

ARTÍCULO

TRANSGÉNICOS, BIOTECNOLOGÍA DESDE EL REDUCCIONISMO. CHARLA CON EL DR. JULIO MUÑOZ RUBIO

Patricia Muñetón Pérez

Transgénicos, biotecnología desde el reduccionismo.

Charla con el Dr. Julio Muñoz Rubio

Con el desarrollo de las ciencias biológicas se ha evidenciado que la ciencia no siempre puede tener la capacidad predictiva que muestra en la mecánica clásica. En los sistemas vivos la cantidad y calidad de las variables es múltiple y por ello así lo son las interacciones entre las partes constituyentes de estos sistemas.

Para complicar aún más el asunto, la interacción constante de todas y cada una de esas variables, con las del medio externo, hace que la capacidad de predecir el comportamiento de éstos quede restringida a aspectos sencillos de su funcionamiento, pero al momento en que éstos son integrados al conglomerado de interacciones y relaciones entre las demás partes, de éstas con el todo y del todo con las partes, tal capacidad predictiva se reduce considerablemente.¹

El párrafo anterior forma parte del artículo: "Alimentos transgénicos, ciencia y predecibilidad" que el Dr. Julio Muñoz Rubio², investigador titular del Centro de Investigaciones Interdisciplinarias de Ciencias y Humanidades de la UNAM publicó en el 2006 en el periódico *La jornada*, mismo que refleja uno de los aspectos más inquietantes sobre el uso de transgénicos, ya que al no existir datos concretos sobre sus posibles efectos en la salud de la población a largo plazo, se ha permitido su fabricación y comercialización en muchos países del mundo.

En todo el planeta se está demandando una mayor legislación y control sobre transgénicos por la incertidumbre que encierra su uso, pero para el Dr. Muñoz Rubio, el problema principal radica en que en la biotecnología, la ciencia que modifica y crea sistemas vivos para un fin o uso específico, se actúa sin considerar las implicaciones de largo plazo y éticas que derivan de estas actividades. En el texto que presentamos a continuación, a manera de charla, el Dr. Muñoz Rubio nos explica su visión y su crítica, desde un punto de vista epistemológico, sobre el modo como la ciencia de la biotecnología se desarrolla actualmente.

La visión reduccionista en la biotecnología

La biotecnología es un ejemplo paradigmático de una concepción reduccionista del mundo. Según esta concepción, los seres vivos sólo pueden ser entendidos por medio de la búsqueda y la comprensión poseedores de su esencia, la cual que está contenida en el material nuclear en los ácidos nucleicos: esta esencia es el gen. El genoma de cada individuo sería lo esencial del mismo³. Es decir, lo que se piensa

1 Julio Muñoz Rubio, "Alimentos transgénicos, ciencia y predecibilidad", *La Jornada*, 26 de mayo.2006.

2 El Dr. Julio Muñoz Rubio es biólogo egresado de la Facultad de Ciencias de la UNAM, maestro en Ciencias Biológicas por la misma Facultad y Doctor en Filosofía por la Universidad Autónoma de Barcelona. Su campo de trabajo es la filosofía de la ciencia, en la que está desarrollando investigaciones críticas del reduccionismo en biología. Actualmente es investigador de tiempo completo del Centro de Investigaciones Interdisciplinarias de Ciencias y Humanidades de la UNAM.

3 Cuantas veces no hemos escuchado en los medios de comunicación, periódicos y demás que con la determinación del genoma humano ya se descubrió la esencia de la vida humana y con la determinación de los genomas se descubre la esencia de la vida, aunque esto no es exactamente biotecnología es genómica pero bueno, la genómica también tiene

aquí es que las propiedades que existen en el todo son iguales a las propiedades que existen en la parte esencial, que el todo es la suma de las partes, Así, según este punto de vista de la biotecnología, sus propiedades van a ser la suma de las propiedades de los genes.

A esta idea se le ha contrapuesto desde hace mucho tiempo, una concepción dialéctica de los seres vivos, la cual no está basada en esencias, sino en la existencia de relaciones, las cuales son las que disparan los procesos que en los organismos tienen lugar. Lo que nos dice esta concepción dialéctica es que todos los entes del universo, todos, desde los más simples hasta los más complejos, se tienen que considerar en primera instancia como relaciones; no podemos abstraernos de las relaciones existentes de universo para saber cómo son los diversos entes que conforman al mismo.

