



Aviso Legal

Artículo de divulgación

Título de la obra: Aproximación a la concepción de ciencia, tecnología y revolución de José Luis Massera

Autor: Capobianco Vieyto, Alexis

Forma sugerida de citar: Capobianco, A. (2023). Aproximación a la concepción de ciencia, tecnología y revolución de José Luis Massera. *Cuadernos Americanos*, 1(183), 187-214.

Publicado en la revista: *Cuadernos Americanos*

Datos de la revista:

ISSN: 0185-156X

Nueva Época, Año XXXVII, Núm. 183, (enero-marzo de 2023).

Los derechos patrimoniales del artículo pertenecen a la Universidad Nacional Autónoma de México. Excepto donde se indique lo contrario, este artículo en su versión digital está bajo una licencia Creative Commons Atribución-No comercial-Sin derivados 4.0 Internacional (CC BY-NC-ND 4.0 Internacional).

<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/legalcode.es>



D.R. © 2021 Universidad Nacional Autónoma de México. Ciudad Universitaria, Alcaldía Coyoacán, C. P. 04510, México, Ciudad de México.

Centro de Investigación sobre América Latina y el Caribe Piso 8 Torre II de Humanidades, Ciudad Universitaria, C.P. 04510, Ciudad de México. <https://cialc.unam.mx/>
Correo electrónico: repo.cialc@unam.mx

Con la licencia:



Usted es libre de:

- ✓ Compartir: copiar y redistribuir el material en cualquier medio o formato.

Bajo los siguientes términos:

- ✓ **Atribución:** usted debe dar crédito de manera adecuada, brindar un enlace a la licencia, e indicar si se han realizado cambios. Puede hacerlo en cualquier forma razonable, pero no de forma tal que sugiera que usted o su uso tienen el apoyo de la licenciante.
- ✓ **No comercial:** usted no puede hacer uso del material con propósitos comerciales.
- ✓ **Sin derivados:** si remezcla, transforma o crea a partir del material, no podrá distribuir el material modificado.

Esto es un resumen fácilmente legible del texto legal de la licencia completa disponible en:

<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/legalcode.es>

En los casos que sea usada la presente obra, deben respetarse los términos especificados en esta licencia.

Aproximación a la concepción de ciencia, tecnología y revolución de José Luis Massera

Por Alexis CAPOBIANCO VIEYTO*

El matemático dialéctico

EL MATEMÁTICO JOSÉ LUIS MASSERA (1915-2002) fue uno de los personajes más importantes de la cultura uruguaya de la segunda mitad del siglo XX y un dirigente e intelectual comunista de primera línea. Cuando uno revisa su vida y su obra se encuentra con una figura muy cercana al ideal de desarrollo omnilateral del ser humano planteado por Karl Marx y expresado en la frase del poeta latino Terencio “nada de lo humano me es ajeno”. Si bien en el campo intelectual Massera destacó como matemático, su producción abarcó también la reflexión teórica sobre política, filosofía y economía.

Su vocación matemática se despertó desde la niñez, lo que lo llevó a estudiar primero en forma autodidacta y más tarde a integrarse —en su etapa como alumno de secundaria— a un grupo de estudios matemáticos promovido por el profesor Rafael Laguardia. Posteriormente cursó ingeniería en la Universidad de la República (no existía en aquel entonces la carrera de Matemática), donde después se desempeñó como docente y como fundador del Instituto de Matemática y Estadística.¹ Tras el fin de la Segunda Guerra Mundial, estudió en diversas universidades de Estados Unidos gracias a una beca de la Fundación Rockefeller. Como matemático se dedicó a las ecuaciones diferenciales lineales y a las no lineales. Sus principales aportes son en relación con las segundas, “allí resolvió el problema teórico fundamental de la Estabilidad del Equilibrio, caracterizándola en términos de las Funciones de Lyapunov”.²

* Docente del Profesorado de Filosofía en el Consejo de Formación en Educación, Uruguay; e-mail <alexiscapobianco@gmail.com>.

¹ Los datos biográficos fueron consultados en *José Luis Massera: el científico y el hombre*, Montevideo, Facultad de Ingeniería-Universidad de la República, 1998, pp. 45-58.

² Jorge Lewowicz, “Obituario de José Luis Massera”, 2002, en DE: <<http://www.cmat.edu.uy/~mordecki/massera/sobre/obituario.html>>.

Se acercó al comunismo desde su militancia antifascista y en defensa de la República Española, y en 1942 se afilió al Partido Comunista de Uruguay (PCU). En dicho partido desempeñó importantes responsabilidades: fue miembro del Comité Central y del Comité Ejecutivo a partir de 1955, cuando Rodney Arismendi asumió como secretario general, tras la expulsión de Eugenio Gómez de dicho cargo. También fue diputado por el PCU. Tras el golpe de Estado de 1973, pasó a militar en la clandestinidad, hasta que en 1975 fue apresado y brutalmente torturado por la dictadura. Permaneció en prisión hasta 1984.

Política e ideológicamente Massera fue una figura muy cercana a Arismendi. Su producción es en gran medida resultado de un pensamiento de elaboración colectiva a nivel partidario, en el que Massera y Arismendi fueron figuras fundamentales. Ambos se definían como marxista-leninistas, pero estuvieron lejos de ser meros repetidores de fórmulas, como pudo haber sucedido en muchos otros casos; siempre tuvieron muy presente el planteamiento mariateguiano de que el socialismo no debía ser “calco ni copia, sino creación heroica”, que apuntara al estudio “concreto de la situación concreta”. Si bien Massera fue un académico de primera línea, reconocido además a nivel mundial y considerado una autoridad de la Universidad de la República, nunca adoptó una postura academicista ni una concepción teórica disociada de la práctica, como puede haber ocurrido en el “marxismo occidental”, según señala Perry Anderson.³

En este artículo nos aproximaremos a su concepción sobre la ciencia y la tecnología —particularmente en su dimensión económica, política y educativa— imbricada en su concepción filosófica marxista.

Las primeras reflexiones

EN 1960, Massera publica un extenso artículo en el que desarrolla una serie de reflexiones sobre la ciencia y la tecnología.⁴ Ahí señala que por ese entonces se veía a la investigación científica como un

³ Perry Anderson, *Tras las huellas del materialismo histórico* (1983), Eduardo Terrén, trad., México, Siglo XXI, 1988.

⁴ José Luis Massera, “En torno a los problemas de la instrucción pública, la cultura y la ciencia”, *Estudios* (Montevideo), año v, núm. 13-14 (mayo de 1960), pp. 132-142.

problema extraño, incluso en la Universidad: “no se comprendía [...] la importancia y el significado del desarrollo de la investigación en nuestro país”.⁵ Las pocas investigaciones que había respondían a esfuerzos mayormente individuales y aislados. Se consideraba que era una tarea propia de otros países y “que bastaba aprender y saber aplicar los conocimientos científicos elaborados en otros países”.⁶

Massera atribuye tal visión errónea a tres razones: 1) la ciencia tiene un carácter universal y en cualquier país pueden surgir investigadores capaces de hacer aportes (no lo señala, pero él mismo era un ejemplo de eso); 2) si no se conecta la enseñanza con la investigación, la primera tendrá un carácter libresco; 3) si bien la ciencia tiene un “carácter general y abstracto”, en ella también hay importantes rasgos nacionales, no sólo en disciplinas como “la geología o las ciencias sociales”,⁷ sino en la generalidad de ellas, puesto que deben responder a problemas que se plantean en la “práctica social”. En tales razones podemos advertir claramente algunos rasgos de su reflexión: el término *ciencias* no se refiere solamente a ciencias naturales y exactas; la ciencia es un fenómeno universal, pero esto no implica un universalismo abstracto, sino un universalismo concreto, que debe tomar en cuenta las características particulares, propias de un determinado tiempo y espacio; la ciencia no puede desligarse de la práctica social, de los problemas políticos ni tampoco de la tecnología, como expresará más claramente en textos posteriores.

Massera relaciona la falta de desarrollo científico con las características de la estructura económico-social de los países latino-americanos, en particular con “la opresión y el parasitismo de las relaciones de producción, basadas en la dependencia con respecto del imperialismo y en la predominancia del latifundio”. Existe una “acción recíproca” entre economía y ciencia, la primera plantea a la segunda “problemas e interrogantes” y los “logros científicos” impulsan el desarrollo económico. Pero la “endeblez” y “estancamiento” de nuestra economía no suscita muchos interrogantes a la ciencia y la “debilidad del desarrollo científico” dificulta, a su vez,

⁵ *Ibid.*, p. 135.

