marco analítico-conceitual da tecnologia social», en *Tecnologia Social. Uma estratégia para o desenvolvimento*, Rio de Janeiro, Fundação Banco do Brasil, 2004.

<sup>13</sup> Renato Dagnino, *Tecnociência Solidária: um manual estratégico*, São Paulo, Editora Lutas Anticapital, 2019.

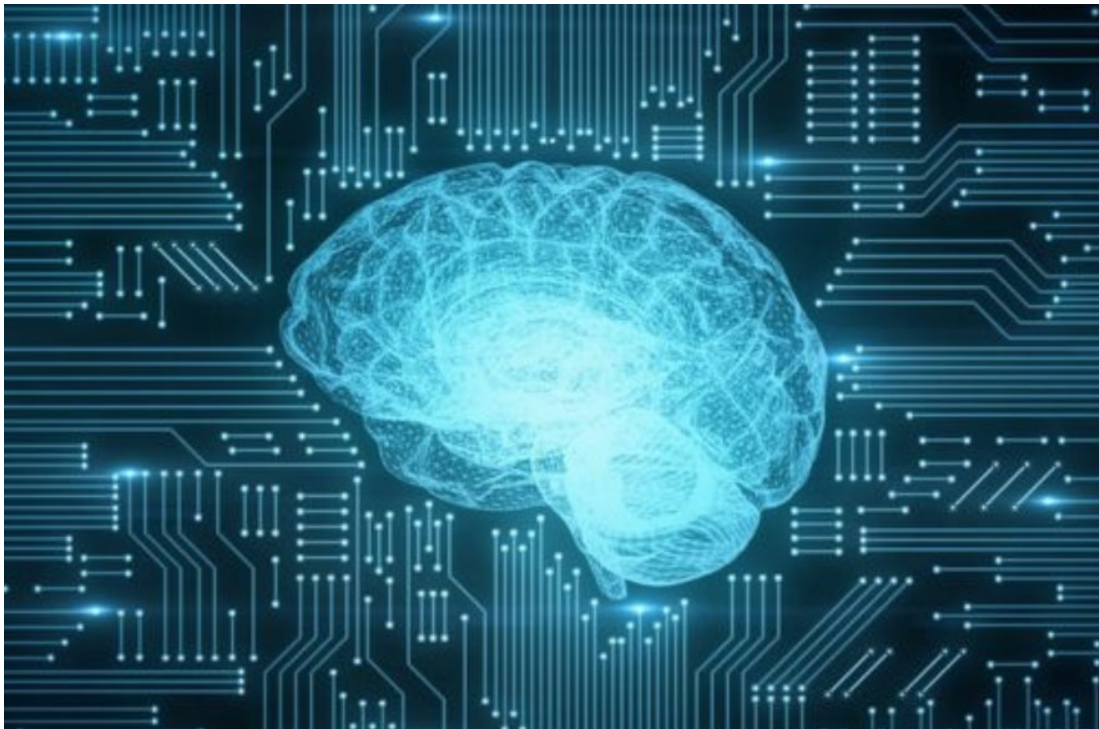
<sup>14</sup> Marcelo Gerson Pessoa de Matos, Elaine Borin, José Eduardo Cassiolato, Danilo Arruda e Israel Sanches Marcellino, «La evolución de los arreglos productivos locales en una década», en Jorge Núñez Jover y Ariamnis Alcázar Quiñones (coords.), *Universidad y desarrollo local: contribuciones latinoamericanas*, Unión de Universidades de América Latina y el Caribe, 2016, pp. 191-203.

<sup>3</sup> *Ibid.*, p. 35.

<sup>4</sup> Carlota Pérez, «Nueva concepción de la tecnología y sistema de innovación», *Cuadernos de CENDES*, núm. 31, 1996, pp. 9-33.

<sup>5</sup> Bengt-Åke Lundvall, «National innovation systems. Analytical concept and development tool», *Industry & Innovation*, vol. 14, 2007, pp. 95-119. DOI: <https://doi.org/10.1080/13662710601130863>

<sup>6</sup> Frank W. Geels, «From sectoral systems of innovation to socio-technical systems: Insights about dynamics and change from



Marx propone un abordaje social de la tecnología y, al mismo tiempo, incorpora el desarrollo tecnológico como un elemento constitutivo de las explicaciones históricas bajo el modo de producción capitalista.

sobre innovación ven en Marx un antecedente importante, las matrices teóricas antes mencionadas apenas profundizan en los aportes marxistas para analizar el proceso tecnológico y su inexorable relación con el aumento de la tasa de ganancia.

