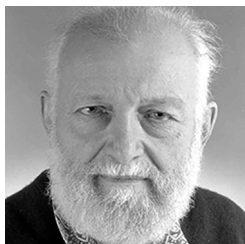


Acercamiento a la ciencia desde la asimetría, la irregularidad y la subversión

Entrevista a Richard Levins, un hombre que nunca aceptó las divisiones entre las disciplinas, ni entre la ciencia y otras actividades del ser humano, como la política, por ejemplo.



Los trabajos que ha publicado a lo largo de varias décadas, solo y junto con los de Richard Lewontin al menos, tienen a la dialéctica como su eje metodológico y conceptual. ¿Podría decirnos de manera breve cuáles serían las principales características de un pensamiento dialéctico, opuesto al reduccionista, en el estudio de los seres vivos?

El término “materialismo dialéctico” tiene mala fama por la manera en que el grupo de Stalin se apropió de él para justificar las decisiones tomadas por razones muy diferentes y para usarlo como arma en contra de sus adversarios. Sin embargo, el término es preciso para describir la filosofía de Marx, y me gustaría rescatarlo de su ostracismo.

Podemos enfocar la dialéctica primero como polémica tanto contra el reduccionismo, que era la filosofía burguesa dominante respecto de la ciencia, a la que se referían en tiempos de Marx como materialismo mecánico, como contra el holismo idealista, que representaba la principal corriente crítica al reduccionismo. El reduccionismo asevera que las partes más pequeñas de un sistema son las más “fundamentales”, que si podemos reducir algo a sus componentes más pequeños lo habremos entendido en principio, que las “partes” son inalterables e interactúan externamente sin cambiar ninguna característica importante de ellas mismas, para dar como resultado una “totalidad”. Es importante subrayar que el reduccionismo no es igual que la reducción, una táctica legítima de investigación para encarar de qué está hecha alguna cosa.

El comunista británico J. B. S. Haldane, en su *Marxist Philosophy and the Sciences*, (Nueva York, Random House, 1930) advirtió sobre las dificultades para aplicar el marxismo a la ciencia contemporánea:

* Departamento de Salud Global y Población, Escuela de Salud Pública, Harvard. **Correo electrónico:** humaneco@hsph.harvard.edu

He intentado aplicar el marxismo a los problemas científicos de mi propia época, como hizo Engels durante varios años y Lenin en 1908. No tengo ninguna duda de que he cometido errores. Un marxista no debería tenerles demasiado miedo a los errores.

La clase de intentos que yo hice abre la puerta a una de dos críticas. Si uno se limita a hechos científicos bien establecidos, se le dice que es fácil aplicar el marxismo después de que el evento ha sucedido y que, con un poco de ingenio, es posible encontrar una cita de Marx o Engels apropiada para cada trabajo científico reciente. Si, por el contrario, uno se aventura a especular, con toda seguridad se equivocará en asuntos de detalle, si no en los temas más fundamentales. No obstante, creo que vale la pena demostrar la clase de especulaciones a las que el marxismo puede conducir al científico (Haldane 1930: vii-viii).

O si intentamos formularlo como leyes, se percibe como rígido y dogmático. Prefiero considerar los principios dialécticos como advertencias acerca de los tipos más comunes de errores que se pueden cometer al interpretar el mundo.

El principio de Hegel de que la verdad es la totalidad se transforma en advertencia: las cosas son más grandes de lo que imaginamos; siempre hay más; un problema tiene que ser planteado lo suficientemente grande como para ajustarse a una solución, o de lo contrario nos encontramos con la respuesta trivial de que el fenómeno es causado por varios factores externos a los cuales les asignamos pesos estadísticos, pero sin enfrentar la cuestión del origen de lo externo.

Las cosas están conectadas. Esto difiere de la aseveración de la tradición espiritual en el sentido de que “todos somos uno”. Todos no somos uno. Las cosas están diferenciadas; todas las cosas son heterogéneas internamente, de modo que hay que examinar la dinámica interna junto con los “factores” externos. Y si realmente interactúan con nuestros objetos de interés primario, entonces deberían ser incluidos en un todo mayor.

