

Enrique Rosales
Maldonado

La filosofía de las ciencias tecnológicas: ¿una alternativa de desarrollo para América Latina frente a la dependencia?

La revolución verde entra en crisis

A través de todos los tiempos, en una concepción científica del mundo, ha estado la unidad indisoluble entre filosofía y ciencia. No es casual que en el itinerario de la cultura, desde la antigüedad hasta nuestros días, las personalidades más sobresalientes hayan sido científicos y a la vez filósofos. A modo de ejemplo basta citar, en la antigüedad a Tales de Mileto, Pitágoras y Aristóteles, en el Renacimiento a Leonardo da Vinci, en los inicios de la modernidad a Francis Bacon, Renato Descartes, W. Leibniz, Isaac Newton, entre otros, y más contemporáneamente a Henry Poincaré y a Albert Einstein.

A partir de la regularidad de la ciencia y la cultura en el proceso dialéctico de diferenciación de la filosofía y la ciencia y, a su vez, desintegración, surge la así llamada Filosofía de la Ciencia.

En este orden el filósofo peruano Francisco Miró Quesada esclarece: «No debemos olvidar que en la ciencia occidental, que hace posible la técnica moderna, en su estructura, en su metodología, hay una filosofía explícita que la hace posible. Si el científico no se desenvuelve en el ámbito de la filosofía no tiene un adecuado entendimiento de su disciplina. La propia posibilidad de aplicar la ciencia y la técnica se fundamenta en una visión filosófica del mundo y del hombre. Si los científicos de un país dependiente lo son únicamente porque han sido entrenados en alguna disciplina científica y no porque viven en su ciencia desde una perspectiva principista, les será difícil, tal vez imposible,

orientar sus investigaciones hacia los temas que requieran la superación de la dependencia.

La cultura de la dominación les ha impuesto moldes conceptuales que solo podrán superar si disponen de una suficiente actitud crítica, es decir filosófica, frente a las metodologías asimiladas». ¹

Esta importante reflexión, desde una perspectiva filosófico-científica, lleva a examinar el papel de la ciencia y la tecnología en el binomio antagónico dependencia-independencia en las condiciones actuales de América Latina y el Tercer Mundo en general.

Entre los paradigmas de desarrollo propuestos para América Latina está el de la Revolución Verde.

La Revolución Verde, es el nombre dado a un paquete tecnológico basado en semillas de alto rendimiento (híbridos) en el cual los fertilizantes químicos, herbicidas, insecticidas y riego son insumos necesarios para hacer efectivo el alto rendimiento. Fue impulsado por los Estados Unidos de América en 1970 como «ayuda humanitaria» a los países subdesarrollados con el pretexto de acabar el hambre y la inestabilidad política de éstos.

Sus principales instrumentos fueron: CIMMYT y la Fundación Filantrópica «Ford-Rockefeller», que financiaron programas de investigación genética para producir variedades de alto rendimiento, a fin de aumentar la producción y productividad cerealera de los países pobres. Instituciones como CIMMYT en México son utilizadas para justificar la ayuda de Estados Unidos a países subdesarrollados, cuando en realidad lo que hacen es saquear los recursos genéticos, y con esto lograr variedades de alto rendimiento que después son vendidas por compañías estadounidenses a los nativos del país. Junto a esto también los insecticidas, herbicidas y fertilizantes que son necesarios para obtener dicho rendimiento. Es así como se produce la transferencia de divisas hacia Estados Unidos. Se inicia, de este modo, la dependencia tecnológica, con lo cual los países latinoamericanos lo que hacen, a lo sumo, es implorar a manera de limos-

¹ FRANCISCO MIRÓ QUESADA: «La filosofía y la creación intelectual», *Cultura y creación intelectual en América Latina* (coordinado por Pablo González Casanova), p. 267, Edición Revolucionaria, Editorial de Ciencias Sociales, La Habana, 1990.

near —como dice Humbert Mono²— la transferencia de tecnología.

En México y en otros países del Tercer Mundo, la Revolución Verde provocó el agotamiento de los suelos en cultivos intensivos, y la resistencia de plagas a pequeñas dosis de productos químicos, lo que condujo al uso de una mayor cantidad de fertilizantes y de productos químicos y al aumento de los costos de producción, debido fundamentalmente a que en los países subdesarrollados no se contaba con una industria fuerte que suministrara insumos a bajo costo, además afectó la biodiversidad en los países donde este «paquete tecnológico» se aplicó al desplazar cultivos tradicionales por el uso de semilla de alto rendimiento y de acabar con especies de insectos benéficos (predadores) por el uso indiscriminado de agroquímicos, y de contaminar suelo y ambiente.