La economía política crítica de Karl Marx trata sobre las relaciones de producción que se establecen entre los hombres en el proceso de producción, es un estudio de las relaciones sociales<sup>15</sup> y a su interior es posible encontrar un sistema categorial amplio que da cuenta de una forma social de producción determinada (capitalismo) y las inherentes contradicciones que subyacen en este modo de producción. Doble carácter del trabajo, capital fijo, plusvalía, fetichismo, enajenación, relaciones sociales de producción, son algunas de las categorías empleadas. Marx propone un abordaje social de la tecnología y, al mismo tiempo, incorpora el desarrollo tecnológico como un elemento constitutivo de las explicaciones históricas bajo el modo de producción capitalista. La novedad desde la economía política marxista<sup>16</sup> ilustra:

<sup>15</sup> Isaak Illich Rubin, *Ensayos sobre la teoría marxista del valor*, Argentina, Siglo XXI, 1974.

<sup>16</sup> Guillermo Foladori, Curso «Economía política crítica de la ciencia y la tecnología», notas de clases, Doctorado en Estudios del Desarrollo VI Generación, 2022.

a) El papel que juega la conversión del conocimiento en capital fijo (maquinarias, tecnologías). Se habla de la economía del conocimiento y del conocimiento en las personas, no se alude al conocimiento incorporado a las máquinas y equipos del cual se apropia el capital sin costo alguno pues es conocimiento incorporado históricamente. Ocurre así una metamorfosis de la forma material del medio de trabajo inscrita en una morfología evolutiva de los órganos productivos: se refiere a la incesante conservación-transformación del patrimonio acumulado por la especie, y asegura la posibilidad de encontrar esos nuevos cambios en las formas de conocimiento humano y en las relaciones entre los productores que señalan una socialización de los individuos y los medios ocurrida en el proceso.

b) El papel que desempeña la tecnología en alterar las relaciones sociales de producción — excepto en lo que se refiere al desempleo y a la calificación—; nada en cuanto a la pérdida del valor de la fuerza de trabajo.

c) La cuestión de la «neutralidad» de la tecnología: los discursos hegemónicos muestran

que la tecnología es neutra,<sup>17</sup> y puede ser usada indistintamente para satisfacer necesidades sociales o para el enriquecimiento personal, la diferencia radica en la política económica que la conduce hacia uno u otro polo, y no en la maquinaria, los instrumentos y el equipo que son objetivos materiales. La relevancia del análisis marxista es, precisamente, el carácter intrínseco no neutro de la tecnología enmarcada en un sistema de relaciones sociales determinado por la búsqueda incesante del capital.

Algunos autores<sup>18</sup> sostienen que desde la perspectiva de Marx es posible encontrar aquellas tendencias objetivas que hacen de la tecnología un instrumento de clase, mostrando que la tecnología no es neutra debido a contradicciones de clase, y no por voluntades políticas circunstanciales. Foladori sostiene que la reproducción del capitalismo depende de la reproducción de los medios de producción como principal destino de las inversiones.

Por su parte, la mayoría de los estudios sociales sobre tecnología y cambio tecnológico<sup>19</sup> centran el análisis en cuanto a los actores, intereses, instituciones, trayectorias o «historias de vida» de ciertas tecnologías, dando por sentado que la tecnología transcurre bajo un sistema de relaciones sociales inmutables que es el capitalismo, donde la política científica y tecnológica cumple una función crucial.

Para ello mezclan contribuciones sobre construcción social de tecnologías, historias y trayectorias de procesos y sistemas tecnológicos, análisis de políticas, etcétera. La conjunción de estas propuestas, por ejemplo el llamado «análisis sociotécnico»,<sup>20</sup> busca evitar (y superar) las posiciones deterministas y lineales tanto sociales como tecnológicas. La novedad de la propuesta está en rea-

lizar una «triangulación» en el análisis tomando propuestas de la economía del cambio tecnológico y en el análisis de políticas para contribuir a un enfoque analítico que tenga mayor poder explicativo y que pueda ser utilizado para pensar las políticas tecnológicas en países en vías de desarrollo.<sup>21</sup>

Para romper con los análisis lineales que distinguen y separan *a priori* lo «tecnológico», lo «cultural», lo «social», lo «político» y lo «económico» de las dinámicas de cambio tecnológico, no alcanza con tomar en cuenta solamente productos o procesos. Esta vía de análisis oculta la complejidad del fenómeno productivo.

Para el análisis sociotécnico es necesario explicar los cambios de los actores que se vinculan de diferentes formas a los procesos de generación de tecnología. Estos cambios incluyen desde racionalidades económicas de los productores hasta preferencias de los consumidores, políticas públicas de ciencia y tecnología, relaciones entre los distintos actores y cambios en las regulaciones y normativas de las actividades productivas.<sup>22</sup>

Por ejemplo, para el caso cubano en materia de cambio tecnológico territorial, se precisa elaborar matrices teóricas más complejas que den cuenta de la estructura o modelo de desarrollo bajo el cual transcurren ciertos cambios tecnológicos. Si bien hay que develar el complejo entramado de actores, políticas, alianzas, controversias y relaciones que intervienen en determinado desarrollo tecnológico territorial, como propone el AST, además hay que incluir «en el bosque de investigación» el sistema de producción social, las relaciones sociales y técnicas, así como las implicaciones que tienen para el surgimiento y cristalización de la tecnología en este contexto de subdesarrollo productivo.