La primacía del proceso por sobre las cosas: las cosas son momentos en la vida de los procesos, instantáneas de cuando un equilibrio transitorio de procesos opuestos permite una momentánea estabilidad susceptible de que se le dé un nombre.

Más aun, no sólo no hay nada permanente, sino que hasta es diferente aun que se le asigne el mismo nombre. A veces estas diferencias son cruciales, a veces triviales. Por ejemplo, el “mercado” no es el mismo cuando los campesinos llevan su maíz a vender, que cuando Monsanto, Cargill, ADM y unos pocos más controlan el mercado internacional en el cual operan. Tampoco las elecciones son siempre iguales, ya que pueden ser ejemplos de democracia capitalista o los rituales del fraude que evitan el cambio.

O cuando se examina a los problemas exclusivamente en su propio nivel.

Por ejemplo, los organismos, las poblaciones y los ecosistemas. Ninguno de ellos es más fundamental que los otros. Cada uno tiene sus propias “leyes”, categorías y regularidades que dependen de los niveles adyacentes y actúan como límites, aunque con su propia autonomía. Se pueden cometer errores importantes cuando los problemas son tratados exclusivamente dentro de sus propios niveles. Así, las cardiopatías son un fenómeno de dinámica de fluidos en la circulación de la sangre, pero están vinculadas con el estrés, la nutrición, el tipo de empleo, el envejecimiento (contradicción).

Complejidad y dialéctica

¿Cuáles serían los aciertos y las limitaciones de las nuevas escuelas de la complejidad que han surgido en las ciencias biológicas?

Las nuevas escuelas de pensamiento que tratan de enfrentarse con la complejidad se quedan a mitad del camino. Usan ampliamente a la computación y las simulaciones de tal manera que generan descripciones y predicciones acerca de las mismas variables originales, las pequeñas partes a las que se les permite afectar a las totalidades pero que no son transformadas por ellas. La interacción entre niveles se interpreta como unidireccional. Y, de manera especial, evitan examinar las relaciones sociales (de clase) como factores que afectan a los individuos, las poblaciones y los ecosistemas. Así, la medicina funcional es excelente para vincular partes de la fisiología, y aun de la conducta, pero se detiene en la piel. El sida es visto como un problema de virología y conducta humana, pero no considera la tenencia de la tierra como relevante. Están inhibidos de adoptar un enfoque plenamente dialéctico por la economía política de la ciencia, la fragmentación institucional de las disciplinas, y la filosofía dominante que ve al reduccionismo como la cumbre de la objetividad. Pocos autores de trabajos sobre complejidad reconocen siquiera la tradición dialéctica. Su aportación principal es poner a la complejidad en la agenda de la ciencia.

Clasificar lo que está en evolución

¿Podría decirnos algo acerca del concepto de interpenetración y de cómo a partir de él podemos entender los cambios cuantitativos-cualitativos en la naturaleza?

Mi punto de partida es que las categorías que son tratadas como mutuamente excluyentes en realidad se interpenetran. Cuando contraponemos la herencia con el entorno, la fisiología con la psicología, la biología con la sociedad o la cantidad con la calidad, estamos podando regiones fronterizas de gran potencial. Cuando hacemos preguntas como, por ejemplo, de qué manera afecta la temperatura a las poblaciones de moscas de la fruta, tenemos que hacer más distinciones.

