

El pensamiento social Latinoamericano sobre ciencia y tecnología: una visión ética de su trayectoria

Latin American Social Thought on Science and Technology: An Ethical Vision of its Trajectory

Daly RODRÍGUEZ RAMÍREZ

Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de Occidente
daily.rodriquez@iteso.mx
 <https://orcid.org/0000-0003-3268-7129>

Recibido: 02/03/2022. Revisado: 07/03/2022. Aceptado: 25/05/2022

Resumen

Comprender la naturaleza social de la ciencia y la tecnología resulta un elemento clave para direccionar el desarrollo científico-tecnológico de una nación en beneficio de las mayorías. Desde mediados del siglo XX científicos e intelectuales del continente latinoamericano se orientaron hacia una reflexión crítica y a la generación de conceptos adecuados localmente. La presente investigación analiza la dimensión ética implícita en el pensamiento social latinoamericano sobre ciencia y tecnología de las décadas que van de los años 60 hasta los 90 del siglo XX. En términos cronológicos se trabajan las dos etapas principales de este campo en la región: un período de sensibilización hacia los años 60 y 70 y un segundo período a partir de los 80 con la emergencia de estudios aplicados a Latinoamérica. Los principales cultores desarrollaron una reflexión y pensamiento crítico comprometido con la realidad de la región desde la defensa del papel prioritario del conocimiento, la ciencia, la tecnología y la innovación en los países del Tercer Mundo para alcanzar la liberación, la inclusión social y el bienestar de su población.

Palabras Clave: America Latina; CTS; eticidad; emancipacion.

Abstract

Understanding the social nature of science and technology is a key element in directing the scientific-technological development of a nation for the benefit of the majority. Since the middle of the 20th century, scientists and intellectuals from the Latin American continent have been oriented towards critical reflection and the generation of locally appropriate concepts. This research analyzes the implicit ethical dimension in Latin American social thought on science and technology in the decades from the 60s to the 90s of the twentieth century. In chronological terms, the two main stages of this field are worked on in the region: a period of awareness around the 60s and 70s and a second period starting in the 80s with the emergence of studies applied to Latin America. The main cultivators developed a reflection and critical thinking committed to the reality of the region from the defense of the priority role of knowledge, science, technology and innovation in Third World countries to achieve liberation, social inclusion and well-being of its population.

Keywords: Latin America; STS; ethics; emancipation.

1. Introducción

A nivel global, tras la Segunda Guerra Mundial se produjo un cambio actitudinal respecto a la concepción de la Ciencia y la Tecnología (CyT) como elementos claves del progreso de la humanidad. El desarrollo de la energía nuclear y las consecuencias ya acumuladas a raíz de la bomba atómica generaron una crisis de neutralidad de la ciencia que se intensificó como un ataque a la estructura estrictamente cognoscitiva de la ciencia. En consecuencia, las ulteriores propuestas científicas se transformaron radicalmente al tomar en consideración la naturaleza social de la CyT e incidieron en una responsabilidad colectiva al comprender que su desarrollo estaba interrelacionado con factores tanto cognitivos como sociales (Davyt, 2012; Agazzi, 1999, 185; Vessuri, 2011, 36). La emergencia del Enfoque Social de la CyT (Enfoque CTS), a partir de los años 60 del pasado siglo XX, es entendible entonces como resultado de los desafíos sociales e intelectuales que se evidenciaron en este período y como un intento de aproximar el conocimiento a las necesidades sociales. Este enfoque CTS brinda un marco de referencia para el debate ético toda vez que suscita un interés por la práctica tecnocientífica que traspasa los aspectos cognitivos y asume que las verdaderas amenazas para la sociedad radican en la utilización que le da el hombre al conocimiento científico a partir del poder político y económico (Núñez, 2002; Fernández *et al.*, 2016). Cuestión que, en los contextos periféricos, adquiere mayor relevancia dada la desvinculación existente entre la producción de conocimiento, CyT y la dinámica del desarrollo.

En este artículo se analiza la dimensión ética implícita en el pensamiento social latinoamericano sobre CTS de las décadas que van de los años 60 hasta los 90

del siglo XX con base en la definición de relación ciencia-sociedad ofrecida por la UNESCO (Arellano, 2004) la cual se establece desde el desconocimiento del otro, de la diversidad, del futuro y de la ética, constituyendo la ignorancia de esta última un elemento clave toda vez que debería constituirse parte de la formación básica de los científicos. El marco teórico establece como punto de partida los referentes conceptuales de este enfoque a nivel mundial para una mayor comprensión de las dos etapas principales que comprende este campo en la región: un período de sensibilización hacia los años 60 y 70 y un segundo período a partir de los 80 en el que se aprecia una pérdida de las ideas sustentadas anteriormente, y la emergencia de Estudios Aplicados a Latinoamérica resultado de la expansión y consolidación del campo CTS mediante la formación de posgrado.

Se tendrá en cuenta que el surgimiento del enfoque CTS en la región fue producto de una cultura mundial, globalizada y de interpretaciones capitalistas de la CyT. Más aún que las condiciones de pobreza extrema, exclusión social, concentración de los recursos en manos de la minoría, de amenazas para la paz, la seguridad y los derechos humanos prevalecen, es importante volver con una mirada crítica sobre el período enmarcado como objeto de estudio para desde el reconocimiento de nuestra realidad, intentar transformarla.

2. Referentes conceptuales del Enfoque Social de la Ciencia y la Tecnología

Hasta la década de los 60 del pasado siglo XX, fue perceptible la influencia del positivismo de Comte y de posiciones provenientes del neopositivismo de la Escuela de Berlín y el famoso Círculo de Viena con Reichenbach y Carnap al frente respectivamente. La epistemología de la ciencia estaba dominada por una concepción clásica y heredada en la cual la Sociología de la Ciencia desarrolló también un importante rol. La ciencia se constituía neutral, libre de valores, como una organización humana de carácter cognoscitivo en cuyo análisis se visualizara su lógica interna y los principios metodológicos y formales que expliquen su desarrollo y progreso. Sin embargo, el positivismo, el relativismo de la Sociología del Conocimiento de Mannheim, la propuesta de demarcación en el crecimiento de la ciencia defendida por Reichenbach y la aceptación de esta división del trabajo instaurada desde los años 40' en Estados Unidos por el Sociólogo de la Ciencia R.K Merton resultaron objeto de críticas ante la necesidad de alcanzar un enfoque equilibrado entre lo cognitivo y lo social y de nuevas visiones que tomaran en consideración los factores externos a la CyT (Jaramillo, 1993; Iáñez y Sánchez, 1998 ; Fernández y Rodríguez, 2021).

Ante la situación planteada los años 60 marcaron un punto de quiebre a partir de la publicación de *La Estructura de las Revoluciones Científicas* (Kuhn, 1962), dando paso a una nueva etapa en la Filosofía de la Ciencia, no sólo del siglo XX, sino también para los estudios sobre la ciencia en general, al mostrar la importancia de la Historia de la Ciencia para la metodología científica y dar origen a

posteriores visiones históricas, sociológicas y filosóficas de esta. Sus propuestas permitían estudiar la ciencia en contexto dando fin a la sociología mertoniana que orientaba su análisis hacia la comunidad científica y a la imagen tradicional. Se comprendió que el desarrollo de la ciencia entrelaza inexorablemente los aspectos cognitivos y sociales (Iáñez y Sánchez, 1998; Núñez, 1999; Vázquez *et al.*, 2001; Fernández y Rodríguez, 2021). Asimismo, dio origen al movimiento relativista que considera a la ciencia:

Ante todo una actividad social y humana, una más de las emprendidas por la humanidad para lograr conocimientos sobre el mundo, y, por tanto, se le contempla como una vía más de conocimiento, ni exclusiva, ni excluyente de otras distintas, pero igualmente válidas para dicho fin. (Vázquez *et al.*, 2001, 143)

La aparición del libro *Primavera Silenciosa* (Carson, 1962), constituyó un importante hito en estos años. En él su autora denunció los efectos nocivos del DDT, sirviendo de inspiración para los movimientos ambientalistas y de enfoques relacionados con la ética. Intelectuales como Jacques Ellul o Luis Mumford reflejaron en sus propuestas que la ciencia y, principalmente, la tecnología son fuerzas autónomas que inciden sobre la sociedad y, por tanto, demandan control social creando una sólida base para cuestionar la ciencia y su visión positivista tras su identificación como solución y causa de problemas (Velho, 2011).

