

Julio Muñoz Rubio* y Diego Méndez Granados**

La teoría de la evolución como revolución conceptual del mundo

SE ESTÁ ASISTIENDO a un periodo en el estudio de la evolución que está tendiendo a romper con la hegemonía neo-darwinista que durante muchas décadas, desde los años cuarenta del siglo pasado, dominó contundente y de manera casi unánime el campo de la evolución; se está asistiendo a un lento, pero constante crecimiento de evidencias y planteamientos teóricos que refutan ideas centrales del neo-darwinismo: que la selección natural es el único mecanismo de la evolución, que la adaptación es, universalmente, el proceso que permite el crecimiento de las poblaciones más favorecidas, que el proceso de variación y herencia siempre responde a los mecanismos de “herencia dura” y se encuentra siempre en las unidades conocidas como genes, dejando a un lado los procesos de “herencia suave”. Toda una gama de más o menos novedosas explicaciones y modelos sobre la evolución está teniendo lugar desde hace un par de décadas, y se está mostrando en todo su esplendor. Una de las características de este proceso innovador, irónicamente, es que ha habido un ascenso de las explicaciones lamarckistas, que se tenían por falsas y habían caído en el olvido para casi toda la comunidad de evolucionistas. Su ascenso es tan impactante que creemos que es posible hablar, por primera vez desde el triunfo de la teoría sintética, no de la teoría de la evolución (identificándola con la darwinista y la sintética) sino de las teorías de la evolución. Un conjunto de planteamientos teóricos que conforman, más o menos a la manera del modelo de Imre Lakatos (1971), un programa de investigación científica.

Esto desde luego no puede expresar una crisis en el pensamiento evolucionista; lejos de ser la manifestación de una incertidumbre acerca de nuestra comprensión del proceso evolutivo, habla de una pujanza y auge de las investigaciones sobre el particular; modifica muchas de las nociones ortodoxas en ciencia que frecuentemente defienden el punto de vista de que para explicar un proceso o fenómeno de la naturaleza (o la sociedad) se debe encontrar una y sólo una teoría, una y sólo una causa, uno y un solo mecanismo. Esta noción, que durante

* Centro de Investigaciones Interdisciplinarias en Ciencias y Humanidades de la Universidad Nacional Autónoma de México. **Correo electrónico:** juliomunozr2000@yahoo.es

** Departamento de Ciencias de la Comunicación de la División de Ciencias de la Comunicación y Diseño en la UAM-Cuajimalpa. **Correo electrónico:** dmendez@correo.cua.uam.mx

mucho tiempo permeó a la explicación evolucionista, hoy está también en crisis y en su lugar se nos ofrece un panorama de pluralidad epistemológica que va de la mano con la complejidad del objeto-sujeto-sistema de estudio de la evolución.

Hemos hablado de la existencia de una pluralidad epistemológica que está dominando el programa evolucionista; con todo y la pujanza con la que vienen expresándose los planteamientos que se apartan al menos parcialmente del darwinismo; sin embargo, es imposible no tomarlo en cuenta como el referente histórico más importante en el evolucionismo.

Podemos decir que uno de los motores más potentes de la teoría darwinista de la evolución se encuentra en una tensión interna entre lo que podemos llamar los elementos revolucionarios de su teoría y los elementos conservadores, todos los cuales son la expresión de contradicciones existentes en la sociedad y el mundo intelectual y científico en el que Darwin vivió.

Elementos revolucionarios

Al analizar la estructura del argumento evolucionista darwiniano nos encontramos con la existencia de puntos que son los que hacen a esta teoría una concepción altamente revolucionaria. Estos puntos se encuentran contenidos en las pruebas de la existencia de la evolución y no tanto en la teoría de la selección natural: unificación espacio-tiempo, concepción del mundo como transiciones, materialismo y movimiento (Muñoz Rubio 2014).

Principio del ancestro común y problemas biogeográficos

Con este principio, Darwin (1964, 111-126; Ptacek y Hanksion 2009) modifica la visión de la ciencia del siglo XVIII, basada en una idea de progreso lineal, continuo e inevitable. Como para él las variaciones en la naturaleza son aleatorias y en todo momento en la historia hay *más de una posibilidad* para su variación y para la selección de las variedades; como lo que se observa es una divergencia en los caracteres a partir de un ancestro común, y como en un inicio ninguna variación tiene la garantía de éxito, entonces es comprensible la gran biodiversidad, y la complejidad del mundo vivo, resultado de la evolución como un proceso creativo e inventivo. Mediante el principio del ancestro común se explica la existencia de estructuras similares en organismos emparentados, pero a la vez distintos. Con ello se desmitifican los procesos de unidad y diferencia morfológica y los procesos biogeográficos al observarlos desde una totalidad espacio-tiempo e interpenetraciones parte-todo.

En el análisis biogeográfico se observan importantes reflexiones darwinianas revolucionarias, pues implican un análisis brillante de cómo se proyectan

en la dimensión espacial los eventos históricos, es decir, temporales. Antes de Darwin quizás ninguna explicación acerca de la distribución geográfica de las especies requería de una explicación sobre la intervención del tiempo; no se pensaba a los organismos como entes con historia; es decir, que expresasen la acumulación de largos lapsos. Con Darwin, la distribución geográfica de las especies se convierte en una superposición y una imbricación profunda de la escala temporal con la espacial; la primera queda desdoblada en escala geológica y escala individual-poblacional, y la segunda desplegada en sus dimensiones tanto del hábitat individual-poblacional como la del espacio geológico planetario. Todas estas dimensiones se interpenetran, y se explica cada una como elemento constitutivo de las demás. El área que las especies ocupan es su historia, el conjunto de sus precondiciones y la preparación de las condiciones futuras, vistas todas como posibilidades, no como predeterminaciones.

Darwin (1987 [1856-1858]) niega que los factores climáticos sean la causa principal de las variaciones (Darwin 1987 [1856-1858], 557-558; 1964, 346-347) y da respuesta satisfactoria a problemas como los siguientes: ¿por qué especies de regiones separadas tienen tanto parecido?; ¿cómo es que las barreras geográficas llevan a producir especies distintas? (Darwin 2008b, 140-142; 1964, 388-406); ¿cómo es que en lugares sin barreras geográficas las diferencias entre las especies son menores a las que hay en floras de distintos continentes? (Darwin 1964, 348); ¿por qué las floras de cumbres montañosas lejanas pueden llegar a parecerse tanto a pesar de su lejanía? (Darwin 2008b, 143-146). Prácticamente la totalidad de los problemas de distribución geográfica de las especies es abordada con esta óptica totalizadora.

Pruebas morfológicas y embriológicas de la evolución

Toda búsqueda de explicaciones totalizadoras en las ciencias de la vida debe pasar por un ejercicio de integración entre la forma y la función, admitiendo tanto su interpenetración como su diferenciación simultánea. En *El Origen de las Especies* Darwin formula una serie de preguntas acerca de las razones de que haya tan numerosos huesos craneanos, de las similitudes óseas en la formación de órganos distintos de animales diferentes, de las “extrañas” relaciones entre el número de patas y la complejidad bucal de los crustáceos y de la similitud del patrón de pétalos, sépalos, estambres y pistilos aunque con fines muy distintos (Darwin 1964, 437).

A través de exposiciones como ésta, Darwin da cuenta de las transformaciones cuantitativas-cualitativas en partes con origen filo y ontogenético común. Un ala y una pata son muy similares en su estructura, pero muy diferentes en su función. Tal diferencia no se puede entender solamente como una diferencia de grado o de cantidad. Ambas estructuras sirven para el desplazamiento, pero

cualitativamente es distinto el volar que el andar. Nada sobre la morfología animal puede ser explicado si no es a la luz de una visión evolutiva. Es la transformación a lo largo del tiempo lo que satisface dudas acerca de las diferentes funciones.

Desde su Ensayo de 1844 Darwin (Darwin 2008 [1844]) puso el énfasis en la unidad de tipo, refiriéndose a los cordados, y a subrayar que solamente viendo esta unidad como devenir, como resultado de un proceso de evolución y como el proceso mismo, se puede entender su contraste con la diversidad de formas, misma que comienza en el estado embrionario mismo (Darwin 2008b, 181), algo que en el *Origen de las Especies* se reitera (Darwin 1964, 449), dando lugar al descubrimiento de que la ontogenia recapitula la filogenia, lo cual es una sobreposición de escalas temporales, una interpenetración de ellas, a su vez interpenetradas con las escalas espaciales; es algo como una hiper-interpenetración espacio-temporal. Se trata, en segundo lugar, de la sobreposición de dos escalas temporales en una totalidad coherente, de una serie de devenires y cambios de cantidad en cualidad en tiempos desiguales. Ello es toda una visión revolucionaria en ciencia. Se logra explicar, además, el desarrollo embrionario como un recorrido de formas y estructuras observadas como discontinuidades y saltos dialécticos, a lo largo de los cuales aquéllas aparecen y desaparecen, en un proceso de negación de la negación. La unidad de tipo no sólo no se pierde sino que se reafirma, pero como una unidad dinámica, como movimiento.