Ya que la temperatura deseca a las moscas, un mayor tamaño representaría una ventaja adaptativa. Pero el efecto directo sobre el desarrollo de una mayor temperatura es acelerar dicho desarrollo y darnos moscas más chicas. Otra especie de *Drosophila* no muestra ni gradientes de tamaño ni tolerancia adquirida a la temperatura. ¡Simplemente tiene más recursos para evitar el calor! De modo que existe una interacción compleja entre fisiología, conducta y selección natural que hace que la “temperatura” en sí no sea un buen concepto ambiental. Tenemos que preguntarnos en qué escala de tiempo se da la relación con los patrones de temperatura espaciales y temporales, y más. Las moscas en regiones secas y calurosas son seleccionadas por su mayor tamaño e impactadas directamente por su entorno para producir individuos de menor tamaño. Pero en los climas calurosos y húmedos la selección y la fisiología del desarrollo empujan el tamaño en la misma dirección. La biogeografía tiene que vincular a la fisiología con la dinámica poblacional y la conducta.

Cuando nos ocupamos de nuestra propia especie, surgen problemas nuevos (¡siempre pasa!). La zoología tradicional diferencia a las especies animales según lo que comen: herbívoros, carnívoros, omnívoros, o tal vez introduce subdivisiones más finas, como detritívoros, insectívoros, frugívoros y otros. ¿Qué clase de “voros” somos nosotros? En un sentido somos omnívoros, como los osos y una cantidad relativamente pequeña de otros animales terrestres. Esa calidad de omnívoros podría explicar el pH de la boca en contraste con el del estómago. Pero no solamente recolectamos nuestro alimento, sino que también lo transformamos, llevando a cabo parte del proceso digestivo fuera del cuerpo mediante la cocción, haciendo comestible lo que de otra manera no lo es. Hasta producimos nuestro propio alimento desde hace unos 10,000 años por medio de la agricultura. De modo que fisiológicamente somos omnívoros, pero socialmente productivos. Esto expande mucho nuestro nicho, haciendo posible que invadamos hábitats donde, de otra manera, nos moriríamos de hambre.

Y surge otra cortapisa: ya no es apropiado hablar de “nosotros”. “Nosotros” hemos estado divididos durante varios milenios en clases, y dichas clases difieren en lo que comen o en lo que no pueden obtener para comer, cómo perciben su entorno, cómo actúan sobre sus alrededores afectando o no la habitabilidad de nuestro mundo, lo que creen y a lo que aspiran.

¿Podría explicar brevemente cuál es el papel de los conceptos de contradicción u oposición en el pensamiento dialéctico, cuando es aplicado a la biología?

Objetivo/subjetivo es una de las distinciones más difíciles, pero es claramente posible estudiar objetivamente la subjetividad, mientras no es posible evitar la subjetividad de nuestra experiencia. La subjetividad de otra persona se transforma en el objeto de nuestro estudio, mientras todos nuestros sentidos

imponen una subjetividad al mundo objetivo que encontramos.

En matemáticas hay un sesgo hacia la cuantificación y la medida. Esto ha jugado un papel importante en el desarrollo de las ciencias físicas, donde la medición fina nos ha permitido diferenciar entre hipótesis opuestas. Pero la gran utilidad de la medición cuidadosa radica en que nos permita tomar decisiones cualitativas que eduquen a nuestra intuición que así nos permita comprender un mundo de un vistazo. En ocasiones las simulaciones nos muestran fenómenos que tenemos que explicar, o el análisis cualitativo crea nuevos objetos que hay que medir.

Tal vez el conflicto más agudo entre el pensamiento dialéctico y la lógica formal se genera en torno de la contradicción. La lógica formal, del tipo que se muestra en diagramas de Venn, presenta proposiciones lógicas bajo la forma de conjuntos estáticos. La inclusión de un conjunto dentro de otro permite al conjunto interior inferir el conjunto exterior. "Inferir" significa una relación estática. Los primeros dialécticos veían a la inferencia de una manera más dinámica. En el método socrático las proposiciones se enuncian, se confrontan, se contradicen (literalmente, se habla contra ellas) y se descartan para pasar al tema siguiente. La lógica formal le quita la dinámica a la contradicción, excepto en la prueba matemática por contradicción (reducción al absurdo). Para los dialécticos es posible restaurar la dinámica. La contradicción se transforma en la oposición a procesos dentro de sistemas que les hacen avanzar. Ya no se trata de la relación estática de la teoría fija de "infiere"; "infiere" es el equivalente formal de la más dinámica "conduce a".