Estos elementos dieron paso hacia finales de los 60 y principios de los 70, a un cambio académico de la imagen tradicional de la CyT a partir de su comprensión como un fenómeno inherentemente social donde los elementos no epistémicos o técnicos desarrollan un rol decisivo en su génesis y consolidación y el cambio científico-tecnológico, constituye una compleja actividad humana con gran poder explicativo e instrumental pero que tiene lugar en contextos socio-políticos dados (López, 1998, 44). El análisis y comprensión de la ciencia se renovó tras el intento de ofrecer respuesta a tres cuestiones principales: la organización de la CyT, la rapidez de su desarrollo y su relación con los procesos sociales permitiendo la revisión y corrección del modelo unidireccional como único sustento para el diseño de la política científico-tecnológica (Núñez, 1994, 16). La ciencia y sus relaciones con la sociedad se convirtieron en objeto de estudio dando origen al campo multidisciplinar de Estudios Sociales de la Ciencia y la Tecnología (CTS) y a una nueva percepción de la CyT donde la caracterización social de los factores responsables del cambio científico representa su elemento más innovador (González *et al.*, 1997).

Los estudios CTS constituyen la respuesta por parte de la comunidad académica a la creciente insatisfacción con la concepción tradicional de la ciencia y la tecnología, a los problemas políticos y económicos relacionados con el desarrollo científico-tecnológico y a los movimientos sociales de propuestas que surgieron en los años sesenta y setenta. (González *et al.*, 1996, 66)

De acuerdo con Mitcham (1994), es posible identificar tres períodos en la historia del Enfoque CTS en los países occidentales y en Estados Unidos:

- Optimismo: desde las postrimerías de la Segunda Guerra Mundial hasta 1955 discurre una década optimista de demostración del poder de la CyT, de firme convicción en el modelo unidireccional de progreso y de apoyo público incondicional a la CyT.
- Alerta: desde mediados de los 50 hasta 1968 comienzan a salir a la luz pública los primeros grandes desastres producidos por una tecnología fuera de control. Los movimientos sociales y [políticos] de lucha contra el sistema hacen de la tecnología moderna y del estado tecnocrático el blanco de su lucha.
- Reacción: desde 1969 hasta el presente, se describe la consolidación educativa y administrativa del movimiento CTS como respuesta académica, educativa y política a la sensibilización social sobre los problemas relacionados con la tecnología y el ambiente. Es el momento de la revisión y corrección del modelo unidireccional de progreso como base para el diseño de la política científico-tecnológica.

A pesar de que este enfoque se está desarrollando en varios lugares del mundo, González *et al.*, (1996) identifican como tradiciones principales la europea occidental y la norteamericana. La primera de ellas se institucionalizó en las universidades europeas y su foco de atención se situó en la dimensión social y práctica de la CyT al tomar en consideración las condicionantes sociales o el modo en que estas contribuían a la génesis y consolidación de complejos científico-tecnológicos. Barnes y Bloor constituyen los exponentes más relevantes de esta tradición. Pertenecientes a la Universidad de Edimburgo, institución desde donde se formó el nombrado “Programa fuerte de la Nueva Sociología del Conocimiento Científico”. En cambio, la tradición norteamericana, prestó atención a las consecuencias o en la manera en que los productos de la CyT inciden sobre nuestros modos de vida y organización social. Sostuvo un carácter más activo debido a la influencia que ejerció en su génesis los movimientos sociales de protesta de las décadas del 60 y 70. Si bien esta tradición se desarrolló en las universidades, su carácter práctico y su alcance crítico y reflexivo posibilitó su enfoque hacia el plano educativo y ético y, la búsqueda de una democratización de los procesos de toma de decisiones en el área de las políticas tecnológicas y ambientales.

A partir de las realidades económicas, políticas y sociales propias de la región latinoamericana, otros autores señalan la existencia de una tradición en este continente (Núñez, 1999; Arocena y Sutz, 2001; Morales y Rizo, 2006). Para Oteiza y Vessuri (1993) en la región se desarrolla el enfoque CTS en correspondencia con los períodos mencionados anteriormente.

Existe un período optimista donde se confía en la propuesta de países desarrollados desde la defensa del modelo lineal del desarrollo. El segundo

período, de alerta, se manifiesta en la toma de conciencia de algunos académicos y científicos latinoamericanos en torno a la demanda de defender el vínculo del desarrollo científico-tecnológico con las necesidades propias del territorio. Por último, el tercer período de reacción, comprende varias propuestas no sólo hacia la generación de proyectos nacionales, donde prima el establecimiento de políticas científicas con un fuerte carácter económico y social, sino también de propuestas radicales en torno al cambio de sistema al situar como centro de atención la problemática del desarrollo desde una visión crítica de este en correspondencia con las consideraciones históricas y culturales que la región presenta (Dagnino *et al.*, 1996; Marí, 2018, Ortega *et al.*, 2018). Autores más contemporáneos refieren que:

La tradición latinoamericana de pensamiento social sobre ciencia y tecnología tiene como objetivos, fundamentos y proyecciones, ajustarse a las peculiaridades del entorno político, social y económico con el que ha dialogado. Se destaca en su tratamiento el problema de la dependencia y el desarrollo como núcleo encontrando espacio las posturas claves sobre la crítica a las hegemonías y el reconocimiento a la capacidad liberadora de nuestros pueblos. (Fernández y Rodríguez, 2021, 151-152)

3. La búsqueda de un pensamiento latinoamericano sobre CTS. Formación y consolidación de sus ideas

Con la llegada de las décadas de los años 60 y 70, fueron puestos en marcha organismos nacionales de política y planificación de la CyT que contaron con el apoyo explícito de organismos como la UNESCO y la oficina de la OEA y prestaron interés en la cuestión del desarrollo como una prioridad estratégica fundamental para la región (Sunkel y Paz, 1970). En 1967 con la realización de la reunión de Punta del Este y específicamente en la Declaración de los Presidentes de América, quedó plasmada la necesidad de desarrollar metodologías para la planificación de la política científica y tecnológica (PCT), en el marco de la planificación general del desarrollo.

La realidad demostró que el proceso de Industrialización por Sustitución de Importaciones (ISI) se nutría de tecnología transferida trayendo consigo una baja capacidad tecnológica del sector productivo, escasa demanda de conocimientos tecnológicos a nivel local y, por ende, sistemas científicos escasamente vinculados con los procesos económicos y sociales dando origen a la inexistencia o extrema debilidad de los nexos e interrelaciones recíprocas entre el estado, la sociedad y la comunidad científica (Dagnino *et al.*, 1999). Las actividades de CyT se llevaron a cabo sobre el esfuerzo casi exclusivo del Estado desde lógicas diferentes. De un lado la ciencia académica basada principalmente en las universidades e incorporada a la comunidad científica internacional, recibía de esta última su legitimidad, orientaciones y formas de organización con base en criterios de calidad y

excelencia. Del otro, una actividad tecnológica con base en organismos sectoriales, obtenía su legitimación por un aparato de planificación estatal orientado a la resolución de problemas prácticos y a la transferencia de tecnologías del sector productivo o de defensa (Vacarezza, 1998, 18).

La gran dependencia económica, política y cultural que prevaleció en el continente se manifestó en el carácter dependiente de la estructura científico-tecnológico. El patrón económico trazó una industrialización hacia al mercado interno y desviada hacia el consumo visible de bienes de lujos, incluso a niveles significativamente más altos que otros países de industrialización tardía, obviando el crecimiento en función de la equidad social. Asimismo, existió una limitada participación del sector nacional privado en las actividades de I+D, el ideal de desarrollo respondía al modelo lineal de innovación propuesto por Occidente en el informe de Vannevar Bush, *Science, the Endless Frontier* mientras que, la teoría de la dependencia, se consolidó como explicación del subdesarrollo desde el presupuesto de que en el atraso científico-tecnológico radicaba uno de los factores claves en la falta de desarrollo de nuestra región (Vessuri, 1994; Casas, 2004; Velho, 2011; Fernández, 2013 citado en Ortega *et al.*, 2018).