Variedades, especies, hibridación y el principio de continuidad

El principio de continuidad establece que en la naturaleza no existen saltos bruscos y que todas las entidades del universo se pueden arreglar a lo largo de una gradación muy fina. Es este uno de los puntales de la teoría de la evolución desde Lamarck. El análisis dialéctico de este principio nos lleva a darnos cuenta de que contiene una contradicción: impide comprender el mundo como totalidad cuando se pretende que en el universo existe una esencia y que los cambios que en él se operan son sólo cuantitativos; no se espera que aparezcan cualidades nuevas. Darwin incurrió en ese error cuando analizó la evolución humana y del instinto (Darwin 2008b, 105-119; 1987, 463-527; 1964, 207-244) o la relación entre el ser humano y los animales superiores.¹

Pero el mismo principio deviene en una valiosa herramienta para comprender la totalidad cuando la naturaleza misma muestra que no existen esas fragmentaciones y parcelaciones que el cartesianismo nos ha forzado a ver. El principio

1 "No obstante, la diferencia de la mente entre el hombre y los animales superiores, con todo y lo grande que es, representa una diferencia de grado y no de clase." Darwin (1968 [1871], 105).

de continuidad no excluye la existencia de saltos cualitativos; lo que explica es que, junto a ellos, existen continuas transformaciones imperceptibles a los sentidos, o aquellas que no alteran las cualidades de los factores del sistema que se transforma. Tanto los cambios de grado como de clase coexisten en la naturaleza. Darwin ofrece una buena explicación de la combinación de éstos con las diferencias cuantitativas en el análisis del proceso de especiación que, siendo un proceso muy gradual, implica la aparición de numerosas variedades como preámbulo a la formación de especies. Darwin encuentra que es extremadamente difícil definir, de acuerdo con la metodología tipológica tradicional en biología, cuándo tenemos una variedad y cuándo una especie. Desde luego esto no es en la totalidad de los casos, pero la cantidad de excepciones es suficientemente significativa como para concluir que las definiciones tajantes de especie, y de variedad sean muy difíciles de dar.² Su visión totalizadora se contradice con la estrecha visión pre-evolucionista. En sus borradores de *El Origen de las Especies* encontramos un capítulo dedicado al asunto (Darwin 1987, 387-462). Allí afirma:

pero además de la extrema dificultad para decidir en algunos casos cuáles formas debemos catalogar como especies y cuáles como variedades, veremos que hay una gradación tan insensible, que va de la esterilidad estricta a la fertilidad perfecta, que es de lo más difícil trazar una línea de demarcación entre las dos[...] (Darwin 1987, 388).

Darwin, con esto, se aproxima a una visión dialéctica y comienza a romper con la concepción tipológica tradicional en taxonomía, imperante cuando menos desde tiempos de Carl Linnaeus.

Pruebas paleontológicas de la evolución

Los estudios científicos de los fósiles existentes desde el siglo XV (Rudwick 2008, 201-241), estuvieron carentes de una visión de la unidad espacio-temporal y de un punto de vista relacional. Esta deficiencia se perpetúa durante todo el tiempo en que prevaleció una concepción fijista y creacionista del mundo. El pensamiento revolucionario del darwinismo aportó de nuevo una salida coherente a aquel problema desde la totalidad dinámica espacio-tiempo.

Darwin establece una relación temporal y de continuidad entre los distintos estratos geológicos; es decir que en su análisis relacional se pueden conocer eventos en la historia de la Tierra; luego establece la existencia de una relación

2 El desarrollo post-darwiniano de la genética, la ecología y la biología molecular, si bien han provisto muchas luces sobre los procesos de especiación, han encontrado muchos problemas, como los descritos por Darwin, para poder determinar claramente la diferencia entre variedad y especie. Véase por ejemplo (Ptacek y Hanksion 2009, 177-207).

temporal análoga a la de los estratos entre los fósiles que en cada uno de ellos se encuentran, y por lo tanto prueba que han existido cambios en las especies que han poblado la Tierra en otras épocas; finalmente, establece una correspondencia entre las edades de los estratos y las de los fósiles, pero a diferencia de cualquier otra interpretación geológica o paleontológica previa, se la ve como una relación espacio-temporal cambiante.

Darwin logra, con este análisis del registro fósil, una innovación en el pensamiento científico: de una simple distribución espacial de artefactos se pasa a una distribución espacio-temporal de organismos antiguos. De una descripción de objetos misteriosos se pasa a una explicación coherente, materialista y verdadera de procesos y actividades comprensibles en el complejo espacio-tiempo. La dirección darwiniana hacia el pensamiento integrador, interdisciplinario y totalizador es manifiesta.

Elementos conservadores

Sin embargo, al elaborar la explicación teórica para el fenómeno cuya existencia real ya había mostrado la evolución biológica, Darwin se aparta de esta concepción altamente dinámica contenida en las pruebas de las que arriba hablamos. Sin renunciar a su concepción materialista, Darwin se apoya en una serie de categorías de análisis y explicaciones provenientes de la economía política.

Este componente de la teoría de la evolución es importante de ser tratado con cierto detalle porque lo que ocurre es que Darwin no se puede desprender completamente de una visión del mundo mistificada y fetichizada, atravesada por las categorías fundamentales de la economía política: propiedad privada, mercancía, dinero, sobrepoblación, escasez, territorialidad, beneficio, éxito, egoísmo. El principal problema de todo esto es que Darwin incurre en una falacia ideológica al incorporar estos elementos como la parte central de la teoría, es decir, en pensar que los comportamientos de los individuos de todo el mundo vivo se corresponden con los de ciertos seres humanos que viven dentro de y a costa de las relaciones de producción-circulación-consumo propias del capitalismo. Es decir, en pensar que se trata de relaciones y categorías puestas por la naturaleza y que por ello son eternas e inmutables. Se trata, una vez más en la historia de la ciencia, de un proceso de imposición a la realidad del mundo material de una idea preconcebida; de una inversión en la relación entre el sujeto cognoscente y su objeto o sistema de estudio. El sujeto cognoscente, en este proceso, imagina una situación en la que la realidad percibida es despojada de su explicación histórica y concebida como si fuera toda la realidad, como si estuviera compuesta de elementos eternos. Esto, que en general lleva a la conformación de lo que se da en llamar “falsas conciencias”, es un elemento

inconsistente en la teoría darwinista por cuanto se trata de una teoría del cambio continuo y profundo, pero que es explicada en función de categorías y procesos que se pretenden constantes e incambiables.

Una de las más ampliamente tratadas es la influencia de la teoría demográfica de Thomas Malthus. Como es ampliamente conocido, Darwin encontró en la aparente contradicción población-recursos, la explicación para el proceso evolutivo por medio de la selección natural. Brevemente resumida, la explicación malthusiano-darwinista sería la siguiente:

1. En el mundo vivo la capacidad de crecimiento de las poblaciones es mucho mayor que la que tienen los recursos para la subsistencia.
2. Esto crea una situación de escasez permanente, más acusada en algunos momentos que en otros, pero permanente.
3. En esta situación, se genera necesariamente una lucha por los pocos recursos disponibles, la cual es explicada como “lucha por la existencia”.
4. Son los individuos mejor preparados para la lucha los que salen victoriosos, mejor adaptados a las hostiles condiciones del medio, y por ello capaces de generar una mayor progenie, en contraste con los más débiles y desadaptados, que tenderán a desaparecer.

El análisis y debate sobre la influencia de Malthus en Darwin es muy amplio (Schweber 1977; 1980; Greene 1977; Todes 1989; Young 1969; 1971; 1973; Muñoz Rubio 1999). El punto no es trivial pues, en palabras del propio Darwin, fue con su lectura de Malthus como llegó a concebir su teoría de la selección natural. Es interesante considerar que en su autobiografía, Darwin menciona que esa lectura la hizo “para entretenerse” (Darwin 1958 [1892], 42), por lo cual el papel de la teoría del demógrafo británico en la de la evolución ha tendido a ser minimizado en ocasiones.

Es muy dudoso, por decir lo menos, que realmente Darwin haya leído ese tedioso y largo texto (Malthus 1971) sólo para entretenerse, quizás en un momento de aburrimiento. Lo que en el fondo explica la incorporación de los elementos malthusianos en la teoría darwiniana es que Darwin se encontraba fuertemente identificado con la visión del mundo de Malthus, con la idea de que la escasez es eterna, que la competencia y el espíritu guerrero y egoísta son atributos naturales en todo organismo. De hecho se trata de la misma visión y aunque haya sido enormemente fértil a lo largo de las décadas, eso no oculta su carácter ideológico (Young 1969; 1971; 1973).