⁶ *Ibid.*

⁷ *Ibid.*, pp. 135-136.

que las diversas actividades económicas “encuentren la forma de plantear a la ciencia problemas importantes que existen [...] en la realidad objetiva”.⁸ Esto lleva a una importante pérdida de “talentos”, que después se llamaría fuga de cerebros y a una temática que Massera desarrollará más adelante: la contradicción relaciones de producción/fuerzas productivas en el contexto específico de un país capitalista dependiente y cómo afecta al desarrollo de la ciencia y de la educación.

Otro peligro que ve es la subordinación del desarrollo científico al imperialismo. Las becas que conceden el gobierno y algunas fundaciones de Estados Unidos tienen básicamente un objetivo político e ideológico: por un lado, lograr la adhesión de ese país, “no sólo en el terreno científico”, y por otro visualizar a Estados Unidos “como la Meca y el *summum* de la ciencia mundial”, y no obstante, objetivamente ha contribuido al desarrollo de la ciencia a nivel nacional. Mucho más problemáticas son otras formas de “ayuda” como los “contratos de investigación con agencias militares”, que no sólo tienen consecuencias políticas e ideológicas, sino que afectan el “desarrollo científico y con consecuencias económicas que podrían ser muy graves”.⁹ Otro peligro son las recomendaciones de crear laboratorios o centros de investigación extrauniversitarios que no tendrían la “independencia y ecuanimidad” de la Universidad. Es posible que esos laboratorios respondan a intereses de grupos económicos que podrían bloquear el desarrollo de “determinada industria o proceso tecnológico en el país”¹⁰ y absorber a los investigadores de la Universidad, lo que afectaría el desarrollo de la investigación. Por sus tradiciones, su democracia interna y su estatus autónómico, Massera consideraba que la Universidad ofrecía muchas más garantías para desarrollar una investigación no subordinada a los intereses empresariales, a las fuerzas reaccionarias internas o al imperialismo, con los que ella misma ya había entrado en contradicción.

Otro problema que plantea es la desproporción entre facultades como Derecho y Medicina, que tienen más de 40% y casi 20% de la matrícula respectivamente, y facultades como Agronomía, Vete-

⁸ *Ibid.*, p. 136.

⁹ *Ibid.*, p. 137.

¹⁰ *Ibid.*

rinaria e Ingeniería, mucho más ligadas a la producción, que sólo cuentan con 7% de los estudiantes. Si bien Massera cree que este desequilibrio reflejaba “nuestra estructura económico-social [y el] parasitismo de las clases dominantes”,¹¹ considera que la Universidad podría realizar algunas acciones al respecto para contribuir con la toma de conciencia de las causas de este fenómeno.

Por tal razón intenta desarrollar una perspectiva claramente materialista en la que el factor determinante es el económico-estructural y sin embargo la relación entre base económica y superestructura no es mecánica. Si bien pueden impulsarse determinados cambios que vayan en sentido contrario a las tendencias dominantes, esto es posible dentro de ciertos límites mientras no se produzcan procesos revolucionarios; por ejemplo, la toma de conciencia sobre las causas más profundas de los problemas que nos afectan, pues, aunque ésta se realiza en el plano ideológico, no deja de ser una transformación.

*La Universidad, la lucha de clases
y las contradicciones del capitalismo*

HACIA fines de los años cincuenta y durante los sesenta el movimiento estudiantil en Uruguay adquirió un protagonismo creciente. Sus reivindicaciones no se limitaron al plano estrictamente educativo y asumieron un carácter mucho más general que llevó al movimiento a cuestionar las estructuras del capitalismo dependiente y acercarse al sindicalismo y al “campo popular”. Los gobiernos de la época respondieron violentamente al proceso ascendente del movimiento estudiantil. Pero las tensiones no fueron sólo con dicho movimiento, sino también con la Universidad como tal.

La Universidad se acercó al campo popular y se enfrentó en forma consecuente al cada vez mayor autoritarismo de los gobiernos de la época, lo que desembocó en el golpe de Estado de 1973. Los comunistas intentaron dar una respuesta teórica a este acercamiento entre la Universidad y el pueblo, a ese “encuentro”, en palabras de Arismendi.¹² Para el PCU la Universidad atravesaba

¹¹ *Ibid.*, p. 139.

¹² Rodney Arismendi, “Encuentros y desencuentros de la Universidad con la Revolución”, en *id.*, *Sobre la enseñanza, la literatura y el arte*, Montevideo, Pueblos Unidos, 1989.

por una serie de dilemas y no era ajena a la lucha de clases ni a la contradicción fuerzas productivas/relaciones de producción. Como formadoras de cuadros técnicos e intelectuales que responden a las necesidades de las clases dominantes y transmiten su ideología, las universidades se vinculan con las relaciones de producción, pero también con las fuerzas productivas:

Desde este punto de vista [como parte de la superestructura, la Universidad] debe o debería responder al interés y al predominio ideológico de esas clases [las dominantes] y ubicarse, por lo tanto, en el marco de una superestructura definida esencialmente por determinadas relaciones de producción. Pero, por otro lado, la Universidad debe responder a las necesidades objetivas del desarrollo de las fuerzas productivas. Y, entonces, la contradicción social fundamental entre fuerzas productivas y relaciones de producción aparece insita en la propia naturaleza y función de la Universidad.¹³

La investigación científico-tecnológica es uno de los elementos que une a la Universidad con las fuerzas productivas, en constante choque con las relaciones de producción que frenan su desarrollo. En la teorización de Massera y el PCU, la contradicción fuerzas productivas/relaciones de producción se torna mucho más aguda en los países capitalistas dependientes, donde el imperialismo y el gran latifundio traban mucho más el desarrollo de las fuerzas productivas —sobre todo a través de la renta de la tierra y la extracción de plusvalía por parte de los monopolios imperialistas— que tienen como destino las potencias centrales. Éstas son las dos principales causas del subdesarrollo, que sólo podrían ser superadas por una revolución democrática que implementara una serie de transformaciones radicales para abrir paso a transformaciones socialistas.

*La revolución científico-técnica
y sus límites en el capitalismo*

A comienzos de los setenta, Massera expone en un texto, en forma mucho más sistemática, su concepción de la ciencia y la tecnología. Señala que en ese entonces se vivía una época de Revolución Científico Tecnológica (RCT). Considera que el término *revolución*

¹³ José Luis Massera, “Palabras preliminares”, *Estudios* (Montevideo), núm. 54 (1968), pp. 13-22, p. 14.

es “perfectamente legítimo”, puesto que no sólo se dan pequeños cambios, sino “enormes saltos cualitativos”, como en “la *revolución industrial* del siglo XVIII”.¹⁴ Las transformaciones más relevantes de la RCT serían: *a)* “la sustitución de ciertas funciones mentales del trabajador por las máquinas cibernéticas”; *b)* las “nuevas fuentes de energía”, en particular la nuclear y la posible utilización de la termonuclear en un futuro, “teóricamente disponible en cantidades ilimitadas”; *c)* “la conquista del espacio cósmico”, que posibilitará tanto el desarrollo del conocimiento como de las fuerzas productivas; y, finalmente, *d)* una “revolución” a nivel de la biología de “consecuencias inmensas en la satisfacción de las necesidades alimenticias”.¹⁵

De todas estas transformaciones, la más “trascendente” a nivel social es la cibernética. Así como la revolución industrial permitió la sustitución de la mano humana por la “mano mecánica”, la cibernética permitirá sustituir “el cerebro del obrero” por el “cerebro electrónico”.¹⁶ Visto desde el presente, Massera parece haber vaticinado en forma bastante acertada algunas de las principales tendencias de los cambios tecnológicos que en la década de los setenta eran aún incipientes, como las relativas al desarrollo de la cibernética y su centralidad a nivel social. En cuanto a la exploración del espacio, sin duda ha sido muy relevante para el desarrollo del conocimiento científico y, quizá menos evidente, de las fuerzas productivas.