En la práctica latinoamericana, el vacío dejado por la demanda del sector productivo fue ocupado por la comunidad científica. Ella jugó, en el diseño de las políticas latinoamericanas de ciencia y tecnología, un papel que excedió por mucho la influencia que tuvo en los países avanzados. (Albornoz, 2001, 5)

La preocupación general radicó en el descontento ocasionado por el modo en que se gestionaba la CyT, y la necesidad de intervenir activamente para direccionar estas actividades en función de objetivos propios de las sociedades latinoamericanas (Feld 2015, citado en Kreimer, 2015) dando origen a una Escuela de Pensamiento Latinoamericano sobre CyT aunque no en el sentido académico del término.

Una escuela supone una metodología y un marco teórico común dentro de una determinada disciplina científica. Nada más lejano fue esta corriente de pensadores: un pensamiento nacido fundamentalmente como reflexión a partir de una práctica [...] dirigido por un lado a generar soluciones tecnológicas productivas a nivel micro y, por otro, a la inserción de políticas sectoriales y nacionales de desarrollo tecnológico como solución viable y fundamental del desarrollo económico y social integral. (Marí, 2018, 134)

Oriunda de fines de la década de los años 60 esta corriente, denominada también por otros autores como “Pensamiento Latinoamericano sobre Ciencia, Tecnología y Sociedad” (PLACTS), se constituyó reflejo de una conciencia pública en relación al debate urgente de la necesidad del desarrollo de la CyT en la región, encabezado por la CEPAL y de una serie de emprendimientos tecnológicos-productivos enfocados a alcanzar una autonomía tecnológica, desarrollo local

y endógeno y de su integración en el proceso de desarrollo (Dagnino *et al.*, 1996; Marí, 2018). Sus líneas directrices estuvieron perfiladas a un diagnóstico crítico del modelo lineal de innovación y hacia una intención de cambio social para los países de la región desde el análisis del escenario social que poseían, de la valoración de su desarrollo sociocultural a partir de la Teoría del Desarrollo Regional y desde el análisis crítico de los procesos que establecen la asimilación tecnológica por la vía de la industrialización transnacionalizada (Thomas *et al.*, 1997; Albornoz, 1989; Dagnino *et al.*, 1996; Fernández y Rodríguez, 2021).

El PLACTS nace igualmente como pensamiento legítimamente autónomo de la región, refutando la transferencia acrítica y descontextualizada de ideas, marcos conceptuales, creencias, formatos institucionales y usos administrativos de los países centrales a los periféricos (Vacarezza, 1998) con especial atención en la dimensión política e ideológica de la ciencia tomando en consideración la naturaleza periférica de los desarrollos científicos y su particular articulación con los procesos de desarrollo (Vessuri, 1983). Durante estas décadas, se volcó principalmente hacia dos aristas: la generación de soluciones tecnológicas productivas a nivel micro y a la inserción de políticas sectoriales y nacionales de desarrollo tecnológico como variable fundamental del desarrollo económico y social integral (Marí, 2018, 134).

3.1. Autenticidad de las ideas del PLACTS

Es una peculiaridad de esta tradición el estar conformada por científicos e ingenieros sin ser analistas con formación académica. La universidad de Buenos Aires, Argentina, se constituyó como pionera en el origen de este movimiento. Los argentinos Oscar Varsavsky, Amílcar Herrera y Jorge Sábato, fueron los representantes de mayor reconocimiento de un grupo de científicos de las ciencias naturales e ingenieros que reorientaron su pensamiento científico desde su propia experiencia como investigadores. Su nivel de exigencia para el cambio de dirección de las PCT se desarrolló en dos tendencias: una reformista que concebía sus propuestas dentro del mismo sistema y una más radical y contestataria que en cambio, proclamaba la defensa y desarrollo de una CyT latinoamericanas orientadas a satisfacer las necesidades propias del continente (Vacarezza, 1998). Sábato se inserta en la tendencia reformista con la visión más pragmática y de mayor incidencia sobre las PCT a escala nacional (Félix y Bagattolli, 2019). Percibió la carencia o extrema fragilidad de vínculos e influencias entre el estado, la sociedad y la comunidad científica en su clásico triángulo de relaciones (Sábato y Botana, 1968), constituyéndose como paradigma de las ideas sustentadas por el PLACTS.

Varsavsky y Herrera, en cambio, son exponentes de una tendencia más radical y contestataria. Vale aclarar que Herrera mantuvo una postura menos radical y revolucionaria. Se proyectó en contra del divorcio entre las agendas de investigación

trazadas y las necesidades locales (Herrera, 1971) pero lo principal para él era reorientar la investigación científica hacia líneas afines a las demandas locales. Para Varsavsky, la reforma que debe realizarse es más profunda a partir de un cambio de sistema político económico a nivel global (Vasen, 2011).

Las propuestas de estos intelectuales incidieron en la creación del Programa Regional de Desarrollo Científico y Tecnológico (PRDCyT) en la OEA, organismo que financió varios proyectos donde se consolidaron tanto el grupo como sus ideas. Pese al casi nulo desarrollo institucional existente, este organismo de conjunto con la UNESCO, desarrolló una intensa actividad que propició un fluido intercambio de visiones entre los cultores del PLACTS (Kreimer y Thomas, 2004, 19):

- Curso Panamericano de Metalurgia (1962).
- Conferencia de Naciones Unidas sobre aplicación de la CyT al desarrollo (1963).
- Conferencia de OEA sobre política y planificación CyT y la primera Conferencia UNCTA con énfasis en temas de desarrollo tecnológico y transferencia de tecnología (1964).
- Conferencia sobre la Aplicación de la Ciencia y la Tecnología en América Latina (CACTAL) (1965-1986).
- Conferencias Regionales por la UNESCO y la OEA (1965-1974).
- Proyecto Piloto de Transferencia de Tecnología (1969).
- Debates sobre transferencia de tecnologías y apertura local de paquetes tecnológicos en el marco de la Junta del Acuerdo de Cartagena (1971-1975).
- Seminarios impartidos por la Fundación Bariloche, Argentina, desde fines de los 60 hasta mediados de los 70.

La revisión de diversos criterios (Dagnino *et al.*, 1996; Kreimer y Thomas, 2004, 13; Marí, 2018, 163; Thomas, 2010, 37) visualizó que desde el denominador común de transformar la realidad perseguido por el PLACTS, los núcleos duros de estos autores se orientaron hacia conceptos analíticos como PCT, régimen de tecnología, comercio de tecnología, transferencia de tecnología y fábricas de tecnología, demanda social por CyT, Proyecto Nacional, Socialismo Nacional Creativo, estilos tecnológicos, Política Científica Explícita (PCE) y; Política Científica Implícita (PCI). La consulta de otros especialistas en el tema (Vacarezza, 1998; Rietti, 2002; Marí, 2018; Fernández y Rodríguez, 2021) demostró que el relativamente bajo nivel teórico alcanzado en las políticas de CyT por este grupo, manifiesto en su mayoría como un discurso teórico-ideológico, no atentó contra la autenticidad de sus ideas:

- La relación entre pensamiento y acción manifiesta en sus trabajos académicos y su accionar sobre la base de esos estudios que dieron paso a la emergencia de conceptos nacidos de una práctica.
- La ruptura con el modelo lineal de innovación como eje central y organizador de la política científica y pensamiento crítico propio con gran contenido político-social.
- El marco heurístico de la teoría de sistemas como base para analizar los problemas de la CyT en la sociedad en relación con las políticas.
- Defensa del nexo demanda-emprendimiento productivo-desarrollo tecnológico-desarrollo de investigación básica.
- Desmitificación de imitativos enfoques tecnocráticos emergentes en documentos oficiales de PCT y planes que no pasaban del papel a la acción.
- Íntima vinculación entre las PCT y la problemática del desarrollo como elemento distintivo de otras tradiciones que se enfocan en condicionantes y consecuencias del desarrollo ya alcanzado.
- Interpretación de la CyT desde la articulación entre el proceso histórico-estructural y de un sistema internacional organizado en la relación centro-periferia.