La otra influencia de la economía política proviene de Adam Smith (1954 [1776-1778]). Aunque menos o nada explícita en la obra de Darwin, no puede ser negada. Esta influencia es clara en el concepto darwiniano del progreso. Según

él, que para empezar admite que la evolución es un proceso progresivo “hacia la perfección”, este progreso ha de ser medido en una tendencia general a la división de funciones en la evolución. Adam Smith hablaba en *La Riqueza de las Naciones* de una tendencia natural al incremento en la productividad del trabajo, el cual tiene su expresión en la manufactura. Entre mayor sea la división de funciones en el proceso de fabricación de un artículo cualquiera, más rápidamente se producirá y, obviamente, la riqueza material habrá de aumentar (Smith 1954 [1776-1778], vol. I, 4-19) por lo cual, según Smith, el trabajo manufacturero sería también el más natural posible, dado que correspondería a la tendencia natural del ser humano a comerciar e intercambiar (y entre mayor fuera el volumen de la producción mayor sería el del comercio).

Darwin toma esta noción de progreso. Si bien no menciona explícitamente a Smith sino a Von Baer, el origen y transmisión de tal noción proviene de Smith (Darwin 1981 [1871], vol. I, 211). En el mundo de los seres vivos existe esta tendencia a aumentar la división de funciones, o la especialización. Se puede constatar a dos niveles: a escala individual y a escala de comunidad biológica. En el primer nivel, existe la tendencia de las especies a evolucionar de manera que los individuos desarrollen partes especializadas para realizar una y sólo una función, o al menos que ésta esté diferenciada de las de otras partes de su cuerpo. Esto es claro cuando se analiza la estructura de animales o plantas denominados “superiores”, residiendo su superioridad justamente en esta división de funciones. El otro nivel estaría dado por la división de funciones de las diferentes especies que viven en un área geográfica (muchas de las cuales de por sí pueden poseer una especialización de acuerdo con el primer criterio). Entre más divididas estuvieran las funciones al interior de una comunidad biológica, los escasos recursos para la supervivencia podrían repartirse de manera más eficiente y disminuir temporalmente los efectos de la selección natural y de la lucha por la existencia, si bien este estado sería temporal, dada la inevitabilidad de la ley malthusiana.

De nuevo, la identificación de Darwin con principios de la visión burguesa del mundo, con el *ethos* competitivo e individualista, es evidente.

El tercer elemento ideológico que tenemos en Darwin es el de su teoría de la selección sexual. En ella explica que se trata de un proceso subordinado a, y menos severo que el de la selección natural y que consiste en la lucha de los machos por la posesión de las hembras, a fin que sean seleccionados individuos más aptos de uno y otro sexo dentro de una misma población (Darwin 1964, 87-90). Al aplicar esta teoría al ser humano, Darwin naturaliza el carácter activo, emprendedor, agresivo de los hombres y el carácter fundamentalmente pasivo y reservado de las mujeres (Darwin 1981, vol. I, Part II, 253-320; vol. II, Part II, 316-384). Esto va acompañado de una naturalización de las binariedades

hombre/mujer, y masculino/femenino; es decir, de la asignación de una función sexual naturalmente determinada, proveniente de la binariedad macho/hembra para denotar una función fundamentalmente reproductiva de la sexualidad, todo esto lejos está de ser un atributo natural de unos y otros y más bien es una extrapolación ideológica del comportamiento sexual dominante en la sociedad patriarcal-victoriana en la que él vive.

Las anteriores consideraciones son un apretado resumen de aquellos puntos que, a pesar de haber mostrado una capacidad heurística muy grande, han atravesado los más de 150 años transcurridos desde la publicación de *El Origen de las Especies* con el carácter de un discurso de dominación más que con el de una verdad o aproximación a una verdad científica. El triunfo de las visiones neo-darwinistas, que explican la evolución solamente en función de la adaptación, producto de la selección natural, a su vez causada por la variabilidad genética, llevaron a fortalecer la naturalización de estos conceptos. Los avances en genética, biología molecular y psicología ocurridos en décadas más recientes fueron orientados en muchos casos a reforzar estos principios ideológicos-patriarcales-individualistas.

El neodarwinismo, conocido también como “síntesis moderna”, resultado de la fusión de la teoría darwinista de la selección natural con la genética mendeliana, representó un impulso decisivo al estudio de la evolución biológica, una profundización conceptual y práctica de formidables dimensiones y producción científica.

Sin embargo, se desarrollaron asimismo ciertas líneas de estudio e investigación caracterizadas por un reduccionismo y una vulgaridad marcadas, sobre todo en lo que respecta al comportamiento social de los animales, incluyendo desde luego al ser humano. En estas líneas se expresa un genocentrismo claro, atribuyendo a la conducta una base genética y naturalizando, una vez más, valores, principios y prácticas propias de sociedades patriarcales y del capitalismo. De entre los campos de conocimiento e investigación desarrollados destacan la etología, impulsada por Konrad Lorenz y Niko Tinbergen (Lorenz 1982 [1963]; Lorenz 1986; Tinbergen 1975 [1951])³ en los años cincuenta y sesenta del siglo pasado; la sociobiología, defendida por Edward O. Wilson (1975; 1978) y Richard Dawkins (1976), cuyo auge tuvo lugar a partir de 1975, y la más reciente de ellas, la psicología evolutiva, de inicios de los años noventa a la actualidad, y que tiene en Steve Pinker, David Buss, Randy Thornhill, Leda Cosmides, Jerome Barkow y James Tooby, entre otros, a sus máximos representantes (Barkow, Cosmides y Tooby 1995; Thornhill y Palmer 2006). Estos casos merecen atención

3 Un autor que muestra con gran elocuencia las coincidencias entre la etología y la sociobiología es Lerner (1992).

especial porque, debido al peso dominante que tienen los elementos ideológicos, es que podemos hablar de verdaderas pseudociencias del determinismo biológico.

La lucha del reduccionismo contra la visión totalizadora

Esta rápida descripción de los puntos que suscitan la tensión que observamos en la teoría darwinista es importante porque es uno de los factores centrales que ha permitido el desarrollo del programa evolucionista. En muchos sentidos se han venido haciendo cuestionamientos a las expresiones contemporáneas de la ideología inserta en el evolucionismo. Entendemos por contemporánea a la biología evolutiva desarrollada a partir de 1953, con la determinación de la estructura tridimensional de los ácidos nucleicos, por parte de J. Watson y F. Crick (1953a; 1953b).

Las expresiones reduccionistas en el evolucionismo se caracterizan por una fetichización (en el sentido marxista del término) de las unidades de transmisión de información genética, y por una concepción “neo-preformista” del crecimiento de los organismos.

Con respecto al primer punto, la llamada “síntesis moderna” o teoría neodarwinista de la evolución surge con la preocupación de entender cuáles son los mecanismos precisos de transmisión de información genética y de variación de la misma. En ese sentido resultan fundamentales los trabajos de G. Mendel (1866), pues explican justamente aquello que Darwin nunca logró explicar: ¿cómo se transmite la información de una generación a otra?

La deficiencia principal de estas explicaciones “genocéntricas” es que, por una parte, conciben a las unidades de transmisión genética como entes que pueden prescindir de todo lo demás que las rodea para realizar sus funciones. Es decir, los ácidos nucleicos y los genes que los integran, pueden existir por sí mismos, no requieren de ninguna relación para realizar sus funciones, se explican a sí mismos. La cumbre de esta explicación se encuentra en el llamado “dogma central de la biología molecular”, propuesto por Crick en 1970 y en donde se explica, como mecanismo universal, la transmisión de información del DNA al RNA y de ahí a la proteína, pero además se explica que existe una perenne capacidad del DNA para autorreplicarse, para existir por sí misma (Crick 1970). Esto es la quintaesencia de las concepciones fetichistas y fetichizadas del mundo, las cuales tienden un velo que impide conocer el conjunto de las relaciones existentes en un fenómeno cualquiera y, en cambio, sólo atienden a lo que es mera apariencia inmediata, tomándola por esencia, lo cual es una deficiencia constante en la concepción burguesa del mundo.