Asimismo, se ha producido una importante revolución a nivel biotecnológico, aunque algunas consecuencias ecológicas, sobre todo en su aplicación a nivel de la agricultura —como el uso de determinados agroquímicos—, son muy preocupantes. En cuanto a las nuevas fuentes de energía, no ha sido la de fusión nuclear la que se ha desarrollado como preveía el matemático uruguayo, y hoy en día parece estar bastante lejos la posibilidad de conseguir fuentes “inagotables”, amén de las consecuencias a nivel ambiental que tiene el uso de la energía nuclear. No obstante, debemos recordar que en aquel entonces no había aún una clara conciencia ecológica, cuestión que años después no será ajena al ingeniero uruguayo.

¹⁴ José Luis Massera, *Ciencia, educación, revolución: algunos problemas actuales*, Montevideo, Pueblos Unidos, 1970, p. 18. Las cursivas son del original.

¹⁵ *Ibid.*

¹⁶ *Ibid.*, p. 19.

Massera se pregunta, “¿es casual la aproximada coincidencia en el tiempo de la revolución industrial del siglo XVIII y la revolución burguesa, en un caso, y de la RCT y la revolución socialista, en otro?”.¹⁷ Su respuesta es negativa: esta coincidencia es ilustrativa de las relaciones entre base y superestructura de acuerdo con el marxismo.

En este sentido, Massera considera que la tesis de Marx —la ciencia tiende a transformarse en la principal fuerza productiva— debe plantearse con mucho cuidado. Si bien en el marco del capitalismo ese fenómeno se concreta en cierta medida, Massera cree que cuando Marx plantea esta tesis en muchos casos no se refiere al presente, sino a la futura sociedad socialista. Porque si bien las actuales relaciones de producción por un lado impulsan el desarrollo de las fuerzas productivas, también lo frenan. Sólo en el socialismo se puede superar esta contradicción: la RCT “[reclama] el socialismo y [ayuda] al desarrollo e impulso de la lucha y de la conciencia de clases”.¹⁸

Entre los factores que han hecho posible la RCT en el capitalismo, señala como relevantes la lucha de clases y la competencia con el socialismo. Desde su perspectiva leninista, el capitalismo en su fase actual es de carácter monopolista, cuya característica “más esencial [...] es la unidad contradictoria de los dos ‘principios’ del monopolio y la competencia”.¹⁹ El monopolio, sostiene Massera siguiendo a Lenin, tiende a frenar el desarrollo de las fuerzas productivas, el “progreso técnico”, y la competencia a impulsarlo. Pareciera que para Massera éste sería el elemento fundamental para explicar la tendencia del capitalismo, por un lado, al desarrollo de las fuerzas productivas y, por otro, a su freno. Desde esta perspectiva, resulta bastante lógico que en 1971 Massera afirme que “la RCT está apenas en sus comienzos”.²⁰ Señala que sigue predominando el trabajo manual, incluso en los países con un mayor grado de desarrollo tecnológico, y sólo pocas áreas de actividad económica se han automatizado.

Al igual que Marx, Massera consideraba que la contradicción fuerzas productivas/relaciones de producción conducía a “una

¹⁷ *Ibid.*, p. 20.

¹⁸ *Ibid.*, p. 21.

¹⁹ *Ibid.*, pp. 22-23.

²⁰ *Ibid.*, p. 23.

época de revolución social”, pero esto no significaba un cambio automático. Sólo la actividad política consciente y organizada puede dar lugar a los grandes procesos de transformación social. La posición que defiende se aleja de dos posibles extremos: sostener que en el capitalismo las fuerzas productivas siguen desarrollándose casi sin obstáculos, y el contrario, pensar que su desarrollo se había frenado. El primer extremo, a su vez, podría relacionarse con la postura de que era necesario largo tiempo para que maduraran condiciones para revoluciones socialistas; y el segundo, con tesis catastrofistas para las que la caída del capitalismo era inminente. A juicio de Massera ninguno de los dos posicionamientos era correcto.

Revolución científico-técnica e ideología

TRANSFORMACIONES como la RCT, la revolución socialista y el capitalismo monopolista de Estado tenían sus “reflejos ideológicos”. En un primer momento destaca el “tecnocratismo”, al que asocia con las concepciones “desarrollistas”. El tecnocratismo transforma en cuestiones “técnicas” problemas que son esencialmente políticos:

Pretenden fundamentarse en una prioridad absoluta y avasallante atribuida a los avances técnicos, que relega a un segundo o tercer plano o incluso hace desaparecer por completo el problema crucial de las relaciones de producción y de su expresión concreta: qué clases son propietarias de los medios de producción. En última instancia, aquí se inspiran las múltiples variantes de las teorías “desarrollistas”, para uso, principalmente, de los países dependientes y recientemente liberados del coloniaje.²¹

Otro de los reflejos es la teoría de la “convergencia”,²² según la cual el socialismo y el capitalismo tendían a coincidir debido a transformaciones tecnológicas compartidas que hacían que el capitalismo adoptara rasgos del socialismo —como la planificación— y el socialismo rasgos capitalistas —como los mecanismos de mercado. También señala como expresiones de la ideología dominante visiones no apologeticas de la RCT, sino profundamente pesimistas, como la desarrollada por Herbert Marcuse, que Massera define como anarquista y tendiente a fundamentar posturas “escapistas”.²³

²¹ *Ibid.*, pp. 25-26.

²² *Ibid.*, p. 26.

²³ *Ibid.*, p. 27.

Algunas de estas concepciones respondían a un contexto que ya no existe, como la teoría de la convergencia. Si hubo “convergencia” fue por la transformación de los países del socialismo real en capitalistas, y no por coincidir en una especie de modelo intermedio que adoptara características de ambos sistemas. El tecnocratismo, sin embargo, y las visiones románticas que rechazan de una forma u otra el desarrollo tecnológico son tendencias que podríamos llamar de “larga duración” y que encontramos en la actualidad. El tecnocratismo podemos hallarlo no sólo en las concepciones desarrollistas o neodesarrollistas, sino también en las neoliberales. A nuestro juicio, Massera se aleja de las dos posturas extremas, tanto de las concepciones que fetichizan la tecnología como de aquellas que la transforman en anatema.

Desarrollo científico y alienación

Si bien Massera advierte sobre el abuso de la categoría *alienación* por parte de muchos pensadores de la época, es claro que desde su perspectiva el desarrollo de la ciencia en el capitalismo adoptaba un carácter opresivo, alienante y antinatural. Cita una serie de pasajes de los *Grundrisse* donde Marx señala la alienación y opresión derivadas de la objetivación del conocimiento científico:

La ciencia constriñe ... los elementos inanimados de la máquina a funcionar como autómatas útiles. Tal ciencia ya no existe, pues, en el cerebro de los trabajadores: *a través de la máquina*, actúa, más bien, *sobre ellos* como una fuerza extraña... *La apropiación del trabajo vivo por el trabajo objetivado* —de la fuerza y actividad valorizadoras por el valor en sí— es inherente a la naturaleza del capital.

La acumulación del saber, de la habilidad, así como de todas las fuerzas productivas generales *del cerebro social*, son entonces, *absorbidos en el capital que se opone al trabajo*.

El capital ha *aprimado* a todas las ciencias *a su servicio*... La invención se convierte entonces en una rama de los negocios.²⁴

²⁴ Karl Marx citado y traducido por Massera en *ibid.*, pp. 32-33. Las cursivas son de Massera.