Esto plantea una hipótesis: para explicar algo, hay que buscar los procesos opuestos dentro del mismo.

Para responder a su pregunta, para estudiar la evolución deberíamos preguntarnos sobre la relación organismo-entorno; la confluencia o la oposición de fisiología, conducta y selección que hace que cada aspecto de un organismo sea el entorno de las otras partes, dirigiendo así a la selección natural; la manera en que las comunidades crean mutuamente el entorno y la dinámica demográfica de otras. Y cuando estudiamos el bienestar de nuestra especie, tenemos que tomar en cuenta sus divisiones en clases con intereses yuxtapuestos y opuestos.

De modelos a realidades

¿De qué manera puede la modelización en biología vincularse con un enfoque dialéctico?

En su sentido más amplio, modelar es la creación de objetos para que los estudiemos en lugar del objeto original de interés. Queremos que nuestros modelos capturen cualidades esenciales del original, pero que sean más maneja-

bles y fáciles de estudiar. Así, las ratas son modelos de humanos en el estudio de la fisiología y patología médicas. Un túnel de viento es el modelo de un avión en pleno vuelo, y así. El siguiente paso está representado por los modelos abstractos, habitualmente matemáticos, que deben capturar ingredientes esenciales del original. Pero los modelos también pueden ser engañosos. Un dialéctico miraría el proceso de modelado y preguntaría: ¿qué ha capturado de la realidad y qué ha distorsionado? Es crucial que, al comienzo del modelado, se decida qué hay que incluir y qué hay que omitir. Aquí es donde entra la filosofía. Los modelos sociales en los Estados Unidos de América omiten el factor de clase; los modelos de patología omiten la nutrición; los modelos evolutivos pueden omitir el cambio climático; los climatólogos pueden omitir la manera en que la vegetación afecta a las comunidades de insectos; algunos modelos pueden examinar la demografía de las especies, pero no su heterogeneidad genética, o ver su composición genética, pero no su distribución etaria, por más que la edad esté relacionada con la aptitud. Para evitar cometer errores terribles, deberíamos preguntar: ¿qué más hay ahí afuera? ¿Por qué los modelos anteriores fueron realizados de tal o cual manera? ¿Por qué algunas cosas nos parecen obvias, mientras otras las consideramos demasiado fantasiosas como para ser tomadas en cuenta? También nos hacemos preguntas matemáticas: ¿las observaciones se están haciendo lo suficientemente cerca la una de la otra como para usar modelos continuos, o los reportes —como los boletines mensuales de laboratorios de distrito a su centro nacional— están tan separados en el tiempo como para hacernos usar modelos discontinuos de ecuaciones diferenciales? El paso crucial es reconocer que el modelador es parte del modelo.

También está la cuestión de qué nos dice un modelo. En la medida de que abrigamos la esperanza de que el mundo sea un lugar ordenado, revisamos el modelo en busca de equilibrios: ¿qué puntos de partida conducen a esos equilibrios? ¿Cuántos equilibrios hay, ya sean estables o no? ¿Una trayectoria fluctúa con oscilaciones regulares periódicas (en cuyo caso el periodo, más que el punto de equilibrio, serían el objeto del estudio)? O ¿qué pasa si no hace nada de esto? ¿Qué pasa si observamos oscilaciones irregulares, no periódicas? Esto se consideraba frustrante, una desviación de la buena conducta cristiana, y por lo tanto se le colgó el marbete de caos. En nuestros días, las oscilaciones irregulares pueden ser observadas mediante la simulación y tildadas como caóticas. Pero el caos como resultado de una diferencia o ecuación diferencial no es algo falto de estructura ni arbitrario. Podemos cambiar la pregunta del periodo al intervalo entre los picos. Nótese que, en los modelos originales de frecuencia génica (ecuaciones logísticas), podemos probar el “caos”, que permite oscilaciones con todos los periodos o ninguno. Pero el intervalo entre picos (o semiciclo, el número de pasos consecutivos de un lado del equilibrio) sigue estando limitado