Al negar con todo esto las influencias exteriores a estas moléculas en la transmisión y variación, se postula que las unidades “esenciales” se encuentran

encapsuladas, apartadas del medio externo. Esto es una deficiencia íntimamente ligada a lo mencionado arriba, pues se concibe que el organismo entero está ya diseñado en sus genomas, que los genomas son el organismo mismo preformado. Que al prescindir de toda relación, los genomas preexisten a las condiciones ambientales en las que se han de presentar en su condición de individuos, no habiendo una modificación fundamental entre la suma de las codificaciones genéticas y el individuo como tal, que éste es la proyección cuantitativa de su genoma. Si (de acuerdo con la concepción pan-seleccionista, propia de la síntesis moderna) el individuo está adecuadamente adaptado o no a sus condiciones de existencia, y por lo tanto es capaz o no de sobrevivir y dejar o no una progenie numerosa, eso será causado por esas mismas condiciones, las cuales se le imponen unilateralmente al organismo, pero sin que exista ningún vínculo efectivo con él, pues éste y el ambiente siguen existencias separadas.

Se trata de algo más que la influencia de la filosofía de René Descartes sobre el evolucionismo. No es la obra de una persona aislada la que influye sobre la de otra, no es la interacción de teorías en ausencia de sujetos, es la manifestación de una contradicción persistente en la cultura burguesa consistente en buscar y encontrar explicaciones dinámicas del mundo, pero negándolas tan pronto no puedan ser explicadas en función de las categorías y valores de la economía de mercado y la filosofía patriarcal, consideradas falsamente como principios naturales y no históricos.

De ese modo, el evolucionismo reduccionista, al separar al organismo de su ambiente, al concebir al individuo o al gen como la unidad de la evolución, reproducen la añeja costumbre de entender a las partes separadas del todo y al todo como la suma de aquellas; al todo como expresión cuantitativamente aumentada de la propiedad esencial de la parte (Descartes 1995 [1647]; (1996) [1637]). Es decir, rehusarse a pensar que en el trascurso del tiempo aparecen nuevas propiedades en los sistemas en evolución. Reproduce la añeja costumbre de pensar en las relaciones causa-efecto como relaciones unitarias, en las que el efecto es causado por una y sólo una causa, que es posterior a la causa y que siempre es el mismo. Concepciones ambas provenientes del mecanicismo de la física clásica; las cuales son excelentes y fructíferas cuando se trata de resolver problemas de cuerpos simples e inanimados, pero limitadas cuando se estudian sistemas complejos como los organismos y sus relaciones espacio-temporales.

En contra de semejantes enfoques, se ha venido desarrollado una corriente a la que bien podríamos llamar “contra hegemónica” que pone el acento en las relaciones de los seres vivos, en vez de en sus esencias. Es decir, de acuerdo con este enfoque el estudio de los seres vivos debe centrarse en la valoración de la totalidad, en vez de la de las “moléculas maestras”, cuya maestría o magistralidad queda de hecho en cuestión.

Una revisión completa de todos estos trabajos requeriría de un espacio mucho más amplio del que aquí se dispone, pero sí es posible citar los ejemplos más relevantes y sus variantes.

Pueden citarse los trabajos de A. I. Oparin sobre el origen de la vida, pues se encuentran entre los primeros que enfrentan al reduccionismo en biología (Oparin 1972 [1938]; 1953 [1938]; 1973; 1978). Oparin rechaza que este proceso haya sido el resultado de una adición meramente mecánica en el que espontáneamente diversos componentes moleculares se ensamblaron para dar lugar a una molécula que contuviera capacidades de transmisión de información y que, por tanto, constituyera la “esencia de la vida”. Considera insuficiente esta explicación y la sustituye por un modelo de integración de complejos polimoleculares —les llama coacervados (*co-pooled*)— actuando en sistemas existentes en el medio acuoso, pero separados de él a la manera de gotas de aceite. Tales sistemas polimoleculares con separación de fase son, de acuerdo con Oparin, las estructuras más adecuadas para lograr una interacción totalizante entre todos los elementos existentes. El resultado no es tanto el surgimiento de una o dos moléculas de jerarquía mayor a las demás (el ADN y el ARN), sino más bien una totalidad de elementos que se relacionan produciendo una sucesión de saltos cualitativos.

Así ocurre en el paso de las moléculas desnudas existentes en el medio acuoso a los sistemas polimoleculares primitivos, a los probiontes y de ahí a los eubiontes, o sea, los primeros organismos. En todos estos pasos, al aumento cuantitativo de las moléculas existentes y sus interacciones llevan a la adquisición de formas de organización con principios y reglas propias de este estadio evolutivo, los cuales no pueden ser entendidos en función de las reglas del nivel o estadio anterior. Se trata de una sucesión de negaciones y auto-negaciones dialécticas en la que aparecen nuevas propiedades, en vez de la simple expansión cuantitativa de esa propiedad esencial concebida como tal por el mecanicismo.

La crítica de Oparin a este punto de vista pasa por la constatación de que, en ausencia de relaciones, ningún ente lleva a cabo función alguna, o aun más, ni siquiera tiene sentido pensarlo, pues su existencia carece de sentido (de la misma manera que no tiene sentido pensar en un ser humano total y permanentemente aislado de los demás). Los ácidos nucleicos y sus genes requieren de un ambiente en el cual tenga sentido su existencia, pero con ello la primacía de esa molécula pasa de la molécula misma al conjunto del proceso. Tal es una de las contribuciones más trascendentales de Oparin. Con mayor o menor independencia de su obra, esta tesis contenida explícita o implícitamente en su obra, se va a expresar por otros evolucionistas en décadas posteriores.

Existen otras expresiones más contemporáneas de esta visión de la totalidad.

Los trabajos de Lynn Margulis sobre la llamada Teoría Serial Endosimbiótica (Margulis 1971; 1993; 1997), ponen las bases para una comprensión de la evolución en función, no de la competencia y la hostilidad permanentes, sino en la cooperación, que tiene en el origen de la célula eucarionte a uno de sus más claros ejemplos.

Susan Oyama y su Teoría de Sistemas en Desarrollo, en el cual refuta la tesis de la existencia separada de lo “natural” y lo “aprendido”, ambas categorías deben desecharse y en su lugar ubicar al desarrollo integral e incluyente como el elemento central del proceso de la vida. Oyama acuña el concepto de “interacción constructiva” para referirse a una constante introyección de factores y procesos de unas entidades de los organismos en otras, lo cual es un planteamiento dialéctico claro en el que las interacciones entre los opuestos alcanzan un nivel que supera el de la simple interacción, casual y puntual, para convertirse en una forma de construcción de todo un sistema vivo, lo cual implica la integración con su ambiente (Oyama, Griffiths y Gray 2001; Oyama 2000; 2002).

Ya que se menciona esta modalidad del enfoque evolucionista, se debe mencionar la obra de Richard Levins y Richard Lewontin, en la que aplican explícita y conscientemente los principios dialécticos extraídos de Friedrich Engels y Karl Marx (y su raíz hegeliana), especialmente los del primero de ellos dos (Levins y Lewontin 1985; 2007; Lewontin 2000; Levins 2007). De ese modo, observan el mundo vivo y su evolución desde luego contra un enfoque reduccionista, pero en su construcción de una visión dialéctica que contiene varias negaciones y superaciones dialécticas: primeramente supera y niega al reduccionismo en una visión relacional; pero, además, se supera y niega la concepción relacional como una concepción “interaccionista”. En su lugar, estos autores la presentan como un mundo de *interpenetraciones*; es decir, es un proceso simultáneo en el que la afirmación de la existencia y funciones de un componente del mundo vivo al que llamaríamos “A” (que puede ser desde el gen al ecosistema) y al que sólo se le comprende en función de la existencia de su contraparte, es decir del o los componentes que son la negación, ontológicamente hablando, del primero; de todos aquellos que son no-A, pero que al ser su negación, su ser-Otro, son su relacionalidad, son su estar contenido en el Otro, ser el Otro al tiempo de negarlo. Las partes están interpenetradas entre sí y con el todo, resolviendo con ello el problema añejo de si el todo equivale numéricamente a la suma de las partes, mostrando que no es lo mismo el todo de sistemas simples inanimados al de sistemas complejos como los vivientes.