Y señala más adelante Massera:

El capital “aprisiona” la ciencia y la convierte en capital fijo, en “trabajo muerto que domina y chupa la fuerza viva del trabajo”, prostituyendo así a la ciencia. Usa a ésta para someter y degradar, a la vez, al obrero y al “productor de ciencia”, que también es “expropiado” y convertido masivamente en asalariado.²⁵

Los técnicos y científicos a veces trabajan directamente para las empresas y en otras ocasiones para instituciones estatales. La primera opción implica su “proletarización” (aunque Massera problematizará el carácter de dicho término). En la segunda, el capital ahorra costos en salarios y equipamientos, “apropiándose así de los frutos de su trabajo”. Pero en ambos casos la investigación se subordina a las necesidades de los monopolios. La ciencia es deformada y aprisionada en función de esos intereses, que definirán las “orientaciones de la investigación y de la enseñanza”, favoreciendo los resultados inmediatos y las formaciones de carácter profesional.²⁶

Asimismo, entre las necesidades crecientes de la educación superior y la investigación hay tendencias y contratendencias que exigen mayores recursos, y la contratendencia al “racionamiento” —que hoy llamaríamos “restricción del gasto”— para no afectar “la acumulación de capital y los beneficios”.²⁷

Ciencia y capital fijo

LA vía por la que la ciencia “entra en la producción” es a través del capital fijo. Al respecto, Massera cita el siguiente pasaje de Marx: “Con la ciencia sucede lo que con las fuerzas naturales. Una vez descubierta, *ya nada cuesta*”.²⁸ Lo que sí cuesta, de acuerdo con el pensador alemán, son los aparatos que se desarrollan para hacer ese conocimiento aplicable. Posteriormente cita a otros autores, sobre todo franceses, que sostienen: 1) que la investigación científica no genera plusvalía; 2) que “los resultados de la ciencia no tienen

²⁵ *Ibid.*, p. 35.

²⁶ *Ibid.*, pp. 35 y 37.

²⁷ *Ibid.*, p. 38. Las cursivas son de Massera.

²⁸ Marx citado por Massera, en *ibid.*, p. 39. Las cursivas son de Massera.

valor de cambio”;²⁹ y 3) que no se puede “asimilar la *ciencia* al trabajo productivo [...] toda ciencia es conocimiento de lo real”.³⁰

Más adelante, basado en una extensa cita de Marx, Massera sostiene que un maestro que trabaje para una escuela privada, que vende la enseñanza como otros empresarios pueden vender salchichas, también produce plusvalía aunque las lecciones no tengan la materialidad de la salchicha.

En algún punto estas citas pueden parecer contradictorias, más aún si las comparamos con otros pasajes en que habla de “proletarización” de los técnicos y científicos. Consideramos que podría resolverse esa aparente incoherencia si se toma en cuenta que, a juicio de Massera, la investigación científica no generaba plusvalía, pero sí pueden llegar a ser mercancías y producir plusvalía los productos, aparatos, maquinaria etc., que se fabrican aplicando esos conocimientos científicos.

Esto último se vincula también con la tendencia a la calificación y a la descalificación y a que, por un lado, cada vez se necesitan

²⁹ C. Vernay citado por Massera, en *ibid.*, p. 40.

³⁰ Guy Besse citado por Massera, en *ibid.*, p. 41. Las cursivas son de Massera. Esta polémica aseveración sigue causando revuelo en la actualidad. El economista Guillermo Foladori hace un análisis en el contexto actual desde una perspectiva marxista y polemiza con otras visiones económicas que sostienen precisamente que los conocimientos científicos tienen valor o que la investigación científica genera plusvalía; para él es fundamental diferenciar el conocimiento científico de los mecanismos legales de su apropiación, como las patentes: “Una fórmula química para producir un perfume o un medicamento puede ser resultado de años de investigación; pero una vez descubierta, la reproducción de la fórmula (no del perfume o medicina) es inmediata, sea en un texto, un chip o una patente. Otro problema sería que la fórmula se vendiera por un precio exorbitante al patentarse o licenciarse, obtener *royalties* por la propiedad intelectual del *copyright* o un seguro por el secreto comercial. En cualquiera de los casos la fórmula química adquiere un precio sin tener valor intrínseco porque la reproducción no cuesta nada”, Guillermo Foladori, “El fetiche del valor de la ciencia”, *Estudios Críticos del Desarrollo* (México, Universidad Autónoma de Zacatecas), vol. VII, núm. 13 (agosto-diciembre de 2017), pp. 133-153, p. 139. Las patentes son formas de monopolizar un determinado conocimiento que limitan el desarrollo de las fuerzas productivas y que extraen valor de actividades productivas: “la propiedad intelectual [...] obliga a que parte del plusvalor generado en los sectores productivos se desvie para cubrir derechos de propiedad. Todas las instituciones que giran en torno de la creación, el mantenimiento y la defensa de la propiedad intelectual son sectores improductivos, que por lo mismo retiran fondos de los sectores productivos y disminuyen las posibilidades del desarrollo de las fuerzas productivas sociales”, *ibid.*, p. 150. Aquí podemos ver que las tendencias monopólicas son también las que limitan el desarrollo de las fuerzas productivas y en particular de la ciencia, a través de determinados mecanismos legales que han tomado mayor relevancia en las últimas décadas. Algunos de los mecanismos y tendencias que identificaba Massera en los setenta, parecen haberse acentuado desde perspectivas como las de Foladori.

trabajadores más calificados y, por otro, trabajadores sin ningún tipo de calificación, tendencia que parece ser cada vez más fuerte en el capitalismo actual.

Revolución Científico Tecnológica y socialismo

LA RCT sólo podrá realizarse en forma plena en el socialismo, en tanto se supere la contradicción entre las fuerzas productivas y las relaciones de producción propias de un sistema “caduco”. De acuerdo con Massera, en el socialismo puede realizarse en forma profunda la conversión de la ciencia en principal fuerza productiva.³¹ A pesar de los importantes avances, lo anterior no supone que en la Unión de Repúblicas Socialistas Soviéticas y en otros países socialistas no haya “retardos”. Massera señala problemas en el desarrollo sobre todo “de la cibernética y de ramas científicas afines”, por “esclerosamientos ideológicos anexos al culto a la personalidad de Stalin”.³²

Pero para Massera, a diferencia de tendencias que él considera en última instancia regresivas, no se trata de volver atrás con respecto al

gigantesco mecanismo productivo *social* que el capitalismo ha contribuido a crear [...] Por el contrario, la cuestión consiste en llevar el proceso a sus últimas consecuencias y alcanzar, en la sociedad comunista, un nivel tal de productividad y abundancia en que el hombre y la ciencia no sean aprisionados por la máquina y acosados por un consumo en gran medida impuesto por el interés del capital, sino que, al revés, ellos dominen libremente la máquina, la producción y el consumo para la satisfacción plena de sus necesidades.³³

En la cita anterior encontramos elementos que pueden ser cuestionables si tomamos en cuenta la dimensión ecológica —generalmente no presente en la izquierda de los años sesenta y setenta—, y otros que son plenamente compatibles, como su crítica al “consumo en gran medida impuesto por el interés del capital”. En aquel entonces no era claro que existían límites naturales de la producción.

³¹ Massera, *Ciencia, educación, revolución* [n. 14], p. 47.

³² *Ibid.*

³³ *Ibid.*, pp. 48-49. Las cursivas son de Massera.

En los países del capitalismo dependiente, por el contrario, no se produce esa RCT: “hay un retroceso relativo y, en muchos [casos] un retroceso absoluto del nivel técnico”.³⁴ En países como Uruguay, el desarrollo de la ciencia ha sido muy incipiente, lo que trae aparejado el aumento de la brecha entre los países del capitalismo desarrollado y los países “subdesarrollados” y “la diferencia a nivel de las fuerzas productivas” debido a “razones culturales y económico-financieras”. Massera señala tres dificultades para “el propio desarrollo cultural y científico autóctono”: a) la investigación necesita importantes infraestructuras que a su vez requieren grandes inversiones; b) “la especialización extrema de la ciencia moderna” exige “equipos relativamente numerosos”, y nuestros países no cuentan con recursos humanos calificados; y c) el “colonialismo cultural” subordina la investigación a las “necesidades científicas de los países imperialistas”.³⁵

*La ubicación social de científicos
y técnicos y la alienación*

¿CÓMO ubicar a ingenieros, técnicos y científicos en la estructura de la sociedad capitalista? Por lo general Massera los caracteriza como capas medias, pero señala que no son las mismas de las que hablaba Karl Marx en el *Manifiesto comunista*. Mientras estas últimas provenían en general de formaciones sociales precapitalistas, los científicos y técnicos surgen como producto del desarrollo capitalista. ¿Pueden por ello ser considerados proletarios o en proceso de proletarización? De acuerdo con Massera, hay que tener cuidado con esta cuestión. La mayoría son asalariados, pero muchos no se dedican a actividades productivas (estimamos que Massera se refiere a producción de plusvalía). Con base en cifras de Francia, señala que en este país sólo 4 o 5% de la población podría ser incluido en la clase obrera, pero cita la que, a su juicio, es “la fórmula precisa de Laguardia”: “venden sus fuerzas de trabajo... producen plusvalía o contribuyen a crearla, y sus intereses, en conjunto, coinciden cada vez más [con los de la clase obrera]”.³⁶

³⁴ *Ibid.*, p. 51.