4. Transformaciones en el contexto de las décadas de los años 80 y 90. Los Estudios aplicados a Latinoamérica (ECTSAL)

Una sucesión de golpes militares, represión, autoritarismo, rigidez social, desigualdad y crisis económicas emergieron hacia mediados de los 70 en varios países de la región. La expansión del neoliberalismo a nivel mundial a partir del llamado “Consenso de Washington”, y sus propuestas dogmáticas liberadoras, generó una globalización económica que internamente en el continente se manifestó en una disminución de la capacidad del Estado para elaborar políticas públicas. Toda la actividad de CyT, referida en el apartado anterior, resultó limitada, la ciencia comenzó a ocupar un lugar poco relevante (Albornoz, 2009).

Para la siguiente década, resultado de la crisis de la deuda y la implementación de modelos neoliberales, se proyectó una visión de “ciencia utilitarista con un paradigma en que la naturaleza es el objeto a “domesticar” por el hombre para el desarrollo de la humanidad” (Arellano, 2009, 2). El modelo de ISI se agotó ocasionando una importante reducción en los escasos presupuestos destinados al desarrollo del conocimiento, del gasto federal en actividades de CyT e incluso de los incentivos para su desarrollo. A la par de privatizaciones, el papel del Estado se redujo en cuanto a sus funciones reguladoras y productivas. Ante el fenómeno de la globalización, imperó una concepción mercantil donde el conocimiento

relevante es aquel que puede ser comercializado, ya sea en corto o mediano plazo por lo que se generaron políticas de ajuste, estabilización y apertura de las economías latinoamericanas al comercio y la competitividad internacionales dando fin a la confianza de una vía hacia el desarrollo endógeno.

Atendiendo estos elementos, la CEPAL identificó estos años 80 como la “década perdida” no sólo para aludir a la realidad económica social de la región sino también de una pérdida de las ideas sostenidas anteriormente por el PLACTS (Vacarezza, 1998; Albornoz, 2009; Casas, 2004; Vasen, 2011). El proceso de institucionalización de la ciencia, que propiciaría espacios de investigación y posteriormente de posgrados donde se formarían las nuevas generaciones académicas de los estudios CTS, resultó frágil (Kreimer, 2015). Los esfuerzos orientados hacia la renovación y actualización de las actividades científicas fueron limitados, se constató una “dispersión en las temáticas que se abordaron en el campo CTS en la región y la falta de actualización de una visión crítica y profunda sobre el papel de la ciencia y la tecnología en el desarrollo social” (Casas, 2004, 264).

En la década de los 90, en el área práctica de las políticas y de la investigación, la empresa privada se transformó casi en el actor principal de la innovación. La relación Academia-Industria, como núcleo de las nuevas políticas, obvió el vértice del gobierno propuesto décadas antes por Sábato en su triángulo de relaciones (Galante y Marí, 2020, 6). El Estado,

[...] ya no deberá desempeñarse como el patrocinador de la ciencia básica sino como un actor importante -si bien no el único- en estas nuevas redes. Allí, su función se asimilará más a la de un facilitador de relaciones en el marco de los nuevos esquemas de gobernanza que a la del dueño del sistema. (Vasen, 2011, 31)

Siguiendo a Vacarezza (1998, 31), en el transcurso de esta década el campo CTS experimentó importantes transformaciones:

- Complejidad temática y profesionalización.
- Constitución más integrada de una comunidad intelectual de CTS.
- Mayor dependencia intelectual de las corrientes de pensamiento internacional sobre el tema en lo que atañe a la comprensión y teorización de las relaciones entre la CyT y lo social, como en las propuestas de intervención desde lo político y lo administrativo en las actividades de CyT.
- Menor potencial de propuestas referentes al papel, función o ubicación de la CyT para la resolución de los problemas de la región.

Fue difícil referirse propiamente a una comunidad latinoamericana en CTS sino, más bien, a la presencia de Estudios aplicados a Latinoamérica (ECTSAL)

en los cuales la universidad pública latinoamericana resultó el área preferida de desarrollo de sus líneas de investigación, formación de recursos humanos y funcionamiento (Dagnino *et al.*, 1996). Retomando esta idea,

La política se ha transformado en gestión y la militancia del movimiento en formación de expertos. De ahí que, sea por el acotamiento al medio académico de los tópicos de conocimiento CTS, sea por la lógica de la administración como principio de adaptación a los dictámenes de la competitividad internacional, el esfuerzo intelectual de CTS prescinde por ahora de su carácter movilizador, y de su pretensión de cambio. (Vacarezza, 1998, 37)

Atendiendo a los criterios de estos especialistas, los ECTSAL no se desarrollaron como un proceso de continuidad lineal acumulativa cuyo punto inicial haya sido PLACTS, como tampoco son una respuesta o contradicción dialéctica a las propuestas anteriores. Su conformación estuvo determinada, en gran parte, gracias a la posibilidad de viajes de estudio de posgrados por la mayoría de sus integrantes. La asociación con capitales extranjeros, propia del modelo neoliberal, se manifestó como una vía privilegiada para fomentar la CyT ante lo cual la intelectualidad local prestó más atención a la actuación académica internacional que a la acción política local.

La ciencia académica se orientó hacia la búsqueda de una política industrial activa y de una mayor cooperación entre universidad e industria (Vasen, 2011) desde el presupuesto de que el conocimiento representa:

[...] la única forma para transitar hacia el desarrollo de los países y hacia mayores niveles de bienestar y equidad de la población [...] la capacidad creativa de los países se construye mediante la generación de nuevo conocimiento, la ampliación del conocimiento ya existente y el talento innovador orientado a la satisfacción de necesidades específicas mediante el desarrollo de sistemas de conocimiento apropiados. (Casas, 2004, 265)

A modo de resumen, el campo disciplinar y la participación en ámbitos internacionales se tornó más relevante como sinónimo de avance en las posibilidades de comunicación y en especial de la inserción institucional de estos intelectuales. La formación adquirida transformó la dirección de análisis hacia tópicos más complejos y diversos que, en igual forma, resultan de gran interés para el pensamiento latinoamericano. De acuerdo con Dagnino *et al.*, (1996, 30) si en el marco de los años 60 y 70 fue posible discernir un compromiso ético de alcance político-social con el objetivo común de transformar la realidad, la última década del pasado siglo XX se caracterizó por un compromiso académico-disciplinar que intentó presentar la producción científica y la actividad docente como ajena a definiciones “ideológicas”.

5. Una mirada ética y social de la CyT en el continente latinoamericano

La consideración de la dimensión ética es un elemento necesario en la explicación y comprensión de los problemas concernientes a la CyT toda vez que permite el estudio de varios contextos y un interés por la práctica tecnocientífica más allá de los resultados cognitivos (López, 1998, 60; Núñez, 2002). Desde un análisis más crítico, comprensivo e interpretativo de la tecnología fuera de sus aspectos materiales, la filosofía de la tecnología dejó una impronta de carácter humanístico en el análisis del impacto que genera la tecnología en las relaciones del ser humano con la naturaleza. Ello permite identificar diversos planteamientos, que lejos de condenar al mundo técnico, pretenden visibilizar avances y consecuencias de su impacto (Cárdenas, 2005, 99-105). Con este propósito, Ortega y Gasset (1939/1977)¹ consideraba que la tecnología de modo implícito o explícito, como un elemento central, se vincula con todas las esferas de la vida humana en cuanto representa una mejora de la naturaleza en función de la satisfacción de necesidades. Las reflexiones éticas no pueden realizarse al margen del fenómeno tecnológico². En ese sentido Marcuse (1964, 12) alude al poder que ejerce la tecnología en cuanto proporciona la gran racionalización de la falta de libertad del hombre y la imposibilidad de la capacidad de decisión sobre la propia vida.