Levins y Lewontin muestran cómo el concepto de interpenetración también nos lleva a comprender lo errado del programa adaptacionista, que postula que las adaptaciones son consecuencias universales de la evolución. Tal tesis está enraizada en una concepción de la evolución en la que los organismos y el

ambiente llevan existencias separadas. Levins y Lewontin criticaron esto. El segundo de ellos establece que en realidad lo que sucede es que existe una co-construcción tanto de organismo como de ambiente en la que los dos elementos se encuentran profundamente imbricados; el organismo selecciona sus ambientes tanto como estos a los organismos; el papel activo de la evolución no puede ser ceñido al del ambiente, que deja al organismo en el papel de objeto pasivo (Lewontin 1983). Se trata de una relación sujeto-objeto en el que los papeles de uno y otro se intercambian y alternan, renunciando a la idea de que debe haber un lado de la relación que permanentemente se esté adaptando a lo que el otro lado —presentado como activo siempre— esté disponiendo. Más aún, esta tesis de Lewontin es un argumento demoledor en contra del adaptacionismo estricto porque niega que en la naturaleza hayan preexistencias. El adaptacionismo sostiene implícitamente que los organismos sobrevivientes a la selección natural subsisten porque están capacitados para resolver problemas, problemas que preexisten a ellos mismos, como si existiera una direccionalidad de la evolución en la que las condiciones de vida estuvieran puestas de antemano o “decididas” para que los organismos expresen las instrucciones que ya de antemano tenían para adaptarse a un ambiente cuya existencia era inexorable.⁴

Finalmente, y como una de las más recientes aportaciones a la crítica al reduccionismo biológico, tenemos la de Eva Jablonka, en defensa de las concepciones neo-lamarckistas (Jablonka y Lamb 1995; 2005; Gissis y Jablonka 2011; también ver artículo de Jablonka en este número de *INTERdisciplina*). De acuerdo con el modelo de Jablonka, las tesis del neodarwinismo se han comenzado a quebrar ahí donde no ha sido capaz de mostrar la universalidad de la herencia dura y de la variación al azar, verdaderos pilares de la síntesis moderna. Sin negar la existencia de esas formas de variación ni de herencias, manifiesta la existencia paralela y/o simultánea de otros procesos. Algunos de ellos, principalmente epigenéticos, permanecen ligados a los genomas pero autonomizados de ellos, y en cambio mediados y dirigidos por las condiciones ambientales. Otros procesos evolutivos son francamente independientes de aquéllos, como en la evolución conductual y simbólica o cultural. Las herencias aquí se han separado totalmente de la cadena secuencial ADN-ARN-Proteína.

Las consecuencias de esta resurrección del lamarckismo son, desde luego, impredecibles, lo que está claro es que se trata de una modificación radical en la teoría de la evolución. Una modificación que está minando seriamente muchas de las bases de la teoría neodarwinista. La existencia de dos teorías con

4 Para un análisis del adaptacionismo consúltense: (Williams 1966; Lewontin 1985; Lewontin 1978; Gould y Lewontin 1979; Gould y Vrba 1982; Lewens 2009; Sober 1996; Kimura 1983; Kimura 1992).

validez simultánea es algo que no se había dado antes en el campo de la evolución biológica. Es cierto que el propio Darwin admitió en reiteradas ocasiones que su teoría de la selección natural pudiera no ser la única válida y que podrían encontrarse casos en los que los principios de Lamarck funcionasen, pero Darwin pensaba en esto como situaciones o casos excepcionales. En la lucha posterior entre lamarckistas y darwinistas, correspondería a estos últimos afirmar que hay una y sólo una teoría válida: la neodarwinista, que la forma de transmisión de información corresponde básicamente a la develada por G. Mendel y que el mecanismo de evolución se basa en la selección natural, con las correspondientes adaptaciones. El resto de la historia está marcado por una rivalidad entre las dos teorías en la que el lamarckismo tenía perdida irremediablemente la lucha, pues a estas alturas no podría desplazar al neodarwinismo como teoría de la evolución.

Pero las investigaciones y postulados de Jablonka muestran otra cosa: la existencia de dos teorías de la evolución juzgadas como incompatibles entre sí, no sólo no son así, sino que ayudan a reforzar el programa de investigación evolucionista, y lo hacen más fructífero; incrementan su capacidad heurística. Sobre todo, lo que Jablonka muestra es que, tratándose de sistemas complejos como los vivos, la multiplicidad de caminos, planos, direcciones de sus procesos, la interpenetración espacio-tiempo y la unidad organismo-ambiente, son algo tan constante y contundente que carece de sentido seguir intentado las explicaciones monistas y de relaciones causa-efecto de uno a uno.

Por último, hay que señalar que este tipo de aportaciones contrarias al reduccionismo están minando las bases de lo que podríamos llamar el modelo genocéntrico, o de herencia dura como mecanismo universal de transmisión de información. Concretamente se pone en cuestión la validez universal de los modelos de flujo final de información DNA-RNA-Proteína; los modelos de determinación genética en relaciones de un gen-una proteína, las relaciones genotipo-fenotipo en las que uno y otro están fragmentados en partes independientes entre sí y que posibilitan la transmisión fragmentada de información en un sistema siempre cerrado, aislado.

El caso del citado dogma central de la biología es interesante porque muestra cómo concepciones del mundo reduccionistas, con un carácter de clase claro, son parte de la construcción de modelos científicos aparentemente desconectados o independizados de intereses ideológicos, económicos o políticos pero que tarde o temprano son retomados por quienes tienen evidentes intereses de ese tipo. Nos referimos para este caso a la manera como los apologistas de la industria de la agrobiotecnología defienden de la manera más acrítica el concepto tradicional de gen y el dogma central de la biología molecular, ignorando los crecientes cuestionamientos a su validez universal.

Hacia la construcción de una teoría de la evolución biocultural

Los nuevos desarrollos en biología evolutiva están dando pie a un puente entre las ciencias biológicas y las ciencias sociales. La búsqueda de tal vinculación no es una novedad, ya que desde hace tiempo existen proyectos interdisciplinarios que vinculan aspectos de los dos ámbitos. Publicaciones como *Human Ecology*, editada desde 1974, justamente enfocan las implicaciones biológicas de dinámicas sociales y, a la vez, los efectos sociales derivados de transformaciones de la flora y fauna. El materialismo cultural y la antropología ecológica, también desde los años setenta o incluso antes, destacaban la importancia de pormenorizar los efectos ecológicos de las prácticas culturales. La etnobiología, antropología médica y bio-semiótica son otros campos cuyo objeto de estudio fusiona lo social y lo biológico. En fin, los procesos involucrados para que surgiera la evolución bio-cultural como tema de investigación, así como los distintos enfoques teórico/metodológicos con los cuales se aborda, son materia para un trabajo mucho más extenso de lo que puede abordar este editorial. Los renglones a continuación se limitan a discutir posturas recientes sobre la dicotomía persona/organismo, por una parte, y a reflexionar sobre la recepción de la teoría de construcción de nicho —por lo menos en lo que concierne al ser humano— en las ciencias sociales, particularmente la antropología.

Interpretaciones seleccionistas de la cultura humana ya figuraban en el *Origen del hombre* de Charles Darwin, y articularon el llamado darwinismo social de finales del siglo XIX y principios del XX. Ciertamente, desde la década de los treinta del siglo pasado antropólogos como Franz Boas vieron un trasfondo racista en tales interpretaciones y rechazaron explicar la cultura desde perspectivas biológicas. La independencia de las dinámicas culturales respecto de la evolución biológica ha sido, desde entonces, un principio integrador de la antropología (Ingold 2004; Schultz 2014; ver también Schultz en este número de *INTERdisciplina*). Resulta curioso, entonces, que sean antropólogos (como Ingold y Schultz) quienes ahora teorizan sobre la evolución bio-cultural (o bio-social), a partir de ciertos desarrollos novedosos de la biología evolutiva. Lo nuevo en el tendido de puentes entre las ciencias de la vida y las ciencias sociales no estriba en el afán por tenderlos, sino en la clase de vinculaciones que están surgiendo.

La teoría de Darwin replanteó de manera radical el lugar del ser humano en la naturaleza. Mientras los científicos del siglo XVIII vislumbraban una diferencia de tipo entre las facultades cognitivas humanas y las de los animales, Darwin propuso que tales diferencias son de grado. Si en el siglo XVIII se explicaba la diferencia entre el “salvaje” y el “civilizado” en términos de desarrollos desiguales dentro del mismo tipo —al primero todavía le falta desplegar su potencial intelectual para alcanzar al segundo—, para Darwin la separación entre el

civilizado y el salvaje podría ser muy grande, pero con un sinnúmero de gradaciones entre ellos. La distancia entre el salvaje más bruto y el simio más inteligente, si bien es más grande aún, igualmente comprende un alud de gradaciones. De cualquier manera, las facultades mentales del primero, con todo y su humanidad, están más próximas a las de los primates superiores que las facultades de un europeo civilizado. La prosa de Darwin en el tercer capítulo de *The Descent of Man* no da lugar a equívocos.