En los EUA este paquete tecnológico se ha mantenido debido a que cuentan con una poderosa industria que los abastece de insumos baratos, pero como saben que no se mantendrán por mucho tiempo han buscado una salida a la crisis, sin perder su hegemonía tecnológica, y al parecer la encontraron en el nuevo paradigma de la biotecnología.

Como dijera Thomas Kuhn: «El paso de un paradigma a otro no presenta un proceso acumulativo, sino por el contrario, una nueva construcción fundamentada en elementos diferentes. Es decir, si bien los paradigmas nuevos pueden incorporar una gran proporción del vocabulario y del instrumental, tanto conceptual como práctico, ello no tiene el mismo significado dentro del mismo contexto, ya que dentro del nuevo paradigma, los términos y las experiencias “tradicionales” se encuentran relacionados con otros usos, de manera diferente».³

Por ejemplo, en los paradigmas de la Revolución Verde y la biotecnología se emplea el término «mejoramiento genético», el cual se realiza en el primero por cruza interespecíficas de variedades de plantas suficientemente relacionadas fitogenéticamente. En el segundo se logra mediante la introducción de un gen (con características de interés agronómico) al interior de la

² HUMBERT MONO NDIANA: *Revolución y creación. Tesis sobre la filosofía Zuche*, p. 43. Pyongyang, Corea.

³ THOMAS KUHN: *Estructura de las revoluciones científicas*, p. 53, Fondo de Cultura Económica, México, 1976.

célula para después, utilizando la propiedad totipotente de esta, obtener una planta completa, que se nombra «transgénica», que no requiere de manejos sofisticados ni de insumos costosos. Esta nueva tecnología, junto con la robótica y la microelectrónica, está llamada a ser la tercera revolución científico-técnica.

Aquí una planta puede programarse mediante la introducción de un gen en el genoma de una de sus células, con el objetivo de hacerla resistente a plagas, resistente al frío, resistente al calor, resistente a la sequía, o lograr que produzca su propio fertilizante. Solo es necesario que de la célula a la cual le ha sido introducido un gen con las características agronómicas deseadas, se obtenga una planta mediante la técnica de cultivo de tejidos.

En resumen, se podrá prescindir de insumos de alto costo, tales como: híbridos, insecticidas, herbicidas, fertilizantes, pero no de variedades transgénicas, o sea, que del paradigma de la Revolución Verde al de la Biotecnología estamos pasando de la dependencia de los híbridos a los transgénicos. Así se demuestra que la transferencia de tecnologías a los países subdesarrollados no ayuda a su desarrollo autónomo, sino por el contrario, los vuelve más dependientes». ⁴ Por consiguiente, «hace falta romper la llanta infernal y recuperar la confianza en sí mismo, que les dará la conciencia de ser dueños de su propio destino». ⁵

La Biotecnología y el desarrollo

El desarrollo de las variedades transgénicas ha sido posible por el uso de las ciencias básicas (biología molecular) que encontraron la forma de cortar y unir segmentos de ADN, y utilizando esta técnica se pudieron obtener los plásmidos recombinantes que sirvieron como vectores para introducir material genético de características importantes para la agricultura y no solo para ella, sino también para la ganadería y la medicina, ya que mediante ese procedimiento se han obtenido cerdos, ovejas y ganado vacuno con una mayor velocidad de crecimiento y reproducción. Asimismo se han obtenido medicamentos tales como

⁴ CARMEN GARCÍA GUADILLA: *Producción y transferencia de paradigmas teóricos en la investigación socio-educativa*, p. 45, Fondo Ed. Trópicos, Venezuela, 1987.

⁵ HUMBERT MONO NDJANA: ob. cit.

la insulina humana y el interferón, los cuales ahora los produce una bacteria llamada *E. coli*, a la cual se le ha introducido un plásmido que codifica para estos productos.

Para llegar a dominar la aplicación de este conocimiento debemos contar con la participación de un equipo multidisciplinario de biólogos, químicos, agrónomos, físicos, ingenieros de todas las especialidades, médicos y zootecnistas, pues sin éstos no se podrán alcanzar los objetivos en lo que respecta a organismos transgénicos que algunos países desarrollados alcanzaron mediante el uso de técnicas de transformación celular, y cuyos conocimientos, técnicas o metodologías específicas no van a divulgar, pues en la mayoría de los casos pertenecen a compañías privadas, las cuales las protegen con patentes e impiden así el desarrollo.