El carácter neutral de la CyT fue objeto también de análisis y crítica. Heidegger (1987 citado en Fernández y Rodríguez, 2021, 148) insistía en que la neutralidad frente a la técnica nos hace ciegos y permite que el hombre se constituya en existencia o depósito de la misma en cuanto modifica sus formas de pensamiento, concepción del mundo y modos de actuación humana. Un autor más contemporáneo, Agazzi, defiende que la ciencia “tiende inevitablemente a servir a los intereses de la clase dominante, a sostener sus fundamentos ideológicos, y a procurarle los instrumentos intelectuales y prácticos para preservar sus posiciones de privilegio” (1996, 65) y que por ende, los problemas éticos se plantean acerca de las *acciones* humanas (1999, 242).

Estas concepciones sirvieron de fundamento para que en el contexto latinoamericano, hacia la pasada década de los 60, cobrara fuerza una filosofía de la liberación a partir de las propuestas, entre otros, de Francisco Miró Quesada, Leopoldo Zea y Enrique Dussel, este último considerado el de mayor trascendencia.

¹ Se trató inicialmente del curso ¿Qué es la técnica? impartido en la inauguración de la Universidad Internacional de Verano de Santander en 1933, época de plenitud intelectual del autor, y publicado en 1935 por el periódico La Nación de Buenos Aires hasta su posterior publicación como libro en 1939 siendo de los pioneros en la reflexión filosófica sobre la técnica tras prestar atención al sentido, ventajas, daños y límites de la misma.

² Años más tardes el filósofo y sociólogo alemán Jürgen Habermas retomaría esas ideas desde la relación ética-economía-política en torno a una necesaria y renovada reflexión científico y ciudadano común ante la imposibilidad de autocomprensión del ser humano como especie y de su autonomía respecto a una nueva concepción del mundo: tecnificación del medio y de la vida humana.

Preocupados por transformar la realidad, instauraron un pensamiento crítico que establecía una visión de las potencialidades y efectos alienantes de la CyT en función de esclarecer las relaciones de dependencia y subdesarrollo que revelan las enajenantes condiciones del hombre latinoamericano. Asimismo, esta filosofía comprendía la concientización de las condiciones de la región, la dignificación del pobre y la crítica a la falta de identidad para desde la asunción de una responsabilidad individual y colectiva, generar una mayor capacidad de participación como sujeto agente transformador de su futuro (Guadarrama, 1993).

A diferencia de lo que sucede en el hemisferio norte, en América Latina ciencia y tecnología no son sólo elementos para aumentar el prestigio nacional, el potencial bélico o la competitividad de la economía, también son un espacio donde las relaciones de dependencia se hacen manifiestas, a la vez que herramientas que, una vez depuradas de estos componentes de colonialidad, pueden servir para la liberación nacional y regional. (Vasen, 2011, 34)

La literatura consultada permite defender la idea de que los presupuestos enunciados anteriormente desde la filosofía son rescatados en cierto modo por el pensamiento social latinoamericano. En un primer momento la crítica realizada por los principales cultores del PLACTS al modelo preexistente fue realizada desde distintos ángulos pero siempre desde la pretensión de reforzar las identidades locales, lo contextual y lo particular, así como criticar las posturas neocoloniales desde una ciencia responsable y comprometida que defendía la autonomía cultural y tecnológica. En efecto, la ética de la ciencia estuvo determinada por:

la forma en que el sistema de principios, valores y normas de la moral se expresan en el comportamiento efectivo del científico, o sea, en la medida en que ese profesional desde la organización y concepción de la producción científico-técnica hace suyo, en mayor o menor grado, este sistema en función de la sociedad donde desarrolla su actividad profesional. (Fernández y Rodríguez, 2021, 151)

Amílcar Herrera (1968, 42-56) defendía que el continente necesitaba una Revolución Científica y Tecnológica donde la ciencia fuese sinónimo de mayor bienestar social y estímulo para la actividad científica. A su juicio, la principal causa del atraso científico-tecnológico radicaba en el abordaje aislado de esta problemática sin relacionarla con aquellos factores esenciales que condicionan el subdesarrollo general de la región.

Los países del Tercer Mundo al importar o copiar tecnología indiscriminadamente, importan cultura -modos de hacer, valores, sistemas de relaciones humanas, etc.- ya que las primeras son inseparables y condicionantes de la segunda [...], el nuevo proyecto social terminará copiando a través de la tecnología los valores y estructuras que quiso rechazar. (Herrera, 1973, 61)

En varias de sus obras (1973; 1975; 1995) insistió en la recuperación de la tecnología como elemento integral de la cultura y como un objetivo trascendental para la construcción de una sociedad realmente nueva e igualitaria, donde la producción esté determinada por las necesidades sociales. Sostenía que el carácter marginal de la ciencia estaba condicionado por la dependencia de los centros de poder mundial y por tanto, la investigación científica respondía a la lógica interna del grupo social que las generaba y no a las necesidades propias del país dependiente. Desde su condición de geólogo, la tarea más importante de la investigación tecnológica consistía en la creación de nuevos recursos naturales y no la simple explotación de aquellos que demandan los países desarrollados como reflejo del colonialismo económico e intelectual al que está sumida la región.

Para Sábato (1976, 30-31; 1997, 122-123) la autonomía constituía uno de los ejes centrales del desarrollo nacional, su modelo de “adentro hacia afuera” así lo confirma al tomar como punto de partida una crítica al anterior y proclamar la necesidad de un desarrollo endógeno en correspondencia con la realidad de la región. La tecnología no era reflejo exclusivo de la investigación científica sino un resultado de su interacción con las ciencias sociales, conocimientos empíricos y tradiciones y debía beneficiar a programas de alcance “socio-político-económico-cultural”. Si la prioridad consistía en dar respuesta al conjunto de necesidades básicas de la mayoría, era necesario enfocarse en aquellos estudios sobre tecnología en alimentación, vivienda y salud que en el contexto de la región resultaban inferiores en número y calidad, a diferencia de aquellos destinados al sector industrial para el consumo de sectores privilegiados.

Prestó atención además al poder que ejerce la tecnología sobre el hombre al advertir que:

La tecnología que se necesita es aquella que ayude a proveer las necesidades básicas de la humanidad y a desarrollar en plenitud todas sus capacidades, empleando los recursos disponibles de manera que no conduzca a la explotación o sojuzgamiento del hombre ni a la destrucción irreversible de la naturaleza. (Sábato, 1976, 25)

Como se mencionó anteriormente, su propuesta de mayor trascendencia radicó en la evidencia de las interrelaciones entre los tres vértices del triángulo: gobierno, estructura productiva e infraestructura científica y tecnológica, donde el modelo económico y social imperante no estimulaba la generación interna de conocimiento científico y tecnológico provocando la carencia de innovaciones. Situación ante la cual, demandaba la adopción por parte del Estado de políticas que impulsaran las interrelaciones dinámicas entre los distintos actores pertinentes de la sociedad pues las políticas tecnológicas de un país se generan en múltiples instancias (Sábato y Botana, 1968; Marí, 2018, 164; Galante y Marí, 2020, 1). El peruano Francisco Sagasti defendió también la importancia de una capacidad propia en CyT al sostener que “la endogeneización de la revolución científico-tecnológica [...], debe llevar al desarrollo de tecnologías de producción

que permitan disminuir las desigualdades, satisfacer las necesidades básicas de la población y conducir a una participación masiva de esta en las decisiones” (Sagasti, 1981, 244).