Esta perspectiva servía a proyectos colonialistas encaminados a ejercer una tutela sobre aquellos pueblos considerados salvajes y, a modo de justificación, civilizarlos. Pero no sólo se trataba de instruirlos, sino de identificar y segregar a los colonizados más prometedores, y promover que estos seleccionados se aparearan y tuvieran hijos, pues según el argumento, las facultades cognitivas se heredan. Por ejemplo, el darwinista y matemático Karl Pearson (1904), uno de los fundadores de la revista *Biometrika*, consideraba que un sistema de educación pública para el Imperio Británico cumpliría muy bien la función de mejorar la inteligencia de los súbitos del rey, con el paso de las generaciones. Tal resultado, pensaba, no sólo se consigue por la labor educativa, sino también por el papel socializador de la escuela. Los excesos de los programas eugenésicos y las luchas de liberación nacional contribuyeron a que el enfoque concerniente a las diferencias de grado de las facultades cognitivas entre primates superiores, humanos “salvajes” y humanos “civilizados”, menguara después de la Segunda Guerra Mundial. De nueva cuenta cobró relevancia la postura de que la cognición humana es una característica de tipo distinto a la cognición animal.

Sin embargo, comenta Ingold (2004), el alejamiento de posturas racistas, si bien un logro justo y necesario, derivó en un *impasse* conceptual en la antropología: se acepta que la evolución biológica sirve para dar cuenta del surgimiento del ser humano a partir de sus ancestros primates, pero una vez que el *Homo sapiens* poblara la Tierra, las variaciones conductuales y cognitivas se circunscriben al ámbito de la cultura. La biología da paso a la historia. El devenir de la humanidad, por tanto, se concibe en dos fases distintas: una donde la evolución por selección natural y modificación de la descendencia da lugar al andamiaje o sustrato orgánico —morfo-fisiológico— que sustenta las facultades mentales superiores que todos los seres humanos poseen o pueden desarrollar, y otra fase donde se despliegan dichas facultades en prácticas y construcciones culturales. Al plantear las cosas así, el umbral de la primera fase a la segunda cobra especial atención como objeto de estudio. Sin embargo, es un objeto al que ya no se tiene acceso, dado que ha quedado en un pasado remoto, y a lo que más se puede aspirar es a investigar un símil actual e identificar o revelar aquellas propiedades (esenciales) que, plausiblemente, podrían proyectarse al pasado, como si también fuesen propiedades de aquel momento umbral. Muchos estudios sobre

pueblos cazadores-recolectores del presente tienen ese cometido: visto con cierta ironía, podría decirse que la antropología también cuenta con sus “organismos modelo”.

Mantener la dualidad de lo cultural *versus* lo biológico sirve bien al propósito de demarcar ámbitos disciplinarios, pero si lo que se pretende es una comprensión integral de la vida humana, genera más problemas de los que resuelve. El ser humano es un ser social y también un ser biológico: es persona y organismo. En lugar de mantener la dicotomía, ¿acaso no sería mejor otro concepto de persona que abarque y fusione el desarrollo vivencial y el desarrollo ontogénico? Semejante cambio de perspectiva sitúa a la persona en un campo de interacción social —esto es, de relaciones intersubjetivas, sean presenciales o mediadas por artefactos culturales— y la concibe como entidad integrada por diversas trayectorias (psíquicas, emocionales, fisiológicas, comunicativas, socializadas) de maduración y crecimiento. La persona es, entonces, un nodo en desarrollo, dentro de un campo relacional dinámico, que se transforma en sintonía con el desarrollo del nodo (Ingold 2000, 4).

Construcción de nicho

El despliegue acoplado del ser vivo y su entorno ocupa un lugar protagónico en la teoría de construcción de nicho (Laland *et al.* 2000; Odling-Smee *et al.* 2003; Kendall *et al.* 2011; O’Brien y Laland 2012), teoría vinculada a la evolución del desarrollo. En ella, el ambiente no es una mera instancia externa que influye el ciclo de vida del organismo, o un medio de factores bióticos y abióticos en el que éste vive. Se plantea que las actividades del organismo contribuyen a moldear el ambiente en que vive, es decir, participa en la construcción de su propio entorno. Ahora bien, en la interpretación de la llamada síntesis moderna, el ambiente pone las presiones selectivas que limitan o posibilitan la reproducción y supervivencia del organismo en cuestión; lo interesante, desde la perspectiva de la construcción de nicho, es que al modificar y participar en la construcción de su ambiente, el organismo modifica el régimen de presiones selectivas que se ciernen sobre él. Además, el nicho construido se hereda a generaciones posteriores, como una suerte de patrimonio que se le brinda al conjunto de descendientes. Tal herencia ecológica —así se le denomina— complementa a la herencia genética.

En lo concerniente al *Homo sapiens*, las actividades orientadas a construir el ambiente humano abarcan las prácticas culturales relativas a la producción de alimento, vestido y vivienda, pero también incluye aquellas vinculadas con el aprendizaje y la enseñanza, la producción simbólica y el establecimiento de instituciones y normatividades. Operan, por tanto, varias herencias, a saber:

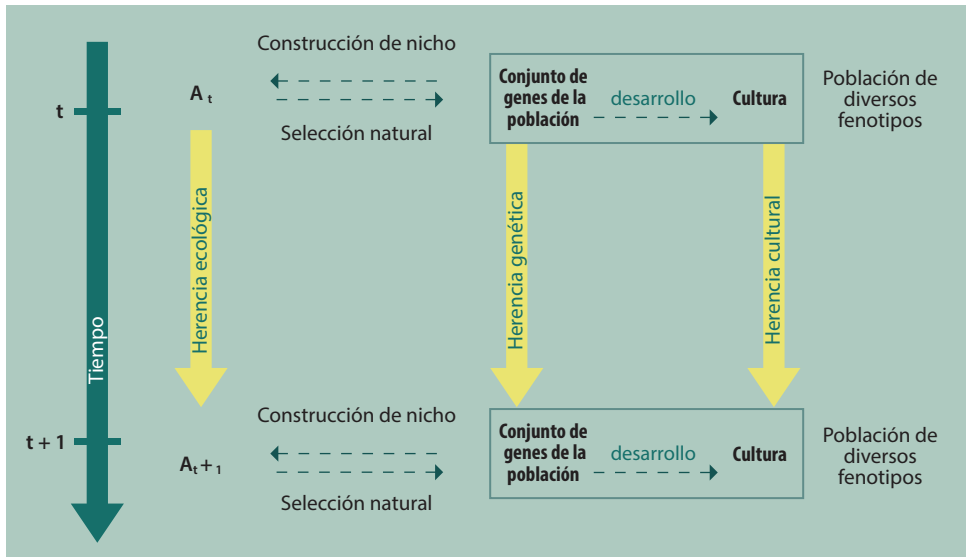


Figura 1. Elaborada a partir de Laland *et al.*, (2000). A_t y A_{t+1} se corresponden respectivamente con el ambiente en el tiempo t y en el tiempo $t + 1$.

aquella concerniente a la transmisión genética, la herencia del paisaje antropogénico y sus recursos, y el legado de la cultura simbólica (la figura 1 muestra un esquema al respecto).⁵ Dada su arquitectura conceptual, la teoría de construcción de nicho puede coadyuvar a la creación de un campo de investigación interdisciplinaria en el cual confluyan científicos sociales y biólogos. Pero esto no significa que ese espacio ya está dado y sólo se requiere ocuparlo; es menester poner de relieve posibles vínculos inter-teóricos entre esta conceptualización del nicho y teorías emanadas de las ciencias sociales, para dar lugar a un marco conceptual más robusto que pueda guiar el trabajo interdisciplinario.

O'Brien y Laland (2012) discuten la pertinencia de la teoría de construcción de nicho respecto al origen de la agricultura y la ganadería. Ponen de relieve diversos modelos de construcción de nicho y sus efectos sobre los aspectos culturales/sociales y biológicos de las poblaciones humanas. Bien puede ser el caso, sostienen, que el régimen modificado de presiones selectivas incida en uno u otro aspecto, o incluso en ambos a la vez. Por ejemplo, la modificación del

⁵ La contribución de Emily Schultz al presente número de *INTERdisciplina* señala que en exposiciones posteriores de la teoría, la herencia cultural queda incluida en la herencia ecológica. La autora pone de relieve la conveniencia, desde la óptica de las ciencias sociales, de mantener una concepción tripartita de la herencia, como lo hace la figura 1.

hábitat humano puede dar pie al surgimiento de enfermedades que antes no eran tan frecuentes. Quizá una innovación cultural, supóngase el descubrimiento de un remedio eficaz, baste para contrarrestar las enfermedades que derivan del cambio en la estructuración del paisaje antropogénico, de modo que esta presión selectiva no afecta la constitución biológica de la población. Así, el efecto de la construcción de nicho da lugar sólo a un cambio cultural. Pero podría darse el caso de que no haya una innovación cultural adecuada, o bien que sea insuficiente, de modo que la presencia de tales o cuales enfermedades tengan efectos en las frecuencias génicas de la población humana. Con el paso de las generaciones, se fija un o varios genes que confieren resistencia a la enfermedad en cuestión, entre la mayoría de los integrantes del grupo.

