

Naturaleza y diversidad humana, estudios evolucionistas

Raúl Gutiérrez Lombardo, Jorge Martínez Contreras y José Luis Vera Cortés (Eds.), México: Centro de Estudios Filosóficos, Políticos y Sociales Vicente Lombardo Toledano (CEFPSVLT), 2013.

Natura non facit saltum

LINEO

La evolución biológica se refiere concretamente al cambio continuo de los sistemas biológicos a lo largo del tiempo. Esta transformación es mediada por el ADN: la macromolécula que contiene el registro de la historia evolutiva de los organismos. En este sentido, la evolución humana debe entenderse también como el proceso de cambio a lo largo del tiempo, pero específicamente de la especie humana, desde sus orígenes –hace alrededor de 6 millones de años– hasta hoy. La evolución humana, entonces, tiene lugar cuando el linaje homínido se separa del linaje del chimpancé (con quien compartimos un ancestro común) e inicia su diferenciación, marcada principalmente por la bipedación y la dramática expansión del cerebro (Ayala, 2006), seguida de una larga cadena evolutiva en la que el hombre ha adquirido una serie de rasgos fenotípicos que lo hacen diferente del resto de los simios. Estas diferencias no son sólo de tipo anatómico, por lo que diversas disciplinas han sumado esfuerzos en el estudio de la evolución de la especie humana. Raúl Gutiérrez, Jorge Martínez y José Luis Vera, en su libro *Naturaleza y diversidad humana, estudios evolucionistas* se proponen informar sobre el estado actual de dichos estudios, específicamente desde el enfoque de la paleoantropología, la taxonomía y la biología evolutiva. Casi todos los artículos del ejemplar fueron publicados en la revista *Ludus Vitalis*.

El trabajo abre con la aportación de Cela-Conde y colaboradores, quienes se proponen aclarar la duda sobre la clasificación de los linajes humanos. Los autores destacan seis consideraciones generales (p. 2). Primera: los humanos evolucionaron de ancestros “no humanos”. De hecho, el linaje homínido evolucionó en el continente africano hasta la aparición del *Homo erectus*, hace 1.8 millones de años. Hasta la fecha, el primer homínido conocido es el *Ardipithecus ramidus*, que vivió hace 4.4 millones de años. No obstante, se desconoce si pertenece a la línea de descendencia de los humanos modernos (Ayala, 2006). Segunda: los descendientes colaterales de los ancestros de los humanos pertenecen

al clado humano. Tercera: los principios y métodos ideados para clasificar formas de vida plantean dificultades cuando se aplican a fósiles. En este punto, Cela-Conde no explica cuáles son esas dificultades; tal vez se refiera a la incapacidad de los métodos actuales para fechar directamente la muestra, o bien a que los arqueólogos evitan aplicar pruebas destructivas a los fósiles (Lewin y Foley, 2004). Cuarta: los logros moleculares, biogeográficos y ecológicos han sido de gran ayuda para clasificar organismos. Respecto a las aportaciones de la biología molecular, indudablemente la invención de la RCP (reacción en cadena de la polimerasa) y la publicación del borrador de la secuencia del genoma han causado un gran impacto, ya que los estudios del ADN antiguo ofrecen la posibilidad de estudiar las poblaciones del pasado sin perder de vista que para estos estudios, particularmente en homínidos, deben aplicarse estrictos criterios de autenticidad, por el problema de contaminación derivado de la degradación post mortem del ADN (Jobling y cols., 2004). Quinta: la sistemática se vale de la filética, fenética y cladística para la clasificación de las especies. Sexta: las consideraciones moleculares presentan limitaciones para determinar las relaciones entre linajes, porque los fósiles no tienen descendencia existente. Cela-Conde y colaboradores también mencionan tres principios clasificatorios: 1) “la práctica taxonómica puede ser consistente con el principio de monofilia”, lo cual supone que el grupo de estudio contiene a todos los descendientes conocidos de un ancestro común; 2) “la transferencia de especies taxón de un taxón súper-específico a otro puede ser evitado si eso incrementa la parafilia en el taxón receptor”; y 3) “Existen medios no consensuales de identificación biológica de especies en fósiles en el presente” (p. 3).