Las propuestas más radicales, concretas y revolucionarias en relación al desarrollo de la CyT fueron realizadas por Varsavsky. No postulaba solamente una ciencia autónoma sino un cambio realista al modelo imperante desde la adopción de un cambio político-económico que tomase en consideración las problemáticas de la región y su superación como requisito para alcanzar el bienestar social. La ciencia debía promover un verdadero cambio social a través de una “ciencia aplicada a los problemas nacionales” (Varsavsky, 1972, 9) donde el Socialismo Nacional Creativo sería la propuesta viable para América Latina. Las propuestas sobre regular los flujos de tecnología extranjera no se traducían en negar los aportes de otro país. Se trataba de adecuar ese flujo de tecnología a las necesidades y potencialidades propias de cada nación con un carácter crítico y responsable que reconociera el carácter dinámico de la actividad científica-tecnológica y la necesidad de una autonomía de decisión (Varsavsky, 1969, 48; Herrera, 1980, 49). Ello se traduciría en grandes posibilidades para los proyectos industriales en la región, un pasaje de Sagasti así lo evidencia: “Cada vez más la posibilidad de controlar el destino industrial de un país descansará en la capacidad de evaluar, elegir y absorber tecnología importada, así como en la capacidad de generar tecnología local y de transformarla en proyectos industriales viables” (Sagasti, 1981, 186).

Portador de un fuerte posicionamiento ético, Varsavsky consideraba que se necesitaba de un científico “latinoamericanista” que tomara en consideración principios como la responsabilidad y el compromiso social como indispensables para el ejercicio de su profesión (Fernández y Morales, 2013, 70). Asimismo, sostuvo una temprana crítica hacia el cientificismo como expresión de dependencia cultural y económica para la región:

Cientificista es el investigador que se ha adaptado a este mercado científico, que renuncia a preocuparse por el significado social de su actividad desvinculándose de los problemas políticos, y se entrega de lleno a su carrera, aceptando para ella las normas y valores de los grandes centros internacionales concretados en un escalafón. (Varsavsky, 1969, 39)

Años más tarde, desde otro contexto de la región, el cubano Jorge Núñez (1992, 116) advierte que la postura científicista encierra una imagen autónoma de la ciencia donde sus objetivos responden a sus propias necesidades y la sociedad sólo debe limitarse a garantizar las condiciones de trabajo de los científicos. Para Núñez (1999), la naturaleza social de la actividad científica no debe ser neutral ante condicionamientos, fines y valores sociales, por el contrario, los colectivos deben reflexionar en relación a qué valores sociales, prioridades e intereses desarrollarán su actividad. El impacto que generó el modelo neoliberal en la

región agudizó las posturas científicas, los científicos se concebían a sí mismos, y al grupo al que pertenecían, como los únicos poseedores de los conocimientos necesarios para direccionar las políticas de CyT.

Mario Albornoz advertía que se había instaurado un pensamiento único que “implica la reducción del conocimiento científico y tecnológico a un hecho fundamentalmente económico; [...] que además se le adjudica el carácter de instrumento fundamental para el logro de un valor cargado de intereses e ideología: la competitividad” (1997, 97). En este punto, el economista argentino Claudio Katz (1994, 129-130) insiste en que debido a que la tecnología es una actividad social que se desarrolla a nivel colectivo, su evolución está condicionada por las relaciones de propiedad prevaleciente. Por tanto, los cambios técnicos neutrales no existen en cuanto la “mejor” tecnología responde a ciertos objetivos y existe un filtro social, económico y político pero no técnico, para definir qué es lo conveniente.

De los anteriores planteamientos se deduce que los cambios producidos en la industria, la economía y la política incidieron también en las universidades. El contexto de globalización emergente en la década de los 80 postulaba que la educación y las capacidades científicas representaban la principal clave competitiva para las economías nacionales. La industria y el propio gobierno incitaban a que la universidad desarrollase un papel más importante en el desarrollo económico a partir de la exigencia de un mayor énfasis en la investigación aplicada, en relaciones más estrechas con organizaciones no académicas, con el Estado y el sistema productivo general. En la región se generó una reflexión ética en torno a la producción y utilización del conocimiento científico toda vez que la concepción de economía del conocimiento encerraba tanto nuevos retos para los diversos actores sociales a partir de una modificación del funcionamiento de la economía y la sociedad en su conjunto, como la profundización de las desigualdades entre los países y las regiones (Thomas *et al.*, 1997).

Vessuri (1993, 220-229) desde una perspectiva sociológica llamó la atención sobre el proceso de privatización que sufrió la Educación Superior (ES) insistiendo en que las instituciones privadas dan respuesta por lo general a demandas particulares obviando las necesidades de la mayoría. Advirtió que en su vínculo con el sector, la universidad debía constituirse la principal contribuyente de los tres factores vitales que demanda la nueva estructura económica: desarrollo científico-tecnológico, recursos humanos y gerencia. Para ello, era necesario implementar cambios puntuales que garantizaran su eficacia en relación con estos factores. Defendía que estas instituciones debían ir más allá de la función educativa como su función más visible y políticamente destacada para que su proyección futura estuviese ligada no sólo a políticas educativas sino también a políticas de investigación científica-tecnológica.

En orden a las ideas anteriores, reflexionó sobre la ES, la autonomía institucional y la importancia de las diferencias culturales. Proclamó la necesidad de

articular, desde estas instituciones, una comprensión de los intereses nacionales con una dimensión internacional que incidiera en la generación de posgrados integrados, para fomentar una cultura de paz y el desarrollo sostenible mediante la creación de espacios de comprensión y empatía desde el respeto a las diferencias culturales. La autonomía institucional permitiría definir las condiciones bajo las cuales permanecer en la universidad, seleccionar temas de investigación así como programas de estudio más sensibles a las necesidades de nuestras sociedades. Más allá del rol prioritario que debía desarrollar el conocimiento en las políticas de CyT de los gobiernos nacionales, la universidad debía formar ciudadanos responsables basados en el uso igualmente responsable del conocimiento científico (Vessuri, 1998, 423-431).

El científico cubano Carlos Lage (1995) también se proyectó en contra de la privatización del conocimiento al reflejar que constituía una barrera para la circulación y la propia redistribución del conocimiento. Insistió en que la reducción de países que alcanzan a participar en el proceso de investigación, atenta, a su vez, contra la afirmación de identidades culturales y la dirección e intereses que mueven las búsquedas científicas. El impacto generado por el auge de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TICs), como complemento fundamental de la denominada “Sociedad del Conocimiento”, resultó también una cuestión a la que se le prestó interés en la región.

La española, asentada desde muy joven en Venezuela, Carmen García Guadilla, defendía que particularmente en la periferia, los nuevos retos que se le imponían a la ES latinoamericana debían dar respuesta a las presiones y desafíos que suscitan las transformaciones generadas por la revolución tecnológica y su incidencia en el conocimiento. Ello siempre en correspondencia con las demandas y expectativas de las grandes mayorías desatendidas en nuestros países (García, 1990, 63). En efecto, las TICs deben comprenderse también como responsables de agudizar la brecha entre el centro y la periferia al acentuar la dependencia de los investigadores de la región al conocimiento monopolizado del centro.

Siguiendo a esta autora, las estrategias concebidas para la ES no pueden obviar la asunción de una cultura de justicia social y el desarrollo de una ética cívica y de servicio a la sociedad, el rescate de los valores regionales y universales y de confianza en los pueblos del continente, toda vez que la universidad debe repensarse como “espacio fundamental para promover y participar en la construcción de un nuevo pensamiento social; político; científico y de organización de la sociedad del futuro” (García, 1990, 69).

Específicamente en Cuba el imperativo de nuevas fuentes de riqueza tras la crisis del socialismo europeo, principal aliado económico, ocasionó que desde fines de los 80 e inicios de los 90, la universidad sufriera cambios en la orientación y organización de su investigación científica. Se estableció una relación más directa e intensa con el desarrollo económico y social desde la mejora de la utilización de los resultados científicos. El gobierno defendió la idea de que la

ciencia cubana debía convertirse en un actor clave de las transformaciones sociales del país reafirmando la pertinencia y compromiso social como pilares claves de la nueva institucionalidad universitaria y científica (Pérez y Núñez, 2009, 3-4). Décadas antes, desde el PLACTS, Sagasti había insistido en que la misión central de la universidad radicaba en “preparar profesionales y científicos responsables, concientizados y que participen activamente en el proceso de desarrollo” (1981, 204-205). Necesaria es una conciencia ética que tome en consideración la dualidad que encierra el conocimiento científico en cuanto se constituye una herramienta para acentuar las desigualdades sociales.