Para acometer semejante estudio se requiere además una metodología investigativa múltiple, con vocación por lo diverso, por la articulación, por la red, por la trama de relaciones y por la capacidad de sistematización contextualizada. Abrirse a realidades emergentes precisa que el proceso de investigación sea visto como una construcción colectiva-participativa de los problemas y soluciones que pueden ser perfectibles y superables, con una postura ética ante el conocimiento generado.<sup>23</sup>

Retomando la perspectiva marxista, otro elemento que debe tomarse en cuenta en los análisis sobre tecnologías es la diferenciación de tecnologías producidas para la satisfacción de necesidades individuales y de necesidades en función de la producción,<sup>24</sup> elemento

<sup>17</sup> Guillermo Foladori, Curso «Ciencia, innovación y propiedad intelectual: un enfoque desde la teoría del valor», notas de clases, Doctorado en Estudios del Desarrollo VI Generación, 2022.

<sup>18</sup> *Ibid.*

<sup>19</sup> Hernán Thomas, «Los estudios sociales de la tecnología en América Latina», *Íconos: Revista de Ciencias Sociales*, vol. 37, 2010, pp. 35-53.

<sup>20</sup> Este abordaje es impulsado por el Área de Estudios Sociales sobre la Innovación y la Tecnología del Instituto de Estudios sobre la Ciencia y Tecnología de la Universidad Nacional de Quilmes, junto a grupos de investigación de diversas universidades y centros de estudios de la región.

<sup>21</sup> Hernán Thomas y Alfonso Buch (comps.), *Actos, actores y artefactos. Sociología de la tecnología*, Bernal, Universidad Nacional de Quilmes, 2010.

<sup>22</sup> Susana Brieva, *Dinámica sociotécnica de la producción agrícola en países periféricos: configuración y reconfiguración tecnológica en la producción de semillas de trigo y soja en Argentina, desde 1970 a la actualidad* (tesis de doctorado), Argentina, Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales, 2006.

<sup>23</sup> Mayra Paula Espina Prieto, *op. cit.*

<sup>24</sup> Guillermo Foladori, Curso «Economía política crítica de la ciencia y la tecnología».

central del sistema capitalista donde la máxima fundamental es el aumento de la tasa de ganancia.

La idea anterior es crucial para la investigación doctoral de la autora, pues los estudios de casos a estudiar ocurren en un modelo de desarrollo transicionista, marcado por una combinación de relaciones de propiedad que resultan ser complejas,<sup>25</sup> bajo el auspicio de agencias de cooperación internacional que configuran el éxito o no de estas experiencias, entre otros factores. Se trata de una tecnología que no está pensada para generar ganancia ni la consecuente explotación; el fin es resolver necesidades sociales.

### **Algunas tesis a investigar desde esta perspectiva para la autora**

1. Relaciones técnicas entendidas como la interacción entre el trabajador y su naturaleza externa, los medios de producción y el ambiente de trabajo. Las relaciones sociales dan cuenta de la inserción del trabajador en la división del trabajo y su relación con la propiedad o posesión de los medios de producción.

2. Descripción del proceso de trabajo para la producción e implementación de la tecnología del biogás en las condiciones de Cuba.


3. Equipamiento, materias primas, relaciones sociales de producción, naturaleza externa del proceso.

4. Producción de conocimientos. Medios de producción (materiales y manuales). Instrumentos de evaluación y relaciones de cooperación. Carácter de clase en el proceso. Función de las universidades locales como mecanismos de acumulación de capacidades y cogestores del desarrollo del territorio.

### **Conclusiones**

Los procesos de cambio tecnológico en el nivel territorial pueden ser entendidos y explicados desde el enfoque transdisciplinar por la amplitud de su alcance, la complejidad de los actores, políticas y procesos que se desenvuelven, y por la necesidad de un diálogo de saberes entre todos los tipos de conocimientos que intervienen.

Los estudios sociales de la ciencia y la tecnología en América Latina hacen uso de enfoques y métodos transdisciplinares. Sin embargo, aún no abundan estudios e investigaciones de corte empírico ni estudios de caso sobre las potencialidades de otros enfoques como la perspectiva marxista del cambio técnico.

Dicha perspectiva arroja luces sobre elementos poco tratados: el carácter de clase que tiene la ciencia y la tecnología, la estructura social bajo determinado modo de producción y la reconfiguración de los procesos de cambio tecnológico, así como las consecuentes contradicciones que se generan. 

<sup>25</sup> Camila Piñeiro Harnecker, *Cooperativas y socialismo: una mirada desde Cuba*, La Habana, Caminos, 2011.