Más adelante, Emiliano Aguirre habla de los restos fósiles del Pleistoceno antiguo, específicamente del *H. Erectus* de Java y la mandíbula de Dmanisi, que son la prueba –dice– de la hipótesis de expansión del *Homo* en Asia hace más de 1.7 millones de años (p. 21), aunque debe reconocerse la existencia de estudios de dentición desde los que se plantea la hipótesis de que la especie *Homo georgicus* pudo dar origen al *Homo erectus* y al *Homo ergaster* en Eurasia (Bermúdez de Castro, 2012). Igualmente, apunta que es improbable que los fósiles de Atapuerca TD6 provengan de esta dispersión (p. 46), ya que “los homínidos TD6 podrían ser pertenecientes a un linaje eurasiático exclusivo, diferente del grupo de África del Norte” (Condemi y Weniger, 2011). Cabe mencionar que si se quiere emparentar a los fósiles de Atapuerca TD6 con los del *H. Erectus* de Java, Dmanisi y Gongwangling, habría que considerar un polimorfismo en etapas antiguas de la evolución del género *Homo*, visto que no están próximamente emparentados (p. 47).

Seguramente debieron existir condiciones *sine qua non* para el logro de la expansión humana en todo el planeta. En su texto,

Bienvenido Martínez Navarro destaca específicamente la importancia de la adaptación a la dieta carnívora como un suceso clave para la primera dispersión humana fuera de África en el Pleistoceno inferior, porque los carnívoros comen sin importar el animal, haciéndose más ubicuos que los herbívoros, y obtienen mayores posibilidades de franquear barreras (p. 222). Al respecto argumenta que el fragmento craneal de Venta Micena pone en manifiesto la presencia humana en el Pleistoceno inferior de la península Ibérica, y que este hallazgo, junto a los de Orce y Dmanisi, “permiten formular un nuevo cuadro de colonización homínida en Eurasia, inscrito en un amplio contexto paleogeográfico, paleoclimático y paleoecológico” (p. 224) que permitirá establecer causas por las cuales “el género *Homo* y otras especies salieron de África en los albores del Pleistoceno” (p. 225).

Otro de los temas centrales de la evolución de la especie humana es la clasificación de los homínidos. Camilo José Cela dedica un capítulo a este tema, muy a pesar de la arbitrariedad que siempre acompaña a la clasificación de los seres vivos. Cela, con fines de reducir los errores, propone que la cladística debe asignar un taxón para el conjunto de orangutanes, gorilas, chimpancés y seres humanos, los cuales –subraya– serían verdaderos miembros de la familia *Hominidae*, ésta a su vez debe dividirse en dos subfamilias: la primera, *Pongidae*, de los orangutanes; y la segunda, *Homininae*, de chimpancés, gorilas y seres humanos (p. 99). Pero a todo esto, ¿qué significa homínido? Cela responde que homínido es un prehumano y que no importa que incluya a los humanos actuales, pues no es más que un antepasado directo nuestro (p. 105); así, el rango de homínido debería reducirse a los seres que desarrollaron rasgos derivados, relativos tanto a la alimentación no especializada como al crecimiento del cráneo, la producción de la cultura y la obtención gradual de un alto nivel de comunicación (p. 106). Siguiendo con lo anterior, sugiere no incluir a los australopitecos en la línea evolutiva que conduce a los simios superiores y desterrar la idea de que los seres humanos actuales y los australopitecos forman parte de un mismo empujón adaptativo, visto que de ser así “la cladogénesis que separó a los australopitecos robustos y los primeros *Homo* habría dado lugar a la verdadera aparición de nuestros antecesores” (p. 107). Por último, supone que el empujón que condujo hacia nuestra especie actual tuvo más que ver con la fórmula adaptativa inaugurada por el *Homo habilis* hace unos 2.5 millones de años –cuando se produjo un enfriamiento del clima africano– que con el bipedalismo incipiente de los primeros australopitecos del que todos hablan (p. 106).