A modo de resumen, el pensamiento sobre CyT en la región es resultado de los procesos históricos que se inscriben desde el período colonial que trajo consigo una desarticulación entre conocimiento, técnica, producción y, por ende, la carencia de una base científico-tecnológica endógena. Los imperativos éticos han estado en función de un científico comprometido socialmente.

6. Consideraciones Finales

De acuerdo con los razonamientos que se han venido realizando, en el proceso de liberación de los países del Tercer Mundo, la CyT desarrolla un papel decisivo a la par que incide en la dependencia económica de la región. Las propuestas desarrolladas en el período enmarcado fueron expresión de los procesos históricos inscritos desde la época de la colonización y resultado de las influencias de un contexto de relaciones entre la región y los centros de poder a partir de la crítica a las hegemonías, a las posturas neocoloniales y hacia la defensa del reforzamiento de las identidades locales y culturales.

Desde la constante que representa en el continente la preocupación por la relación entre conocimiento-innovación-desarrollo social, el PLACTS defendió una ciencia responsable y comprometida para lograr una autonomía tecnológica, cultural y económica mediante la reflexión sobre tópicos como la inclusión social, desarrollo generalizado y tecnologías apropiadas. En las siguientes décadas con el advenimiento de las políticas neoliberales, cobrarían fuerza otros análisis de igual importancia para la región orientados hacia los efectos de la globalización, la inserción internacional y la competitividad desde los ECTSAL.

En el período trabajado, pese a la diversidad y complejidad de criterios en cuanto grupo heterogéneo en relación a la procedencia de disciplinas y marcos teóricos, el denominador común de todas las propuestas radicó en un reconocimiento de nuestra realidad para su transformación. En ese objetivo se fustigó posturas científicistas, el carácter neutral de la ciencia, la privatización del conocimiento y la transferencia acrítica de modelos para la región. La visión CTS lleva implícito la asunción de principios y valores éticos como la responsabilidad y compromiso social, solidaridad, transparencia y autonomía científica (Fernández y Rodríguez, 2021, 152).

Si bien a pesar de los diversos intentos, estilos y objetivos, la reflexión latinoamericana en CTS en esta época no alcanzó determinar las políticas globales de CyT de los estados, las actividades de CyT no se consolidaron como objetivos centrales en lo que se refiere a las estrategias de desarrollo económico y social de los gobiernos de la región, ni el conocimiento sobre esas actividades incidieron de modo relevante sobre el proceso de toma de decisiones (Dagnino *et al.*, 1996). El pensamiento social latinoamericano sobre CyT constituye parte de nuestro patrimonio político y cultural toda vez que ha asumido una postura ética manifiesta en su compromiso y preocupación para con la sociedad desde una defensa del desarrollo de estas disciplinas sobre la base de brindar soluciones a las demandas sociales de la mayoría.

Convencidos de que no basta con el establecimiento de normas y códigos éticos, se debe continuar la búsqueda hacia las tan necesitadas direcciones que tomen en consideración nuestro contexto, para desde un compromiso político y social, romper con las situaciones opresoras dando paso a que la ciencia sobrepase el discurso recurrente y se transforme en un verdadero instrumento de desarrollo social, cultural y económico para la región. Queda abierto un eventual análisis para profundizar en los núcleos éticos de los teóricos trabajados.

Referencias bibliográficas

- Albornoz, Mario (1997). La política científica y tecnológica en América Latina frente al desafío del pensamiento único. *REDES*, 4(10), 95-115.
- Albornoz, Mario (2001). Política Científica y Tecnológica. Una visión desde América Latina. *Revista Iberoamericana de Ciencia, Tecnología, Sociedad e Innovación*, 1(4), 1-19.
- Albornoz, Mario (2009). Desarrollo y políticas públicas en ciencia y tecnología en América Latina. *RIPS. Revista de Investigaciones Políticas y Sociológicas*, 8(1), 65-75.
- Agazzi, Evandro (1996). *El bien, el mal y la ciencia. Las dimensiones éticas de la empresa científico-tecnológica*. Madrid: Tecnos.
- Agazzi, Evandro (1999). Límites éticos del quehacer científico y tecnológico. *Arbor*, 162(638), 241-263.
- Arellano, Diana (2009). Ciencia y sociedad en América Latina. Hacia una relación ética y política. (Ponencia). XX Congreso de la Asociación Latinoamericana de Sociología, Buenos Aires, Argentina. <https://www.aacademia.org/000-062/1182>
- Arocena, Rodrigo y Sutz, Judith (2001). Las transformaciones de la universidad latinoamericana. Mirada desde una perspectiva CTS. En José A. López Cerezo y José M. Sánchez Ron (Eds.), *Ciencia, Tecnología, Sociedad y Cultura en el cambio de siglo* (173-190). Madrid: Biblioteca Nueva.

- Cárdenas Arenas, Julio C. (2005). Filosofía de la Tecnología en Martín Heidegger. *Praxis Filosófica*, 21, 97-110.
- Casas Guerrero, Rosalba (2004). Conocimiento, tecnología y desarrollo en América Latina. *Revista Mexicana de Sociología*, 255-277.
- Dagnino, Renato, Thomas, Hernán y Davyt, Amílcar (1996). El pensamiento latinoamericano en Ciencia, Tecnología y Sociedad en Latinoamérica: una interpretación política de su trayectoria. *REDES*, 7(3), 13-52.
- Dagnino, Renato y Thomas, Hernán (1999). La política científica y tecnológica en América Latina. *REDES*, 6(13), 49-74.
- Davyt García, Amílcar (2012). Evolución de las concepciones de políticas de ciencia, tecnología e innovación y modelos institucionales en Uruguay. *Revista Gestão & Conexões. Management and Connections Journal*, 1(1), 8-43. doi: 10.13071/regec2317-5087.2012.1.1.4025.8-43
- Félix das Neves, Ednalva y Bagattolli, Carolina (2019). La contribución de Jorge Sábato para el pensamiento latinoamericano en ciencia, tecnología y sociedad. *Observatorio de la Economía Latinoamericana*.
- Fernández Bereau, Vanessa B., Morales Calatayud, Marianela y Pérez Cruz, Isabel (2016). La dimensión ética en los nexos ciencia-tecnología-sociedad. Un estudio de caso en un grupo de investigadores de la Facultad de Ciencias Sociales de la Universidad de Cienfuegos, *Universidad y Sociedad*, 8(2), 41-48.
- Fernández Bermúdez, Adianez y Morales Calatayud, Marianela (2013). Oscar Varsavsky: exponente fiel del pensamiento latinoamericano sobre ciencia, tecnología y sociedad. *Islas*, 55(174), 56-71.
- Fernández Bermúdez, Adianez y Rodríguez Ramírez, Daily (2021). Dimensión ética de la actividad científica y tecnológica en Latinoamérica. Una visión de Ciencia, Tecnología y Sociedad, *Trilogía Ciencia Tecnología Sociedad*, 13(24), 131-156. doi: <https://doi.org/10.22430/21457778.1772>
- Galante, Oscar y Marí, Manuel (2020). Jorge Sábato y el Pensamiento Latinoamericano en Ciencia, Tecnología, Desarrollo y Dependencia. *Ciencia, Tecnología y Política*, 3(5), 1-7. doi: <https://doi.org/10.24215/261831883048>
- García Guadilla, Carmen (1990). Nuevas exigencias a la Educación Superior en América Latina. *Educación Superior y Sociedad*, 1(1), 61-74.
- González García, Marta I., López Cerezo, José A., y Luján López, José L. (1996). *Ciencia, tecnología y sociedad: Una introducción al estudio social de la ciencia y la tecnología*. Madrid: Tecnos.
- González García, Marta I., López Cerezo, José A., y Luján López, José L. (1997). *Ciencia, Tecnología y Sociedad: lecturas seleccionadas*. Barcelona: Ariel.
- Guadarrama, Pablo (1993). La filosofía latinoamericana de la liberación. En *Vários, La filosofía en América Latina* (pp. 1-37). Bogotá: El Búho.