Sin desdeñar ni despreciar las aportaciones que la biología reduccionista ha hecho, las cuales están más allá de toda duda, sí señalo que tiene muchas limitaciones también, y que son mayores que sus alcances. Para mostrar esto quisiera hacer una pregunta: ¿qué es lo que un ácido nucleico o una secuencia de genes hace solo, aislado completamente de todo el entorno que lo rodea en una célula? No hace nada, absolutamente nada, porque le hace falta todo el entramado de interacciones que permite que los ácidos nucleicos expresen su función replicadora de las características de cada individuo. Su "esencialidad" queda completamente anulada, es decir, no existe. Lo primero que tenemos que entender entonces es a los organismos y a las partes de los organismos como relaciones, en las cuales se sufre una gran cantidad de cambios, no sólo cuantitativos sino cualitativos. Entendemos por cambio cualitativo un proceso en el cual lo que resulta después de un cambio ya no se puede entender de acuerdo con lo que había antes, ya que ocurre un cambio en las relaciones entre los componentes del sistema. Esto es lo que la biotecnología no parece comprender. La crítica central que yo hago, desde un punto de vista epistemológico, a la biotecnología, se debe a que se está haciendo un trabajo una serie de operaciones y técnicas etc., intentando abstraer a los ácidos nucleicos de su contexto de relaciones

La incesante búsqueda de esencias

Richard Lewontin, genetista de la universidad de Harvard, en su certera crítica al reduccionismo en la biología, menciona que la concepción burguesa de mundo comienza por pensar que hay una esencia de la sociedad, y que esta es el individuo (a diferencia de la concepción medieval, cuya esencia del mundo era Dios). La sociedad, de acuerdo con esta visión, se compone de la suma de los individuos que la componen. Lewontin afirma que esto es uno de los pilares fundamentales de la visión burguesa del mundo. La burguesía, en su afán de ir encontrando las esencias de todo, dirige su análisis hacia lo que considera la parte más simple de una entidad ya analizada y comprendida. Si la esencia de la sociedad es el individuo, la esencia del individuo la tenemos que encontrar en el ser biológico, en la célula: la parte más pequeña de vida que puede existir aislada de otras, y la esencia de la célula estará en la parte que se dedica a la replicación y la transmisión de las características: el núcleo. Y en él, ¿cuál es la esencia?, pues el cromosoma, y en el cromosoma la esencia será las moléculas de ácidos nucleicos. Se quiere encontrar más y más, tiene que irse metiendo más en esta concepción esencialista de las cosas, en vez de comprender las relaciones e interacciones que están llevándose a cabo a todos los niveles de análisis.

La comprensión de un organismo como suma de genes, de la misma manera que en la sociedad se va a entender exclusivamente en función de la existencia de individuos, pero en cada uno de éstos niveles del análisis, esta parte esencial, como decía yo antes, queda descontextualizada, queda separada de todas las demás que están interactuando ahí. Las relaciones no son lo que importa, lo que importa son las esencias y esto tiene una serie de limitaciones grandes porque cuando queremos ver al mundo en función

esa característica reduccionista que comparte con la biotecnología.

de relaciones encontramos que este esquema esencialista no sirve, en cambio el esquema el modelo más dialéctico con el cual el mundo se entiende en moción de relación y las partes se entienden en función de las interacciones que existen en todo el sistema. Este es un modelo muchísimo más dinámico que puede resolver muchos más problemas de los que soluciona el modelo reduccionista.

Ahora, volviendo a la biotecnología, un modelo dialéctico nos permite entender mucho mejor el contexto global en el cual se están llevando a cabo todas las experimentaciones con alimentos transgénicos, es decir, las implicaciones que éste tiene en lo social, en lo biológico, en lo ecológico, en lo ético, y no es que con este modelo vayamos a ser capaces de predecir lo que va a pasar dentro de muchos siglos; ninguna concepción del mundo ni ninguna metodología en ciencia puede predecirlo todo a largo plazo, pero sí nos permite tener una actitud mucho más cautelosa y global frente a lo que la ciencia no puede predecir. Para el reduccionismo lo único que importa son los efectos inmediatos de sus descubrimientos y hallazgos; de la misma manera que como lo vemos en todos los periódicos en estos días, el capitalismo no puede rastrear los orígenes profundos de la recesión económica en la que estamos metidos, ni tampoco elaborar estrategias a largo plazo, no existe una concepción más de fondo de las raíces del problema que se está analizando, lo mismo sucede con la biotecnología