En México la apertura comercial, es decir, el famoso Tratado de Libre Comercio, «deberá contemplar cuidadosamente las modificaciones a la Ley de Marcas y Patentes, para evitar que la escasa investigación que se lleva a cabo en el país en esta área, contribuya a aumentar la transferencia de recursos a los países industrializados por concepto de pagos de regalías, de trabajos que ellos no han desarrollado [...], si las patentes se conceden sobre metodologías generales, conceptos, ideas o aplicaciones potenciales»,⁶ ya que esto aumentaría la dependencia y el desbalance entre países pobres y países ricos.

La innovación científica como alternativa de liberación

Debemos innovar para no perecer, pero para esto debemos apropiarnos de la ciencia, de sus fundamentos y no solamente de metodologías, que por muy sofisticadas que éstas sean no dejan de ser «recetas de cocina», ya que la ciencia universal, como dijera el filósofo colombiano Jaime Quijano: «Es una fuerza creadora de las nuevas dimensiones de libertad de los pueblos oprimidos e injustamente dominados».⁷

⁶ *Introducción a la Biología Molecular e Ingeniería Genética de plantas*, p. 9 (editores Rafael Rivera Bustamante, Rinero Torres Pacheco, José Antonio García Tiznado y Luis Herrera Estrella), p. 9, Celaya, Guanajuato, México, 1991.

⁷ JAIME QUIJANO CABALLERO: *Síntesis e imagen de la UNINCCA*, p. 7, Ediciones de la Universidad INCCA de Colombia.

Los países latinoamericanos debemos unirnos y luchar en conjunto para crear las bases de una tradición científico-tecnológica, donde la información y las experiencias fluyan sin contratiempo, solo así podremos ser libres.

En el caso de la biotecnología, los países latinoamericanos deberán voltearse hacia Cuba, quien ha logrado éxitos en este campo de la ciencia, gracias a que su gobierno ha orientado a sus científicos a objetivos bien definidos, evitando la dispersión y repetición de proyectos de investigación, tal es el caso —por ejemplo— del Instituto de Biotecnología de las Plantas de la Universidad Central de Las Villas, donde sus investigadores lograron ahorrar al país 20 millones de dólares que año por año se tenían que gastar por concepto de la compra de semilla de papa. Mediante el uso de la técnica de micropropagación ahora sólo se gastan 12 mil dólares anualmente. También el Instituto de Ingeniería Genética y Biotecnología, de este mismo país, que logró producir, hace tiempo, el interferón, producto netamente latinoamericano. Asimismo esta Institución ha desarrollado la vacuna meningocócica.

En busca de liberarnos de la dependencia en equipamientos, para realizar transformaciones celulares, como los que produce la compañía Du Pont, la Universidad Central de Las Villas, de Cuba, y la Universidad Autónoma de Nuevo León, de México, iniciaron las investigaciones conjuntas en 1988 para lograr un dispositivo que fuera capaz de introducir material genético en todo tipo de células. La literatura científica que se analizó no indicaba la forma en que debían construirse estos equipos, lo que era de esperarse, pues se encontraban protegidos con patentes. Así que se utilizaron solamente los conceptos generales y algunos esquemas de su funcionamiento, construyéndose el primer equipo en México en 1990; y un segundo equipo, que a la postre resultó el mejor, fue terminado en Cuba en 1993. El costo de este último fue inferior a los 1 500 dólares y demostró ser tan efectivo como el de la compañía Du Pont, que lo renta a 38 000 dólares al año. Con esto se demuestra que sí podemos hacer tecnología de punta con pocos recursos, solo basta unirse para aprovechar la biodiversidad de nuestros países y generar desarrollo, y evitar así la dependencia científico-tecnológica y económica de las transnacionales. En este sentido se ratifica la ciencia como una vía de independencia, al respecto Fidel Castro expresaba en 1990: «La independencia no es una cuestión de símbolo

[...] depende del desarrollo, [...] de la tecnología, depende de la ciencia en el mundo de hoy»⁸. Es sumamente importante, desde el punto de vista científico-tecnológico, la creación autóctona de este indicador de la cultura, pues así se podría llevar la explotación racional de la biodiversidad latinoamericana rica en variedad. Esto es significativo, porque como ha afirmado el filósofo Francisco Miró Quesada: «Países contemporáneos que han realizado la revolución político-social han caído al fin y al cabo en la dependencia científico-económica de los países centrales.»⁹

Para evadir la nueva dependencia es necesario el desarrollo vernáculo latinoamericano, sin obviar, por supuesto, lo universal, para generar desarrollo consistente, con independencia y libertad.