por las pre imágenes del equilibrio. Categorías tales como el cuenco de atracción (*basin of attraction*), el semiciclo, o el intervalo entre picos son objetos nuevos a identificar, más interesantes. Más aun, la mayoría de los modelos matemáticos preguntan sobre el comportamiento “eventual” de una ecuación. Pero existe mucho menos interés por los transitorios que se producen mucho antes de que el proceso se acerque a los desenlaces porque las condiciones iniciales son consideradas como arbitrarias. Una especial sensibilidad al cambio inclina a los dialécticos a pensar más en la conducta transitoria de sistemas sacudidos por influencias externas o dinámicas internas, y el estudio de las pre imágenes como herramienta para esta clase de análisis.

Marx, Engels y la dialéctica

¿Cuál es su punto de vista con respecto a la tesis manejada por varios autores marxistas en la que se acusa a Engels de usar una dialéctica distinta, ajena a la de Marx y que incluso “traicionó” la dialéctica marxiana? ¿Considera que las aportaciones de Engels en la dialéctica de la naturaleza son vigentes, en especial en el campo de la biología?

Marx y Engels tenían una relación de trabajo compleja. Estaban de acuerdo en que Marx debía concentrarse en las economías nucleares mientras Engels exploraba una gama de temas más amplia. Pero ambos sometían sus borradores de artículos el uno al otro. En particular Engels, quien estaba más comprometido que Marx con las ciencias naturales, y quien nos cuenta que Marx leyó el manuscrito de *Anti-Duhring* y lo aprobó. Cada uno influyó sobre el pensamiento del otro de muchas maneras. Fue la compañera de Engels, Mary Burns, quien los convenció de que replantearan el colonialismo después de su entusiasmo inicial por apresurar el desarrollo del capitalismo (ella era nacionalista irlandesa). Más aun, algunos artículos firmados por Marx de hecho fueron escritos por Engels. Marx nunca escribió una exposición explícita de la dialéctica, mientras Engels intentó hacerlo y nos legó algunas “leyes” que sonaban bastante envaradas. Compartieron no solamente sus intuiciones sino también sus errores. Por ejemplo, en su *Origen de la familia, propiedad privada y estado*, Engels aceptó la suposición patriarcal burguesa de que los hombres tienen naturalmente un interés por verificar la paternidad, pretensión que la moderna antropología ha podido desvirtuar. Una cuidadosa historia intelectual podría mostrar facetas interesantes de la interacción entre los dos amigos y colaboradores, quienes compartieron filosofía y compromiso comunes pero que diferían mucho en lo que se refiere a sus orígenes sociales, áreas de intereses específicos y estilos de vida, pero no veo ninguna virtud en el intento por enfrentarlos entre sí.

¿Podría hacer un breve resumen de su trayectoria intelectual y de cómo, dentro de ella, llegó hacia el marxismo?