Hacia un neoliberalismo a escala molecular

En la medida que obedecen a este capitalismo, que yo diría ya se encuentra en la fase de más profunda decadencia en su historia, (no veo de por donde pueda salir de esta crisis global, no sólo económica, me refiero a una crisis económica, política y social crisis de alternativas en ciencia existencia, moral, en todas partes, hasta en el fútbol), entonces la ciencia biológica contemporánea esta inmersa dentro de esta crisis profunda, y probablemente terminal, del sistema capitalista, e intenta sacar de donde sea alguna ganancia alguna cosa que le proporcione un poco de estabilidad a corto plazo, así hay que entender el problema de la biotecnología también.

Regresando al asunto epistemológico, existe un paralelismo interesante entre las formas como el capitalismo en los últimos años ha intentado impulsar la economía y como la ciencia, la ciencia biológica y la biotecnología se han ido desarrollando, es decir, siempre viendo las causas y los efectos de los plazos más cortos, trabajando con entidades perfectamente delimitadas, clases naturales a las que se les supone o se les obliga a comportarse con una estabilidad que en realidad no tienen, como con los genes, esta unidad tiene que tener cierta estabilidad, está perfectamente delimitada y responde además a este modelo que también es muy propio del capitalismo, de las relaciones entre las causas y los efectos con esta concepción esencialista del mundo. La ciencia moderna construye una idea que en muchos sentidos es errónea acerca de las causas y los efectos en el universo. Se plantea que un efecto es siempre causado por una sola causa, es decir, que hay una relación causa efecto que es unitaria; que la causa precede siempre al efecto y que la causa está separada del efecto. Esta concepción tiene una capacidad de heurística muy grande en sistemas relativamente sencillos, como son cuerpos inanimados en movimiento: los objetos de estudio de la física newtoniana. Pero esto se topa con serios problemas cuando nos trasladamos a estudiar sistemas más complejos como sistemas vivos y sistemas sociales. Ahí ya no es siempre cierto que una causa produzca sólo un efecto y solamente eso, que siempre sea la misma y que siempre la preceda. En los genes tenemos muchos fenómenos como la pleiotropía, cuando un gen puede codificar para diferentes características; cuando partes de un gen se pueden expresar en un momento dado y en otros momentos no, dependiendo de las condiciones que hay en ciertos momentos, es decir, está relación entre causas y efectos esta relación lineal unitaria no es válida siempre para los sistemas vivos.

La biotecnología considera que esto es así: yo tengo un gen que codifica para una determinada característica se la paso a otro organismo y entonces se piensa, sin más ni más, que ese organismo lo

único que va a hacer es expresar, fenotípicamente lo que genotípicamente tiene codificado, mediante estas simples relaciones unitarias causa-efecto que son insuficientes para comprender la dinámica de los seres vivos, y sin importar el concepto de relaciones que ha sido bruscamente alterado al llevarse a cabo la inserción de uno o varios genes de una o varias especies en un genoma de un individuo de otra especie, filogenéticamente muy alejada de la o las donadoras.

Reflexión final

Algo en lo que hay que poner mucho énfasis al adoptar un enfoque crítico acerca de la biotecnología, es en este trasfondo epistemológico que hay en cómo se concibe el mundo, porque además otra cosa que se manifiesta en la defensa de la biotecnología es que la concepción reduccionista en la que se basa es la única manera de concebir y comprender el mundo.

Si no se muestra otra manera de hacer ciencia y otra manera de concebir el mundo entonces la resistencia que va a encontrar este capital transnacional, además para imponer en todo el mundo su forma de producción de alimentos genéticamente modificados, va a ser mínima, y no es que uno le vaya a decirles a ellos, a los dueños de la Monsanto que cambien su concepción del mundo, a esos no los vamos a convencer jamás porque sus intereses económicos están por encima de cualquier racionalidad. Pero es a la opinión pública a la que hay que explicarle esta forma alterativa de observar a la naturaleza y todas las deficiencias, y peligros de la biotecnología, al menos como está concebida por el capital transnacional.