Ya sabemos que existen algunas filosofías contemporáneas, como en el caso de algunos postmodernos, entre los cuales está Jean François Lyotard para quien «la condición postmoderna» plantea el «criterio de la operatividad es tecnológico [y] no es pertinente para juzgar lo verdadero y lo justo [...]. El saber postmoderno —continúa Lyotard— no es solamente el instrumento de los poderes, hace más útil nuestra sensibilidad ante las diferencias, fortalece nuestra capacidad de soportar lo inconmensurable». No encuentra su razón en la homología de los expertos, sino en la paralogía de los inventores».¹⁰ Esta lógica de la filosofía del poder de las transnacionales llega al cinismo, al exponer sin ambages el propio Lyotard: El postmodernismo busca «la performatividad, es decir, la mejor relación *input-output*. El Estado y/o la empresa abandona el relato de legitimación idealista-humanista para justificar el nuevo objetivo: en la discusión de los socios capitalistas de hoy en día, el único objetivo creíble es el poder. No se compran savants, técnicos y aparatos para saber la verdad, sino para incrementar el poder».¹¹ «La “fuerza” no parece derivarse más que de este último juego, que es el de la técnica. Se exceptúa el caso en que opera por medio del terror».¹²

⁸ FIDEL CASTRO RUZ: Discurso pronunciado en la clausura de «Pedagogía 90», *Granma*, La Habana, 9 de febrero de 1990, p. 4.

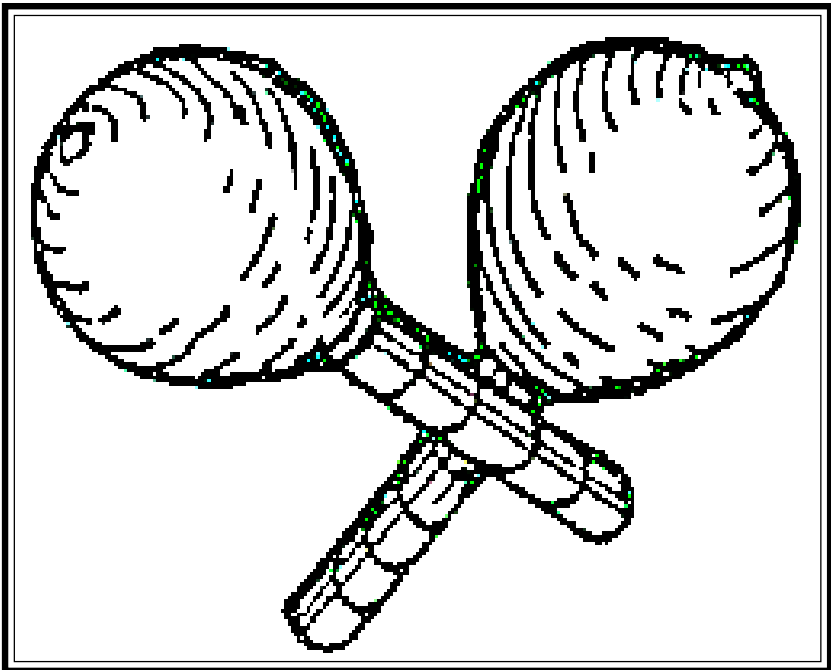
⁹ FRANCISCO MIRÓ QUESADA: ob. cit.

¹⁰ F. JEAN LYOTARD: *La condición postmoderna*, p. 11, REI, México, 1990.

¹¹ *Ibidem*, p. 86.

¹² *Idem*.

A esta filosofía de la ciencia reaccionaria, que desde Occidente promueve la dominación económica a través del dominio científico-tecnológico, y que intenta, *de facto*, negar la relación ciencia, justicia y humanismo, hay que oponerle una filosofía de la ciencia que recepcione lo mejor de la ciencia y de la técnica universal, junto a las creaciones propias, para garantizar el desarrollo económico y social con justicia e igualdad. Sólo en esta última dimensión la ciencia en América Latina será una potente palanca de liberación y libertad●



Instrumentos de la música popular tradicional cubana: maracas