Creo que debería terminar con algún tipo de relato sobre cómo mi trabajo está relacionado con el marxismo. Me encontré por primera vez con el materialismo dialéctico cuando era adolescente a través del trabajo de los científicos marxistas británicos Haldane, Bernal, Needham, Levy y otros. Me pareció inmediatamente excitante y estéticamente disfrutable. En noveno grado nos enseñaban genética mendeliana, pero parecía demasiado rígido y formalista cuando se comparaba con la fluidez de los intentos de Lysenko por combinar desarrollo con genética y su invocación a la dialéctica en sus encarnizados debates. Fui lysenkoísta convencido durante varios años hasta que por fin me di cuenta de que estaba tergiversando una filosofía bella, compleja y dinámica para imponerle a la ciencia algunas conclusiones desastrosas, y que también era reduccionista al afirmar que la formación de especies era un tema para la biología del desarrollo, mientras yo ya la entendía como un problema de población, y decidí que tal vez yo pudiera contribuir a la ciencia. Seguía interesado en la herencia de rasgos adquiridos, pero ahora desde el punto de vista de que, si las poblaciones se adaptan a su entorno, ¿qué pasa si la generación siguiente tiene que enfrentarse con condiciones diferentes? Ahora mis intereses matemáticos y biológicos —que hasta entonces habían corrido en vías paralelas— se juntaron, y empecé a explorar la estructura del entorno, y cómo las condiciones naturales variaban mientras los organismos respondían a ellas. Mientras tanto, el mejor amigo de mi adolescencia fue a visitarme desde su refugio en Dinamarca (Bernhard Deutch, una víctima del macartismo) a mi refugio montañoso en mi granja de Puerto Rico, y después de una noche de amplias discusiones de ciencia y política, concluyó diciéndome: “tienes que escribir tus ideas”. De modo que lo hice, y empecé a encontrar la manera de regresar a la ciencia. A partir de ahí siempre combiné el activismo científico con el político.

La dialéctica siempre fue para mí una experiencia estética además de intelectual. Amaba la asimetría, la no linealidad, las interacciones entre fenómenos aparentemente no relacionados, fenómenos opuestos dentro del mismo sistema, preguntas del tipo “¿y si no fuera así? Mis contribuciones a la ecología evolutiva fueron en su mayor parte de este tipo: la interpenetración de organismo y entorno, los niveles (ambientes locales incrustados en regiones geográficas), la estructura de las comunidades ecológicas. Y esta misma manera de mirar el mundo guió mi actividad política en el movimiento por la independencia de Puerto Rico, la educación marxista y el activismo contra la guerra. En esto tuve la suerte de tener la colaboración de Richard Lewontin. Teníamos técnicas diferentes para elegir, y eran distintos los problemas que abordábamos, pero todo dentro de un marco compartido de compromiso filosófico y político.

Estar en la historia

Usted se refiere a objetivo/subjetivo como una de las falsas dicotomías, pero todas sus respuestas se hallan en el dominio de lo objetivo. ¿Qué pasa con el aspecto subjetivo de ser marxista?

Mi respuesta tiene dos partes: una ética y la otra estética. La parte ética se refiere al imperativo de actuar de acuerdo con las conclusiones de un análisis sobre la sociedad, el reconocimiento de que estamos en instituciones desarrolladas para promover el avance del beneficio y dominación capitalista, y para hacer que la gente se sienta cómoda con la forma en que están las cosas. Por lo tanto, tenemos que desarrollar una estrategia de “un pie adentro, otro pie afuera” en relación con nuestro empleo y profesión o, en palabras de San Pablo, “*en pero no de este mundo*”. Pero este requerimiento no es simplemente la obligación moral de actuar según nuestra comprensión. He encontrado que el activismo político enriquece mi comprensión y ayuda a socavar el omnipresente pesimismo de mi comunidad. Conduce a hipótesis de trabajo: que cuando argumentos válidos conducen a conclusiones opuestas respecto de un problema, quiere decir que el problema ha sido mal planteado (por lo general, de manera demasiado estrecha, o estática, o sin perspectiva histórica); que cuando se enfrentan dos movimientos que procuran justicia, quiere decir que ambos están pidiendo demasiado poco (por ejemplo, cuando los leñadores temen la protección de los ecologistas al hábitat de los búhos; no son los búhos los que amenazan sus fuentes de trabajo sino la voracidad que amenaza a los dos); y que todas las teorías que promueven, justifican o toleran la injusticia están equivocadas.