Ahora bien, lo realmente interesante de O'Brien y Laland (2012) son los comentarios que le hacen una serie de lectores invitados, buena parte de ellos provenientes de las ciencias sociales.⁶ Ahí es donde mejor se perciben las posibilidades de puentes interdisciplinarios. Algunos de los comentaristas (Kim Sterenly) señalan que los ejemplos dados en el artículo (resistencia a la lactosa entre pastores consumidores de leche, resistencia a la malaria entre agricultores de África occidental) ilustran casos donde las conexiones entre cambio cultural, cambio fenotípico y cambio génico son más o menos directas y poco problemáticas. Los efectos poblacionales y genotípicos de muchas otras innovaciones culturales no son tan claros, aunque sí sea evidente la modificación que éstas operaron en las presiones selectivas sufridas por el grupo humano en cuestión (piénsese en la vestimenta). Por otra parte, los ejemplos de O'Brien y Laland no toman en cuenta el papel que aparatos reguladores del trabajo colectivo (estados, organizaciones religiosas, etc.), así como las resistencias a sus dictados, juegan en la construcción del entorno antropogénico, en la preservación o alteración de tradiciones culturales, y en la invención de artefactos. Es menester, por tanto, que la teoría presentada incorpore más posibilidades de la agencia humana que la mera ingeniería ambiental (comentario de Agustín Fuentes). Habría que ponderar también los efectos de la división del trabajo y el conflicto entre grupos sociales con intereses divergentes.

Entre las teorías sociales que se han propuesto como complementarias o enriquecedoras de la teoría de construcción de nicho, cabe mencionar la teoría de actor/red de Bruno Latour (Hodder 2010; Schultz 2014). Pero conviene subrayar que la ligazón se propone en un sentido exploratorio e incluso subordinada a concepciones propias del científico social en cuestión. Así, Hodder (2010), des-

6 El artículo se publica en la revista *Current Anthropology*, la cual tiene la virtud de incluir, junto con el trabajo principal, los comentarios que hacen al texto diversos lectores invitados.

de el ámbito de la arqueología, desarrolla una propuesta concerniente a la cultura material que le otorga agencia a las cosas. Lo que le interesa poner de relieve es cómo los humanos dependen de las cosas, las cosas dependen de otras cosas, las cosas dependen de los humanos y los humanos dependen de los humanos. A toda esta madeja de relaciones la denomina entrelazamiento (*entanglement*), y sostiene que este marco conceptual puede englobar o acomodar las teorías de construcción de nicho y de actor/red. Schultz (2014) brinda un argumento semejante e incorpora los vínculos que estas teorías guardan con el enfoque de sistemas de desarrollo dinámico.

Además de lo ya mencionado, cabrían otras posibilidades, que al parecer han sido poco exploradas (o por lo menos, poco exploradas en lo concerniente a sus nexos con la construcción de nicho). La producción del espacio de Henri Lefebvre (1991) es una de ellas, aunque en las revisiones bibliográficas que han hecho quienes escriben no figuran trabajos que entrelazan estas dos conceptualizaciones. De cualquier manera, instanciaciones del espacio social producido, del que habla Lefebvre, bien cabrían como instanciaciones de construcción de nicho humano. Quizás el hecho de que sea difícil encontrar quien proponga un vínculo estribe en que la propuesta de Lefebvre se ha enfocado más al desarrollo de ciudades, y la de Odling-Smee y colaboradores, en lo tocante al *Homo sapiens*, no ha privilegiado el medio urbano. No obstante, Radding (2012) pormenoriza —desde la perspectiva de la producción del espacio— el desarrollo de la cultura del agave en el norte de México, y el relato (que no se centra en las ciudades) se acopla bien al esquema de la construcción de nicho, aunque la autora no lo ponga de manifiesto.

Si acaso es plausible la relación que se sugiere entonces, por la vía de Lefebvre, el esquema de Odling-Smee y colaboradores se conecta con el marxismo. Quizá no sea ni el único ni el mejor enlace con este gran conglomerado de programas de investigación que deriva de la pluma de Marx. De cualquier manera, el nexo entre el marxismo y la construcción de nicho vale la pena investigarse, pues se antoja pensar que brindaría un poderoso aparato conceptual para comprender la evolución bio-social.

Conclusión

Hemos hecho un repaso muy general sobre algunos de los aspectos que consideramos centrales para ubicar el evolucionismo como una verdadera concepción global del mundo, se podría decir que como una actitud frente a aquél. Así como la aportación de Copérnico cambió de raíz la manera de situar al ser humano en el universo, así el evolucionismo, encabezado por Lamarck y Darwin, ha logrado sacudir del pensamiento y la acción humana la idea de la fijeza a lo

largo del tiempo, de la eternidad entendida como ausencia de cambio. Esta revolución puede tener un alcance aun mayor, libre o casi libre de mistificaciones y fetichismos. Si esto no ha sucedido aún, ha sido a causa de la presencia de los elementos conservadores arriba mencionados, que siguen atando al evolucionismo (si bien cada vez más débilmente) a una obsesiva (pero irreal) concepción de constancia, de ausencia de movimiento; elementos que quieren anclar la propia evolución a formas estáticas de existencia de la materia, explicarla en última instancia como aquella que la niega: la fijeza. Pero, a la vez, la persistencia de estos elementos es lo que (quizás involuntariamente) ha jugado parcialmente el papel de motor del evolucionismo, dado que no solamente ha generado, sino que lleva contenido el desarrollo de su opuesto: la concepción dinámica materialista. Lo rico y enriquecedor de la actitud evolucionista puede verse como la unidad de esta lucha entre lo ideológico y hegemónico *versus* lo revolucionario y contra-hegemónico. Su movimiento y contradicciones internas son reflejo y base de contradicciones y movimientos en concepciones más amplias, no sólo de las ciencias naturales sino también de las sociales, de la filosofía, de la vida cotidiana, de las relaciones sociales todas; en una palabra, de la cultura. Si hay una teoría científica en la que se condense esta fuerte interpretación de todos estos complejos componentes de la existencia humana, es la teoría de la evolución. Allí radica su fuerza y su ilimitada capacidad explicativa y heurística. ■

Referencias

- Balzer, W., C. U. Moulines y J. Sneed. *An Architectonic for Science. The Structuralist Program*. Dordrecht: D. Reidel Publishing Company, 1987.
- Barkow, J. H., L. Cosmides y J. Tooby. *The Adapted Mind: Evolutionary Psychology and the Generation of Culture*. Nueva York: Oxford University Press, 1992.
- Buss, D. *The Handbook of Evolutionary Psychology*. Hoboken, NJ: John Wiley & Sons, 2005.
- Crick, F., *et al.* «Central dogma of molecular biology.» *Nature* 227, nº 5258 (1970): 561-563.
- Darwin, C. *The Autobiography of Charles Darwin*. Nueva York: Dover, 1958 [1892].
- . *The Descent of Man and Selection in Relation to Sex*. Vol. 1. Princeton, NJ: Princeton University Press, 1981 [1871].
- . *The Descent of Man and Selection in Relation to Sex. Parte I*. Princeton, NJ, 1968 [1871].
- . *Charles Darwin's Natural Selection: Being the Second Part of his Big Species Book Written from 1856 to 1858*. Editado por R. C. Stauffer. Cambridge: Cambridge University Press, 1987 [1856-1858].

- . *The Origin of Species*. Cambridge, MA: Harvard University Press, 1964 [1859].
- . Essay of 1844. En *The Foundations of the Origin of Species*. Francis Darwin (Ed.). 2008 [1844]. Dawkins, R. *The Selfish Gene*. Oxford: Oxford University Press, 1976.
- Descartes, R. *Discurso del método*. Madrid: Austral, 1996 [1637].
- . *Los Principios de la filosofía*. Madrid: Alianza Universidad, 1995 [1647].
- Díez, J. A. y C. U. Moulines. *Fundamentos de filosofía de la ciencia*. Barcelona: Ariel, 1999.
- Gissis, S. B. y E. Jablonka (eds.). *Transformations of Lamarckism: From Subtle Fluids to Molecular Biology*. Cambridge, MA: MIT Press, 2011.
- Gould, S. J. y R. C. Lewontin. «The Spandrels of San Marco and the Panglossian Paradigm: A Critique of the Adaptationist Program.» *Proceedings of the Royal Society of London B* 205 (1979): 581-598.
- y Vrba. E. S. «Exaptation. A Missing Term in the Science of Form.» *Paleobiology* 8, nº 1 (1982): 4-15.
- Greene, J. C. «Darwin as a Social Evolutionist.» *Journal of the History of Biology*, (1977): 1-27.
- Hodder, I. *Entangled. An Archaeology of the Relationship between Humans and Things*. Malden, Massachusetts y Oxford: Wiley-Blackwell, 2012.
- Ingold, T. «Beyond Biology and Culture. The Meaning of Evolution in a Relational World.» *Social Anthropology* 12, nº 2 (2004): 209-221.
- . *The Perception of the Environment. Essays on Livelihood, Dwelling, and Skill*. Londres: Routledge, 2000.
- Jablonka, E. y M. Lamb. M. *Epigenetic Inheritance and Evolution: The Lamarckian Dimension*. Oxford: Oxford University Press, 1995.
- y M. Lamb. *Evolution in Four Dimensions*. Cambridge, MA: MIT Press, 2005.
- Kendal, J., J. J. Tehrani y J. Odling-Smee. «Human Niche Construction in Interdisciplinary Focus.» *Philosophical Transactions of the Royal Society, Series B* 366 (2011): 785-792.
- Kimura, M. *Neutralism*. Editado por E. Fox Keller y E. A. Lloyd. Cambridge, MA: Harvard University Press, 1992.
- . *The Neutral Theory of Molecular Evolution*. Cambridge: Cambridge University Press, 1983.
- Lakatos, I. *La Metodología de los programas de investigación científica*. Madrid: Alianza Universidad, 1971.
- Laland, K. N., J. Odling-Smee y M. W. Feldman. «Niche Construction, Biological Evolution, and Cultural Change.» *Behavioral and Brain Sciences* 23 (2000): 131-175.
- Lefebvre, H. *The Production of Space*. Traducido por Donald Nicholson-Smith.