³⁵ *Ibid.*, pp. 51-53.

³⁶ *Ibid.*, pp. 61-62. Las cursivas son de Massera.

En este punto Massera rechaza nuevamente, como es característico en su pensamiento, posiciones extremas: “borrar las fronteras entre clases” o “negar que su condición social los convierte en un importantísimo aliado del proletariado en las luchas antimonopolistas y por el socialismo”.³⁷

¿Se puede hablar de alienación en el caso de este tipo de trabajadores asalariados? Massera también previene contra el abuso de esta categoría, pero su respuesta es positiva:

¿Cómo es, *concretamente*, la “alienación” de las capas intelectuales de la sociedad capitalista moderna? [...] Se puede hablar de la pérdida de su “individualidad” y de su forzada integración en el “obrero colectivo” [...] se puede hablar de su reducción a un trabajo cada vez más “parcelario”, en que el producto intelectual, en particular, el resultado de la investigación científica, es cada vez menos el “resultado” y la “propiedad” de cada uno de ellos; se puede hablar de la “aguda sensación de despojo” ante el gigantesco mecanismo capitalista que los aprisiona y domina; se puede hablar de la conciencia más o menos precisa de que el fruto de su trabajo se usa para fines que les son ajenos y hasta repudiables, en particular, militares, de la imposición, más allá de su voluntad, de los temas mismos de su trabajo, de la “sensación de insatisfacción y de frustración” que resulta del aislamiento social en que los encierra el régimen capitalista; se puede incluso hablar del hecho objetivo de que su trabajo, en definitiva, conduce al predominio del capital, que son agentes del mecanismo por el cual el “trabajo muerto domina y chupa la fuerza viva de trabajo”.³⁸

En los países capitalistas dependientes, como Uruguay, hay que ser aún más prudentes con el uso de conceptos como *proletarización*, donde “a veces, grandes fábricas no tienen un solo ingeniero, o en que la aplicación de la ciencia a la producción, en la inmensa mayoría de los casos, es apenas el pálido reflejo de una tecnología, no siempre al día, de los países desarrollados”. Pero, por otro lado, existen en nuestros países factores políticos e ideológicos que acercan a científicos y técnicos al campo de la revolución, como lo es una conciencia antiimperialista “mucho más clara”.³⁹

Massera se pregunta si es posible realizar avances científicos en países como el nuestro “antes de que se realicen los cambios sociales profundos que están madurando”. Y responde afirmativa-

³⁷ *Ibid.*, p. 63.

³⁸ *Ibid.*, pp. 64-65.

³⁹ *Ibid.*, p. 68.

mente con una cita de Laguardia: “hay que ‘mantener viva la llama de la investigación. Se tratará de una investigación reducida, de una investigación a nivel modesto, pero hay que mantener viva esa llama’”.⁴⁰ Como académico y al nivel de la política y de la política universitaria —ámbitos en los que fue un activo protagonista—, impulsó el desarrollo de la investigación y fundó junto con Laguardia el Instituto de Matemática y Estadística y el Programa de Desarrollo de las Ciencias Básicas (PEDECIBA). Así también libró luchas en defensa del presupuesto y la educación pública, elementos fundamentales en su perspectiva de una sociedad socialista.

Ciencia, tecnología y educación

COMO ya hemos señalado, Massera fue un activo protagonista de la política universitaria. En sus reflexiones, la preocupación por la formación de los futuros científicos e ingenieros ocupa un lugar central. En las polémicas sobre cuestiones educativas suele rechazar los extremos y proponer lo que a veces llama un “justo medio”, superador de falsas oposiciones tales como formación *vs* información y educación *vs* enseñanza⁴¹ (análogas a otras que han sido planteadas *a posteriori* como contenidos o competencias, aunque este último término puede tener un sentido que nos remite más directamente al ámbito económico). Massera valora positivamente la apuesta por un estudiante más activo y con mayor libertad, pero entiende que esto suele desviarse hacia posturas románticas “que llevan a subestimar los aspectos informativos [...] a soslayar la necesidad del duro y áspero aprendizaje del saber acumulado por la humanidad”.⁴² En forma similar, rechaza la educación memorística, y el autoritarismo con que muchas veces estaba asociada, pero no por eso la descarta, sino que propone lo que podría llamarse una memoria comprensiva.

También aborda el tema sobre los conocimientos a enseñar —los clásicos o los nuevos aportes de la investigación científica— y rechaza dos extremos al respecto: la tendencia a un “conservadurismo perezoso” y la contrapuesta de una “inestabilidad

⁴⁰ *Ibid.*, pp. 74-75.

⁴¹ *Ibid.*, p. 78.

⁴² *Ibid.*

novelera”. Lo mismo se interroga si debe enseñarse lo más abstracto y general o lo más concreto y específico, si los conocimientos básicos y generales o “quemar etapas hacia una especialización o superespecialización”,⁴³ o si deben enseñarse ciencias puras o aplicadas etc.; basada en una concepción dialéctica del conocimiento, la respuesta de Massera siempre buscará una tercera opción entre estos dos extremos.

Sobre estos aspectos polemiza con otro marxista, el médico argentino comunista Ernesto Giudici,⁴⁴ quien a juicio de Massera se inclina por “lo práctico”, “lo concreto”, “el hombre social” y “la formación profesional” por sobre “lo teórico”, “lo general”, “las ciencias naturales” y “la formación científica”,⁴⁵ lo cual conduce a promover una concepción profesionalista de la Universidad, rechazada por Massera. Visualiza en Giudici cierta nostalgia por el pasado que lo lleva a intentar retornar a lo concreto, pero la vía que elige es la de volver a un pasado ya superado, al viejo modelo de profesional y a la Universidad profesionalista.

En opinión de Massera, Giudici más que concebir la relación entre contrarios como teoría/práctica, ciencia básica/aplicada etc., desde una perspectiva dialéctica, lo hace desde una visión que dicotomiza o contrapone en forma radical, lo que lo conduce a una determinada concepción de la formación y de la estructura universitaria rechazada por Massera: la Universidad profesionalista caracterizada, además, por un “feudalismo de las facultades”.⁴⁶ Massera comparte con Giudici su retorno a lo concreto, pero sin desconocer el desarrollo anterior, el desarrollo de un conocimiento especializado y tendiente a una especificidad cada vez mayor para volver a los “buenos viejos tiempos”⁴⁷ de profesionales que abarcaban lo que hoy se divide en diversas especialidades. Igual que Giudici, el uruguayo rechaza las “especialidades descoyuntadas”,⁴⁸

⁴³ *Ibid.*, p. 80.

⁴⁴ Ernesto Giudici era responsable del “Frente Universitario” del Partido Comunista Argentino. Carlos Suasnabar, “Las izquierdas y la Reforma de 1918: Ernesto Giudici y la propuesta de los comunistas de una Segunda Reforma Universitaria”, *Universidades* (La Plata), núm. 75 (2018), pp. 19-29.

⁴⁵ Massera, *Ciencia, educación, revolución* [n. 14], pp. 81-82.

⁴⁶ *Ibid.*, p. 92.

⁴⁷ *Ibid.*, p. 82, n. 106.

⁴⁸ *Ibid.*, p. 82.

pero el retorno a la “totalidad concreta” debe ser a través de la visión generalizadora que aportan las ciencias básicas:

El alud inabarcable de los conocimientos científicos determina que el problema no pueda resolverse hoy de la misma manera que, mal o bien, se resolvía hace algunos años. En la presencia de ese alud, *la integración de lo concreto, en la enseñanza, no puede ya efectuarse en el examen directo, en cierto modo ingenuo, de lo concreto mismo, si no es apoyándose fuertemente en una visión generalizadora de ese concreto, a la vez analítica y dialéctico-sintética, sólo posible partiendo de conocimientos relativamente sólidos en las disciplinas científicas básicas “abstractas”*.⁴⁹

Siguiendo a Friedrich Engels, Massera traza un paralelismo con el desarrollo del conocimiento humano: la dialéctica espontánea de los antiguos filósofos griegos dio paso a la “metafísica analítica” de la ciencia moderna, hoy se debe volver a una síntesis dialéctica “basada en los conocimientos analíticos”.⁵⁰ El retorno a la “totalidad concreta” no implica, podríamos decir, una suerte de nihilización o negación absoluta del conocimiento analítico y especializado, sino su integración y superación. Se lo niega, pero dialécticamente.