- Herrera, Amílcar O. (1968). La ciencia en el desarrollo de América Latina. *Estudios Internacionales*, 1(5), 38-63.
- Herrera, Amílcar O. (1971). *Ciencia y Política en América Latina*. México: Siglo XXI Editores S.A..
- Herrera, Amílcar O. (1973). La creación de tecnología como expresión cultural. *Nueva Sociedad*, 8-9, 58-70.
- Herrera, Amílcar O. (1995). Los determinantes sociales de la política científica en América Latina. Política científica explícita y política científica implícita. *REDES*, 2(5), 117-131.
- Iáñez Pareja, Enrique y Sánchez Cazorla, Jesús A. (1998). *Una aproximación a los estudios de Ciencia, tecnología y sociedad (CTS)*. <https://www.ugr.es/~eianez/Biotecnologia/cts/htm>
- Jaramillo Marin, Jefferson (1993). Desarrollos recientes en la Filosofía de la Ciencia: tres momentos significativos. *Praxis Filosófica*, 4, 262-266.
- Katz, Claudio (1994). Controversia sobre el cambio tecnológico. *Problemas del Desarrollo*, 25(97), 129-153.
- Kreimer, Pablo (2015). La ciencia como objeto de las ciencias sociales en América Latina: investigar e intervenir. *Cuadernos del pensamiento crítico latinoamericano*, 27, 1-4.
- Kreimer, Pablo y Thomas, Hernán (2004). Un poco de reflexividad o ¿de dónde venimos? Estudios Sociales de la Ciencia y la Tecnología en América Latina. En *Producción y uso social de conocimientos: Estudios de sociología de la ciencia y la tecnología en América Latina* (pp. 4-51). Universidad Nacional de Quilmes: Argentina.
- Lage, Agustín (1995). Ciencia y Soberanía: los retos y las oportunidades. En *El desarrollo de la Biotecnología en Europa y América Latina* (pp. 55-61). Caracas: SELA.
- López Cerezo, José A. (1998). Ciencia, tecnología y sociedad: el estado de la cuestión en Europa y Estados Unidos. *Revista Iberoamericana de Educación*, 18, 41-68.
- Marcuse, Herbert (1964). *One-Dimensional Man. Studies in the Ideology of Advanced Industrial Society*. Boston: Beacon Press.
- Marí, Manuel (2018). La Escuela Latinoamericana de Pensamiento en Ciencia y Tecnología para el Desarrollo (ELAPCyTED). Un posible camino a una tercera etapa en la sustitución de importaciones (la tecnológica). En *Ciencia, Tecnología y Desarrollo. Políticas y visiones de futuro en América Latina (1950-2050)* (pp. 131-166). Argentina: Teseo.
- Mitcham, Carl (1994). *Thinking through technology*. University of Chicago Press.
- Morales, Marianela y Rizo, Noemí (2006). Enfoques de interpretación de la ciencia y la tecnología: las tradiciones de estudio. En *Tecnología y Sociedad* (pp. 63-76). Cuba: Félix Varela.
- Núñez Jover, Jorge (1992). Ciencia e ideología: notas sobre Cuba. *Ciencia y Sociedad*, 17(2), 114-130.

- Núñez Jover, Jorge (1994). La ciencia y sus leyes de desarrollo. En *Problemas Sociales de la Ciencia y la Tecnología* (pp. 7-42). La Habana: Félix Varela.
- Núñez Jover, Jorge (1999). *La ciencia y la tecnología como procesos sociales. Lo que la educación científica no debería olvidar*. La Habana: Félix Varela.
- Núñez Jover, Jorge (2002). Ética, Ciencia y Tecnología: sobre la función social de la tecnociencia. *Llull: Revista de la Sociedad Española de Historia de las Ciencias y de las Técnicas*, 25(53), 459-484.
- Ortega y Gasset, José (1939/1977). Meditación de la Técnica. *Revista de Occidente*. Madrid.
- Ortega Suárez, Bárbara L., Fernández Bermúdez, Adianez, Cruz Rodríguez, Ivian (2018). La relación ciencia, tecnología y sociedad en el pensamiento latinoamericano en las décadas del 70 al 90 del siglo XX. *Revista Caribeña de Ciencias Sociales*, 1-18.
- Oteiza, Enrique y Vessuri, Hebe (1993). *Estudios sociales de la ciencia y la tecnología en América Latina*. Buenos Aires: CEAL.
- Pérez Ones, Isarelis, Núñez Jover, Jorge (2009). Educación superior y desarrollo económico y social en Cuba: a propósito de la Tercera Misión. *Revista Humanidades Médicas*, 9(1), 1-14.
- Riatti, Sara (2002). Oscar Varsavsky y el Pensamiento Latinoamericano sobre ciencia, tecnología y sociedad: en el 25 aniversario de su desaparición. *REDES*, 9(18), 175-180.
- Sábato, Jorge, Botana, Natalio (1968). La ciencia y la tecnología en el desarrollo futuro de América Latina. *Revista de la integración*, 1(3), 15-36.
- Sábato, Jorge (1976). El cambio tecnológico necesario y posible en América Latina. *Comercio Exterior*, 26(5), 541-547.
- Sagasti, Francisco (1981). La universidad y el desarrollo de la ciencia y la tecnología. En *Ciencia, tecnología y desarrollo latinoamericano*. México: Fondo de Cultura Económica.
- Sunkel, Osvaldo, Paz, Pedro (1970). *El subdesarrollo latinoamericano y la teoría del desarrollo*. México: Siglo Veintiuno.
- Thomas, Hernán (2010). Los estudios sociales de la tecnología en América Latina. *Íconos. Revista de Ciencias Sociales*, 37, 35-53.
- Thomas, Hernán, Davyt, Amílcar, Gómes, Erasmo, Dagnino, Renato (1997). Racionalidades de la interacción Universidad -Empresa en América Latina (1955-1995). *Espacios*, 18(1), 83-110.
- Vacarezza, Leonardo S. (1998). Ciencia, tecnología y sociedad: el estado de la cuestión en América Latina. *Revista Iberoamericana de Educación*, 18, 13-40.
- Varsavsky, Oscar (1972). *Hacia una Política Científica Nacional*. Argentina: Ediciones Periferia.

- Vasen, Federico (2011). Los sentidos de la relevancia en la política científica. *Revista Iberoamericana de Ciencia, Tecnología y Sociedad*, 9(7), 11-46.
- Vázquez, Ángel, Acevedo, José A., Manassero, María, A., Acevedo, Pilar (2001). Cuatro paradigmas básicos sobre la naturaleza de la ciencia. *Argumentos de Razón Técnica*, 4, 135-176.
- Velho, Lía (2011). La ciencia y los paradigmas de la política científica, tecnológica y de innovación. En Antonio Arellano Hernández y Pablo Kreimer (Eds.), *Estudio Social de la Ciencia y la Tecnología desde América Latina* (pp. 69-88). Bogotá: Siglo del Hombre Editores.
- Vessuri, Hebe (1983). Consideraciones acerca del estudio social de la ciencia. *Ciencia, Tecnología, Desarrollo*, 7(3), 291-244.
- Vessuri, Hebe (1993). Desafíos de la educación superior en relación con la formación y la investigación ante los procesos económicos actuales y los nuevos desarrollos tecnológicos. *Revista Iberoamericana de Educación*, 2, 205-235.
- Vessuri, Hebe (1994). La ciencia académica en América Latina en el siglo XX. *REDES*, 1(2), 41-76.
- Vessuri, Hebe (1998). La pertinencia de la enseñanza superior en un mundo en mutación. *Perspectivas*, 28(3), 417-431.
- Vessuri, Hebe (2011). Conocimiento, política y ética en la investigación científica actual. En Adriana Martínez, Alejandro García Garnica y Pedro L. López de Alba (Eds.), *Innovación, transferencia tecnológica y políticas. Retos y oportunidades* (pp. 25-42). México: Plaza y Valdés.