- Malden, Maryland: Blackwell, 1991.
- Lerner, R. M. *Final Solutions: Biology, Prejudice and Genocide*. University Park, PA: The Pennsylvania State University Press, 1992.
- Levins, R. C. y R. C. Lewontin. «Biology Under the Influence.» En *Dialectical Essays in Ecology, Agriculture and Health*. Nueva York: Monthly Review Press, 2007.
- . *The Dialectical Biologist*. Cambridge, MA: Harvard University Press, 1985.
- . «Dialectics and Systems Theory.» En *Dialectical Essays in Ecology, Agriculture and Health*, de R. C. Levins y R.C. Lewontin, 101-124. Nueva York: Monthly Review Press, 2007.
- Lewens, T. «Seven Types of Adaptationism.» *Biology and Philosophy* 24 (2009): 161-182.
- Lewontin, R. C. «Adaptation.» En *The Dialectical Biologist*, de R. Levins y R. C. Lewontin, 65-84. Cambridge, MA: Harvard University Press, 1985.
- . «Sociobiology as an Adaptationist Program.» *Behavioral Science* 24 (1978): 5-14.
- . «The Organism as Object and Subject of Evolution.» *Scientia* 118 (1983): 63-82.
- . *The Triple Helix*. Cambridge, MA: Harvard University Press, 2000.
- Lorenz, K. *Fundamentos de la etología*. Barcelona: Paidós, 1986.
- . *Sobre la agresión, el pretendido mal*. Madrid: Siglo XXI Editores, 1982 [1963].
- Malthus, R. T. *An Essay on the Principle of Population*. Nueva York: Augustus M. Kelly Publishers, 1971.
- Margulis, L. *El origen de la célula*. Barcelona: Reveté, 1993.
- . *Symbiosis and Evolution*. *Scientific American*. Reimpreso en *Life: Origin and Evolution*. San Francisco: W. H. Freeman and Company, 1971.
- . y D. Sagan. *What is Life?*. Londres: Weidenfeld and Nicholson Ltd., 1997.
- Mendel, G. *Versuche über Pflanzenhybriden*. Abhandlungen. Experiments in Plant Hybridization. 1866, 3-47: <http://www.esp.org/foundations/genetics/classical/gm-65.pdf>.
- Muñoz Rubio, J. «On Darwinian Discourse, Part I: Political Economy Naturalized.» *Science as Culture* 8, nº 1 (1999): 47-74.
- . «On Darwinian Discourse, Part II Re-Anthropologizing Nature by Naturalizing Competitive Man.» *Science as Culture* 8, nº 2 (1999): 171-188.
- . «Dialéctica y teoría de la evolución: dos concepciones hermanadas». En *Totalidades y complejidades: crítica a la ciencia reduccionista*. Muñoz Rubio J. (Coord.). CEIICH-UNAM, 2014.
- O'Brien, M. J. y K. N. Laland. «Genes, Culture, and Agriculture. An Example of Human Niche Construction.» *Current Anthropology* 53, nº 4 (2012): 434-470.

- Odling-Smee, F. J., K. N. Laland y M. W. Feldman. *Niche Construction: The Neglected Process in Evolution*. Princeton: Princeton University Press, 2003.
- Oparin, A. I. *El origen de la vida*. México: Ediciones de Cultura Popular, 1972 [1938].
- . «Sobre el origen de las primeras formas de vida.» En *El origen de la vida: Symposium conmemorativo en homenaje a A. I. Oparin*, de Anónimo, 137-144. México: UNAM, 1978.
- . *El origen de la vida sobre la Tierra*. Madrid: Tecnos, 1973.
- . *The Origin of Life*. Nueva York: Dover Publications, 1953 [1938].
- Oyama, S. *Evolution's Eye: A Systems View of the Biology-Culture Divide*. Durham: Duke University Press, 2000.
- . *The Ontogeny of Information: Developmental Systems and Evolution*. Durham: Duke University Press, 2002.
- , P. E. Griffiths y R. D. Gray. *Cycles of Contingency: Developmental Systems and Evolution*. Cambridge, MA: MIT Press, 2001.
- Pearson, K. «On the Laws of Inheritance in Man. On the Inheritance of the Mental and Moral Characters in Man, and its Comparison with the Inheritance of the Physical Characters.» *Biometrika* 3 (1904): 131-190.
- Pinker, S. *How the Mind Works*. Londres: Penguin, 1995.
- Ptacek, M. B. y S. J. Hankson. «The Pattern and Process of Speciation.» En *Evolution: The First Four Billion Years*, de M. Ruse y J. Travis, 177-207. Cambridge, MA: The Belknap Press of Harvard University Press, 2009.
- Radding, C. «The Children of Mayahuel: Agaves, Human Cultures, and Desert Landscapes in Northern Mexico.» *Environmental History* 17 (2012): 84-115.
- Rudwick, M. J. S. «Objetos fósiles.» En *Fundamentos históricos de la biología*, de J. Llorente, R. Ruiz, G. Zamudio y R. Noguera, 201-241. México, DF: UNAM, 2008.
- Schultz, E. «New Perspectives on Organism-Environment Interactions in Anthropology.» En *Entangled Life*, editado por Barker, *et al.* 79-102. Dordrecht: Springer, 2014.
- Schweber, S. «Darwin and the Political Economists: Divergence of Character.» *Journal of the History of Biology* 13, n° 2 (1980): 195-289.
- . «The Origin of the Origin Revisited.» *Journal of the History of Biology* 10, n° 2 (1977): 229-316.
- Smith, A. *The Wealth of Nations*. Londres: Everyman's Library, 1954 [1776-1778].
- Sober, E. *Six Sayings About Adaptationism*. Vols. 72-86, en *The Philosophy of Biology*, editado por M. Ruse y D. L. Hull. Oxford: Oxford University Press, 1996 [1998].
- Thornhill, R. y T. C. Palmer. *Una historia natural de la violación: Los fundamentos*

- biológicos de la coerción sexual*. México, DF, 2006.
- Tinbergen, N. *El estudio del instinto*. México, DF: Siglo XXI Editores, 1975 [1951].
- Todes, D. P. *Darwin without Malthus. The Struggle for Existence in Russian Evolutionary Thought*. Oxford University Press. Oxford: Oxford University Press, 1989.
- Watson, J. D. y F. H. C. Crick. «Genetical Implications of the Structure of Deoxyribonucleic Acid.» *Nature* 171 (1953b): 964-967.
- . «Molecular Structure of Nucleic Acids.» *Nature* 171 (1953a): 737-738.
- Williams, G. C. *Adaptation and Natural Selection: A Critique of Some Current Evolutionary Thought*. Princeton, NJ: Princeton University Press, 1966.
- Wilson, E. O. *On Human Nature*. Cambridge, MA: Harvard University Press, 1978.
- . *Sociobiology: The New Synthesis*. Cambridge, MA: Harvard University Press, 1975.
- Young, R. M. «Darwin's Metaphor. Does Nature Select?» *The Monist* 55 (1971): 442-503.
- . «Malthus and the Evolutionists: The Common Context of Biological and Social Theory.» *Past and Present* 43 (1969): 109-145.
- . «The Historiographical and Ideological Context of the Nineteenth Century Debate on Man's Place in Nature.» En *Changing Perspectives in the History of Science*, editado por M. Teich y R. M. Young, 344-438. Reidel Publishing Co, 1973.