La ciencia básica es por tanto fundamental, desde la perspectiva de Massera, en un mundo de conocimientos dinámicos y en continuo avance. Es necesario un fundamento sólido en ciencias básicas que permita a los futuros técnicos o ingenieros cambiar de especialidad, en tanto los conocimientos específicos requeridos hoy, tal vez no lo sean mañana. Esto será facilitado por “un sólido fundamento general”,⁵¹ lo que, a juicio de Massera, toma más relevancia en los países subdesarrollados, probablemente porque el número de profesionales es menor en comparación con los países desarrollados.

A lo anterior se suma que disciplinas como la cibernética o la medicina cada vez usan más el instrumental de la matemática, o se ven “invadidas” por disciplinas como la matemática o la física en el caso de la medicina.

Por último, señala el uruguayo que “la prevención contra el incremento de la enseñanza de las ciencias básicas podría tener algún asidero si ellas estuvieran ya suficientemente desarrolladas

⁴⁹ *Ibid.*, p. 83. Las cursivas son de Massera.

⁵⁰ *Ibid.*, p. 83, n. 107.

⁵¹ *Ibid.*, p. 85.

en nuestro medio”.⁵² Éste, sin embargo, no era el caso de Uruguay, donde la Universidad tenía una fuerte tradición profesionalista y un desarrollo muy incipiente de la investigación científica, la mayor parte de las veces subordinada a la formación profesional. Vemos aquí su preocupación constante por analizar la situación concreta para evitar un marxismo que traslade automáticamente categorías válidas para otras circunstancias sin la necesaria contextualización.

Reestructura universitaria

TRAS el fin de la dictadura, Massera se abocará a la difícil tarea de reconstrucción de una Universidad y una investigación científico-tecnológica que había sido profundamente dañada por la dictadura.⁵³ En este contexto, hace planteamientos que están en línea de continuidad con ideas que había propuesto antes de la dictadura, y donde el problema de la ciencia, la tecnología y su enseñanza ocupan un lugar central.⁵⁴ Señala que la Universidad surgida en el siglo XIX tenía un carácter fuertemente profesionalista. La ciencia se cultivaba básicamente con el objetivo de formar profesionales, pero “con el tiempo [...] y por obra de algunas notables personalidades de la historia universitaria, esas disciplinas básicas comenzaron a adquirir un desarrollo propio”,⁵⁵ aunque no dejaban de estar supeditadas a la formación técnico profesional, y estaban compartimentadas, además, entre varias facultades.

En 1945 se fundó la Facultad de Humanidades y Ciencias, que tendía a “modificar este estado de cosas”, pero la concepción con que se formó se encontraba en un extremo opuesto al profesionalismo, en lo que Massera denominará “cienciapurismo” o “estudios

⁵² *Ibid.*, pp. 85-86.

⁵³ La contribución de Massera en este rubro ha sido estudiada por Evana Alfonso Bruzzone y Álvaro Sosa Cabrera, “José Luis Massera, un protagonista en la reconstrucción de la ciencia nacional”, en Roberto Markarian y Ernesto Mordecki, coords., *José Luis Massera: ciencia y compromiso social*, Montevideo, Orbe/PEDECIBA, 2010, pp. 263-292. Con respecto a sus aportes como matemático e impulsor de la investigación científica previo a 1973, véase Martha Inchausti, “La construcción institucional y la escuela matemática uruguaya (1942-1973)”, pp. 49-102; y Jorge Lewowicz, Roberto Markarian y José L. Vieitez, “Investigación matemática en la obra de José Luis Massera”, pp. 103-124, ambos textos en *ibid.*

⁵⁴ José Luis Massera, “Razones para la reestructura de la Universidad”, *Estudios* (Montevideo), núm. 105 (octubre de 1989), pp. 34-38.

⁵⁵ *Ibid.*, p. 34.

desinteresados”,⁵⁶ orientación que le imprimirá su fundador Carlos Vaz Ferreira. Habrá iniciativas de los rectores Mario Cassinoni y Oscar Maggiolo de las décadas de los cincuenta, sesenta y principios de los setenta, tendientes al desarrollo de la investigación en ciencias básicas y tecnología que se verán violentamente interrumpidas por la dictadura. Con el “retorno de la democracia” se instrumentó toda una serie de políticas positivas, a juicio de Massera, para impulsar la investigación, entre ellas, la creación del PEDECIBA y de la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales a partir de la Facultad de Humanidades y Ciencias. Las transformaciones que implica la RCT, “los problemas del mundo, que han llegado a la frontera misma de la posibilidad de supervivencia de la humanidad” y los avances en “términos de democracia y de justicia”⁵⁷ son problemas universales que se expresan en “el Uruguay actual” y que deben ser abordados por la Universidad.

Dichas realidades y transformaciones exigen una Universidad flexible, capaz de dar respuesta a los cambios y superar rigideces históricas, “que, como ser vivo, posea y desarrolle dinamismos internos de evolución que sigan la del medio social que la rodea e incluso que se anticipe a ella”.⁵⁸ Plantea ocho puntos, de una lista no “taxativa” que tampoco implica mayor importancia de algunos puntos sobre otros. El primer punto que destaca es el de “la investigación científica y tecnológica como motor dinámico del avance”. La investigación requiere especialización, pero “ella debe ir unida a una amplia ‘cultura general’, una visión esencialmente filosófica —en un sentido muy afín al origen etimológico de la palabra”. Se debe desarrollar también “la interdisciplinariedad, que está dialécticamente unida a la especialización, a la vez que es contradictoria con ella”. La mayor “fecundidad [...] en la ciencia y en la técnica modernas” se produce en los “‘cruces’ e intersecciones entre disciplinas”.⁵⁹ Aclara que cuando se refiere a *ciencias* está hablando tanto de ciencias naturales como de ciencias sociales y humanidades. Nada más lejano a Massera que un cientificismo que sólo valorara las ciencias naturales y exactas.

⁵⁶ *Ibid.*

⁵⁷ *Ibid.*, p. 35.

⁵⁸ *Ibid.*, p. 36.

⁵⁹ *Ibid.*

En el segundo punto, Massera considera como algo fundamental no separar ciencia de tecnología, éstas se fecundan mutuamente; la tecnología es una fuente de inspiración y un “intermediario con la práctica social” para la ciencia, y las “generalizaciones” de la ciencia brindan a la tecnología amplios horizontes que permiten su avance. Hay que evitar el “cienciapurismo” y el “profesionalismo”, el practicismo y el teoricismo. Esto adquiere una relevancia especial en los países subdesarrollados, en los que no sólo es imposible crear tecnologías, “sino incluso absorber y adaptar tecnologías”⁶⁰ si no se desarrolla la investigación científica.

Destacan, en el tercer punto, aspectos referidos a la enseñanza: a juicio del uruguayo, es necesario un vínculo mucho más fluido entre la Universidad y los niveles primarios y secundarios de enseñanza, un *aggiornamento* permanente de conocimientos y “una gran movilidad horizontal y vertical”⁶¹ de los estudiantes a nivel universitario.

Como cuarto punto, señala que las facultades dedicadas a la investigación básica, Facultad de Humanidades, de Ciencias Sociales y sobre todo la de Ciencias Exactas y Naturales, deben cumplir una función que integre a toda la Universidad, participando activamente en conjunto con otros servicios universitarios en actividades de enseñanza, investigación, extensión, posgrados etcétera.

En el quinto punto, se debe resignificar la función de extensión que, a su juicio, históricamente se relacionaba con “vulgarización a alto nivel de la ciencia y la tecnología” y pensarla más como “inserción”, cuyo sentido incluirá el de la “vieja extensión”, pero sería más amplio. Implicaría que la Universidad participara “en actividades vinculadas con la producción económica” y también en “problemas tales como la salud, la vivienda y otros”.⁶²

En el sexto punto, insiste nuevamente en la importancia de desarrollar todas las ciencias —incluidas las sociales— y todas las tecnologías, aun aquellas que no se vinculan con objetivos directamente económicos. Las ciencias sociales son fundamentales para comprender la dimensión política de los problemas del desarrollo científico-tecnológico, problemas esencialmente políticos y no

⁶⁰ *Ibid.*, p. 37.