He tenido el privilegio de encontrarme con la dialéctica desde bastante joven, de modo que jugó un papel importante en la formación de mi sentido estético. Mientras la física se regodeaba en la simetría en el mundo de las partículas, yo sentía preferencia por la asimetría. Me deleitaba derrocando a la paridad, y el reconocimiento de que la materia y la antimateria no son imágenes en espejo, la una exactamente igual a la otra, o preguntándome qué aspecto tendrían las matemáticas si A por B no fuera igual a B por A (todavía no había conocido a las matrices).

Con frecuencia los idealistas han usado evidencia de incertidumbre y aleatoriedad para refutar el mundo racional y predecible del reduccionismo (al que se referían Marx y Engels como materialismo mecánico). La teoría cuántica, con el principio de incertidumbre, fue un golpe devastador al mecanicismo y un apoyo a la irracionalidad reinante en el mundo después del impacto de la Primera Guerra Mundial, cuando hombres blancos educados se masacraron entre sí para después volver al negocio de dividir el mundo. Un libro popular en tiempos de mi adolescencia (nací en 1930) fue *The Dice of Destiny. An Introduction to Human Heredity and Racial Variations*. (Long's College Book Co., Columbus, Ohio, 1945.), que planteaba el irrelevante argumento de que, si se mezclaban en

un recipiente una gran cantidad de moléculas diversas, no se producía un “hombre”. Se caricaturizaba al marxismo como reduccionista, y se decía que los comunistas consideraban al amor como química (la película *Ninotchka* narra sobre una burócrata soviética que se salva de su propia rigidez mediante el amor verdadero con un occidental). El teorema de Gödel impactó los círculos izquierdistas de mi adolescencia provocando agudas divisiones. Por lo general, mis amigos socialdemócratas lo veían como un desastre, porque destruía la expectativa de que la ciencia, eventualmente, llegaría a la verdad. Pero los marxistas del grupo estábamos felices. Lo veíamos como la demostración de la ubicuidad de la contradicción, incluso al interior de las estructuras lógicas más abstractas, y la reivindicación de la ciencia como una búsqueda sin fin. Ninguno de nosotros entendía en serio a Gödel, pero nos guiábamos por nuestras diferentes estéticas.

La irrupción del caos matemático fue otro episodio de ese tipo. Una vez más, los socialistas liberales lo vieron como la refutación de la arrogante certeza en la predicción del futuro que les atribuían a los marxistas. Pero para nosotros era casi orgásmico, la afirmación que, si no todos los procesos llegan eventualmente a un estado de equilibrio o a una oscilación periódica, entonces se abría para nosotros todo un mundo nuevo de cosas por explorar. Mi propio trabajo matemático se desplazó entonces hacia la exploración de los transitorios de los procesos en su camino hacia lo “eventual”.

La dialéctica también transformó a los procesos en espectáculos de gran belleza, mucho más que la estabilidad. Nunca me ha interesado una vida eterna después de la muerte, y no pude compartir sentimientos con esos poetas para quienes las imágenes de amor inmortal eran como cerros inamovibles o mares eternos. Mi sentimiento estético se emocionaba con las labores de la erosión y los movimientos de la corteza terrestre, los momentos de despertar político, las extinciones y los surgimientos. La inmersión en esta estética llenó mis noches insomnes y dirigió mi investigación y mi política, siempre adoptando la visión de largo plazo y alimentando mis dudas de que la victoria pudiera estar próxima. Siendo descendiente de cinco generaciones de subversivos, nunca esperé el remedio rápido ni impuse expectativas utópicas a las victorias. Nuestra tarea es corregir un camino que ha tomado un desvío de 40,000 generaciones a través sociedades de clases destructivas, que dejan pendiente la pregunta: ¿somos en realidad una especie sucesional que le está desbrozando el camino a su propio reemplazante? Más bien, veo una lucha, frecuentemente decepcionante y frustrante, que me ha dado una vida que es intelectualmente estimulante, estéticamente energizante, y éticamente comprometida en luchas consistentes con mis valores más profundos y tendiendo a una sociedad que juega un papel de apoyo a nuestro ecosistema, donde tiene sentido ser amable, y juntándome con la gente que amo. ■