⁶¹ *Ibid.*

⁶² *Ibid.*, pp. 37-38.

técnicos, que exigen además una amplia participación democrática del pueblo:

No puede haber ciencia y tecnologías nacionales si no existe una adecuada comprensión social de estos temas, si no se destinan fondos y presupuesto suficientes para gastos e inversiones que permitan realmente sostener el desarrollo científico y tecnológico. Es un hecho comprobado por la experiencia y la historia mundiales que las inversiones en ciencia y tecnología son las más rentables —en el sentido estrictamente financiero y en el largo plazo.⁶³

El séptimo punto plantea la necesidad de la profesionalización del investigador, que le permita ingresos decorosos. La profesionalización implica que junto con las actividades de enseñanza adquirirán una importancia creciente la investigación y la inserción en “otras esferas de la vida social, particularmente en las actividades de la producción material”. La ciencia, señala, tiende a transformarse en “fuerza productiva directa” con la RCT, aunque en los países subdesarrollados “estos procesos son todavía de escasa relevancia —lo que constituye, precisamente, uno de los signos que revelan y miden el subdesarrollo—, pero la superación de esa situación es justamente uno de los retos que esos países deben afrontar y saber resolver”.⁶⁴ En este punto podemos encontrarnos con algunos matices en sus desarrollos anteriores; en 1971 la tendencia señala que la ciencia se transforme en fuerza productiva, pero también se dan contratendencias propias del capitalismo, asociadas con la inclinación monopolista, que limitan o frenan el desarrollo de las fuerzas productivas y el proceso de transformación de la ciencia en fuerza productiva.

Por último, señala que sus planteamientos no implican que el “problema del subdesarrollo” sea una “cuestión superestructural”. Son necesarios cambios estructurales a nivel nacional e internacional. Son problemas esencialmente políticos y sociales, y la brecha a nivel de desarrollo “es uno de los más graves problemas globales de la humanidad”.⁶⁵ Asimismo, es relevante señalar que todas estas ideas son los aportes de Massera a un debate que, a su juicio, debía darse en el marco de un fuerte protagonismo democrático de los

⁶³ *Ibid.*, p. 38.

⁶⁴ *Ibid.*

⁶⁵ *Ibid.*

órdenes universitarios, coherente con su concepción general sobre la democracia para la que es fundamental la participación activa del pueblo, en particular de la clase trabajadora.

Algunas anotaciones finales

JOSÉ LUIS MASSERA desarrolló una teorización sobre la ciencia y la tecnología desde una perspectiva marxista que abarcó diferentes dimensiones interrelacionadas entre sí: la económica, la educativa, la filosófica y la política. Los escritos que hemos analizado abarcan un arco temporal que va de 1960 a 1989. En ellos pueden encontrarse estos diversos aspectos y una importante continuidad a través de los años en cuestiones como la necesidad de una formación integral de los científicos e ingenieros, la dependencia tecnológica de los países capitalistas periféricos y en el señalamiento de las formas alienantes y opresivas que adopta el desarrollo de la ciencia y la tecnología en el capitalismo. Por lo general, en su reflexión sobre ciencia y tecnología ambas están fuertemente unidas porque, desde su perspectiva, se fecundan e inspiran mutuamente. Hay una unidad profunda —que no significa identidad— entre ciencia y tecnología, análoga a la de teoría y práctica, concebidas en una interrelación dialéctica.

En tanto la ciencia y la tecnología se relacionan en forma creciente con la producción, tienden a transformarse en fuerza productiva. Pero este proceso, a la vez que es impulsado por el desarrollo del capitalismo, también es frenado. Nos encontramos con la contradicción entre fuerzas productivas y relaciones de producción. Siguiendo a Marx, Massera sostiene que las relaciones de producción capitalistas limitan o frenan el desarrollo de las fuerzas productivas y, por tanto, el de la ciencia y la tecnología. Relaciona ese freno con las tendencias monopolistas del capitalismo en su actual fase, lo que para algunos autores marxistas se puede ver claramente en el presente con el sistema de propiedad intelectual que impide la circulación, libre uso y aplicación de muchos avances científicos. Estas limitaciones se agudizan en los países capitalistas periféricos, tanto por los escasos recursos dedicados a la investigación como por la dependencia tecnológica, entre otros factores.

La contradicción fuerzas productivas/relaciones de producción también repercute a nivel educativo, particularmente en las instituciones universitarias, puesto que éstas se vinculan con las relaciones de producción —en tanto transmiten la ideología de las clases dominantes y aportan los profesionales e intelectuales que éstas necesitan— pero también con las fuerzas productivas, en tanto instituciones que desarrollan la investigación científico-tecnológica, forman científicos, ingenieros etc. En los países dependientes esta contradicción se expresa en forma particularmente aguda en fenómenos como: la imposibilidad de los investigadores o ingenieros de insertarse laboralmente, la fuga de cerebros, los presupuestos más que magros o limitados para la investigación etc. Esta contradicción no es la única que atraviesan las instituciones educativas, que tampoco son ajenas a la lucha de clases.

En la teorización de Massera sobre la ciencia y la tecnología encontramos particularidades que nos parece relevante señalar. En primer lugar, si bien hay determinadas tendencias universales, éstas se concretan en forma diferente en cada país. En los escritos de Massera destaca el intento de repensar las características que adquiere el desarrollo de la ciencia y la tecnología en los países dependientes y las diferencias con los países capitalistas desarrollados, claramente identificables en sus planteamientos sobre la dependencia tecnológica o las limitaciones específicas de la investigación en los países capitalistas periféricos. Él intenta alejarse de los extremos: el universalismo abstracto y el relativismo, su perspectiva es la de un universalismo concreto que estudia las problemáticas de carácter general en las circunstancias nacionales o regionales específicas. Existen fenómenos de alcance universal, pero se desarrollan según peculiaridades nacionales e históricas que no pueden soslayarse.

En segundo lugar, Massera se distancia de las concepciones economicistas del marxismo, el desarrollo de las fuerzas productivas no lleva por sí mismo a un proceso de transformaciones sociales, sólo la acción consciente y organizada del ser humano a nivel político puede abrir paso a procesos de transformación profunda o revolucionarios de la sociedad, no hay ningún automatismo de carácter económico que conduzca al socialismo.

En tercer lugar, y en consonancia con lo anterior, el matemático uruguayo se aleja por un lado de aquellas concepciones expresivas

de lo que podríamos llamar “fetichismo tecnológico”, y, por otro, del extremo contrario, las visiones “románticas” que valoran negativamente los avances de la ciencia y la tecnología. La primera concepción supone que el desarrollo de la ciencia y la tecnología traerá por sí mismo las soluciones a los problemas de la humanidad (lo que en los últimos tiempos ha sido denominado *solucionismo tecnológico*), sin tomar en cuenta las causas económicas y sociales más profundas —como la división de la sociedad en clases, el imperialismo etc.—, cancelando, podríamos decir, la dimensión política de los problemas de la humanidad, y transformándolos en problemas técnicos. De acuerdo con Massera, lo anterior se expresa en el tecnocratismo, en el desarrollismo y en los llamados a la “modernización” como solución mágica a los problemas sociales, cumpliendo estas tendencias la función elusiva de la ideología.⁶⁶ También critica las visiones que rechazan el desarrollo tecnológico, como era a su juicio el caso de Marcuse, lo que no quiere decir que para él el desarrollo científico-tecnológico en el capitalismo no adoptara formas opresivas o alienantes y, en sus últimos escritos, destructivas de la naturaleza.

En cuanto a la educación, Massera se muestra como un firme defensor de una formación integral, no parcial o mutilada, en consonancia con su ideal comunista de una sociedad donde el ser humano pueda desarrollar sus múltiples potencialidades.⁶⁷ En particular, se

⁶⁶ En 1985, señala Massera: “¡Modernicémonos!, ¡modernicémonos! Es el grito de batalla de algunos que, con esa palabra, buscan desviar la atención de las causas profundas de las dificultades tan serias por que atraviesan países como el nuestro”, José Luis Massera, “Universidad y modernización”, *Estudios* (Montevideo), núm. 98 (diciembre de 1986), pp. 54-59, p. 54. Considero que en este pasaje hay una continuidad con sus críticas al desarrollismo y al tecnocratismo realizadas en la década de los setenta, estas diversas tendencias prometen solucionar los problemas profundos de nuestras sociedades a través de la adopción de innovaciones tecnológicas o una gestión basada en la “ciencia” que eluda y oculte de esta forma los problemas estructurales profundos de nuestras sociedades.

⁶⁷ Se pregunta Massera: “¿Cómo romper el círculo de la deshumanización capitalista y acceder al verdadero humanismo y a la libertad? ¿Cómo destruir la telaraña de las alienaciones que aprisionan al hombre, cómo hacer que éste sea —como lo decía Engels— dueño y señor de todos sus productos materiales y espirituales?”. La supresión de la propiedad privada y de la división del trabajo son esenciales para estos objetivos según Massera, y “la educación politécnica de toda la población, preconizada por Marx [...] ‘la educación del porvenir, que... combinará el trabajo productivo con la instrucción y la gimnasia, no sólo como un método de elevar la producción social, sino como el único método de producir hombres completos’, facilitará el proceso de esta transformación radical de la sociedad”, José Luis Massera, “El comunismo y la libertad”, *Estudios* (Montevideo), núm. 23-24 (julio de 1962), pp. 136-151, pp. 145 y 147.

enfrenta a las tendencias más pragmáticas o utilitaristas propias de la Universidad profesionalista.⁶⁸ A su vez, un desarrollo autónomo, que nos permita superar la dependencia, exige para Massera no sólo la formación de técnicos, sino de la investigación científica básica. Esta última es imprescindible para el avance tecnológico y también para su aplicación, puesto que al ser las tecnologías muy dinámicas y variables es fundamental una buena formación básica que permita dar respuesta a esos cambios constantes. Este desarrollo no excluye a las ciencias sociales; por el contrario, ellas son fundamentales para investigar las causas más profundas de fenómenos como el subdesarrollo, el imperialismo o la dependencia, y para abrir perspectivas transformadoras de la sociedad.

En este mismo sentido, si bien la especialización aparece como un fenómeno inevitable, producto del desarrollo cuantitativo y cualitativo del conocimiento, debe evitarse un especialismo extremo a través de una sólida formación en ciencias básicas y en cultura general que fomente la interdisciplinariedad (dialécticamente unida a la especialización). En consonancia con esta visión epistemológica, las estructuras universitarias deben permitir la integración del conocimiento y evitar la fragmentación profesionalista y el “feudalismo de las facultades”. Sin duda, acá se expresan las premisas filosóficas de su concepción marxista, para la que hay que superar la “metafísica analítica” de la ciencia moderna y las concepciones que conciben la realidad en forma atomística, y no como totalidades en que las partes y elementos se encuentran interrelacionadas. De la misma manera, se muestra muy crítico con lo que llama falsas oposiciones a nivel educativo, como formación o información, enseñar o educar, educación memorística o activa etc., apuntando siempre a un “justo medio”, a una tercera posibilidad integradora y superadora de la falsa oposición,⁶⁹ como planteaba en forma frecuente el también marxista György Lukács.

⁶⁸ Se podrían encontrar aquí ciertas coincidencias con el ideal arielista de José Enrique Rodó y su crítica al utilitarismo anglosajón.

⁶⁹ El concepto *falsa oposición* aparece frecuentemente en los textos de Massera, esta visión puede relacionarse con la diferenciación que realiza Friedrich Engels entre las contraposiciones polares, propias del pensamiento metafísico, contrapuesto al pensamiento dialéctico, pero posiblemente puede haber ciertos ecos de la *Lógica viva* de Carlos Vaz Ferreira, uno de cuyos principales capítulos está dedicado precisamente a la falacia de falsa oposición, y que el padre de Massera, el filósofo José Pedro Massera, había abordado en su obra *Estudios filosóficos* (1954).

En sus últimos escritos de la década de los noventa, Massera no deja de reflexionar sobre cuestiones que siempre fueron fundamentales en su trayectoria, como los caminos hacia el socialismo, la filosofía de la matemática o el desarrollo científico-tecnológico. En relación con sus reflexiones sobre este último punto, toma mucha relevancia la problemática ecológica, que no estaba presente en los escritos que van de 1960 a 1989. En su discurso al recibir el Premio México de Ciencia y Tecnología del año 1997, sostiene con respecto a lo que llama el “florecimiento extraordinario” de la aplicación de la ciencia a nivel de la producción:

Bajo el capitalismo en que vivimos, eso no conlleva, por cierto, una vida mejor para la sociedad y quienes la integran. En este fin de siglo, los rasgos acentuados de mundialización y superproductividad, generan millones de desocupados en todos los continentes, condenan a la miseria, impulsan la criminalidad, se agrede a la Naturaleza y sus equilibrios seculares. Los frutos de la ciencia se hacen amargos para enormes masas humanas.

Una sabia conducción social y política y una constante vigilancia popular atentas a las necesidades de las inmensas mayorías y la preocupación ecológica, deben por eso cada vez más acompañar y vigilar los avances científicos y tecnológicos y su uso adecuado. El científico y el tecnólogo no pueden ser indiferentes, no les está permitido eludir su responsabilidad refugiándose en una torre de marfil elitista. Por el contrario, se les reclama, si cabe, prestar a ellos una atención más aguda que la de los hombres comunes. Albert Einstein nos da un ejemplo señero de tal actitud.⁷⁰

En estas palabras Massera expone algunas ideas que siempre estuvieron presentes en su pensamiento y vertebraron su ideal de hombre de ciencias: el fuerte compromiso social y político del científico, contrapuesto radicalmente a todas las tendencias elitistas, su preocupación por el carácter opresivo que pueden adquirir los “frutos de la ciencia”, la importancia del protagonismo popular y las necesidades de las mayorías, a lo que se unen sus preocupaciones ecológicas, una dimensión que el marxismo descuidó al confundir muchas veces el desarrollo de las fuerzas productivas con el crecimiento económico y una mayor producción. En estos últimos escritos e intervenciones también nos plantea Massera otros campos de batalla que van más allá de la lucha de clases y otras formas de alienación y explotación que toman una relevancia creciente en el

⁷⁰ José Luis Massera, *el científico y el hombre* [n. 1], p. 40.

capitalismo actual, a las cuales también debería prestárseles una creciente atención.⁷¹ Todo esto nos da cuenta de cómo Massera fue capaz de cambiar, renovarse y seguir siendo fiel a sí mismo y a los ideales comunistas de emancipación humana que siempre defendió.

RESUMEN

Análisis de la concepción del matemático y dirigente comunista uruguayo José Luis Massera (1915-2002) sobre ciencia, tecnología y revolución, en escritos que abarcan un arco temporal que va de la década de los sesenta a la de los noventa. Se indaga en las dimensiones económicas, políticas, filosóficas y pedagógicas de estos conceptos y en sus interrelaciones.

Palabras clave: Uruguay siglo xx, Rodney Arismendi (1913-1989), política educativa universitaria, revolución científico-tecnológica, militancia comunista, filosofía marxista.

ABSTRACT

Analysis of ideas of the Uruguayan mathematician and communist leader José Luis Massera (1915-2002) on science, technology, and revolution by studying his writings from the 60's to the 90's. The economic, political, philosophic, and pedagogic fields of science and technology according to Massera are here explored, as well as their interconnections.

Key words: Uruguay 20th century, Rodney Arismendi (1913-1989), university education policies, scientific-technologic revolution, communist militancy, Marxist philosophy.

⁷¹ José Luis Massera, “El genio de Marx”, en Niko Schvars *et al.*, *Vigencia y renovación del marxismo*, Montevideo, Instituto Cultural Siglo XXI, 1996, pp. 37-43. Sobre estos problemas también puede consultarse Álvaro Rico, “José Luis Massera y las ciencias sociales. Los desarrollos de la reflexión política marxista en los trabajos teóricos de José Luis Massera”, en Markarian y Mordecki, coords., *José Luis Massera: ciencia y compromiso social* [n. 53], pp. 293-311.