Ahora bien, otra de las disciplinas que han sido medulares en el estudio de la evolución de la especie humana es la biología evolutiva. Francisco José Ayala la introduce al libro con la hipótesis “Desde África”, con la que explica que la aparición y expansión

de los humanos modernos empezó desde África hacia el resto del mundo, reemplazando con ello a las poblaciones preexistentes de *H. sapiens* arcaico o de *H. erectus* (p. 55): “la evidencia molecular que se utiliza en este modelo [de dispersión] se deriva del estudio de las genealogías del DNA mitocondrial (mtDNA) que coalescen hace alrededor de 100-200 mil años en un mtDNA haploide, ancestro de todos los mtDNA actuales” (p. 56). Esta molécula de mtDNA sólo se hereda por la vía materna, es decir, “los hijos y las hijas heredan el mtDNA de su madre, pero sólo las hijas lo transmiten a su prole” (Ayala, 2006), por esto se cree que todos descendemos de una Eva mitocondrial, una mujer que existió en África y que fue portadora de dicha secuencia ancestral.

Otro tema dentro de la obra que vale la pena subrayar es la herencia genética y la herencia ecológica en la evolución humana. Este asunto lo aborda Raúl Gutiérrez Lombardo, quien dice que “la finalidad cognitiva de la teoría de la evolución es la reconstrucción del proceso histórico del desarrollo de la vida”, y que la teoría sintética de la evolución orientada hacia el principio de la totalidad es la que mejor explica dicho proceso, porque “explicar la evolución no es hacer descripción cronológica de transformaciones sucesivas, sino la construcción de un sistema de relaciones sobre el origen y desarrollo de los seres vivos, considerando: la mutación, la deriva genética y la selección natural” (p. 149). Pero, entonces, totalidad en este caso significa que “los genes están con relación de interacción y que el genotipo es una totalidad de genes integrados y coadaptados” (p. 150).

De ahí que para reconstituir la evolución humana desde la perspectiva de la totalidad se deben considerar las herencias genética y ecológica: la primera, definida por Gutiérrez Lombardo como “la transmisión, a través de las distintas generaciones, del acervo genético o suma de todos los genes y combinaciones de genes que tienen lugar en un grupo de organismos de la misma especie o en la especie total” (p. 154); y, la segunda, como “la transmisión, a través de las distintas generaciones, de las relaciones con el medio a que están sometidos los individuos de las distintas poblaciones de una especie, y a los cambios fenotípicos resultantes de variaciones genéticas que estas relaciones provocan” (p. 155). Gutiérrez resume los cuatro momentos clave de la evolución de los seres humanos reconocidos por los paleontólogos en: el origen de la familia humana, la proliferación de especies bípedas, la expansión del tamaño del cerebro (origen del género *Homo*) y el origen de los humanos con aspecto moderno (p. 157). En cuanto a los rasgos anatómicos, se debe hacer notar que son más que sólo una postura bípeda y un cerebro más grande: resulta que el bipedalismo implica cambios en la columna vertebral, la cadera y la forma de los pies, entre otros; además, no se deben minimizar los cambios en el brazo y la mano, la reducción de la mandíbula, la ovulación críptica, los cambios en la piel,

la disminución del vello corporal y la modificación de la laringe (Ayala, 2006).

Empero, las diferencias que tenemos con los antropoides incluyen a la vez rasgos de comportamiento, entre los que destaca el lenguaje, el cual, según Guillermo Lorenzo González, “es un fenómeno único, que no tiene verdadero análogo en el mundo animal” (p. 164). Y, en efecto, la adquisición del lenguaje y el habla es exclusivamente humana, pero ¿qué cambios adaptó el ser humano para el desarrollo de esta capacidad? Phillip V. Tobías en otra parte explica los orígenes evolutivos de la lengua hablada y señala que “los moldes endocraneales brindan evidencia de la base neurológica del habla, [y que] hasta donde puede detectarse por las elevaciones en el propio molde, sólo se desarrolló parcialmente en el *A. africanus*, mientras que en el cerebro del *H. habilis* . . . estaba bien desarrollada” (p. 288). Pero un fenómeno tan trascendental como el habla no debería explicarse solamente desde el punto de vista anatómico. El mismo Tobías lo dice de la siguiente manera: “tal vez sea una burda sobre-simplificación sugerir que sólo tres áreas de la corteza cerebral se relacionan con todas las complejidades del lenguaje, incluyendo aspectos como hablar, escuchar, leer y escribir” (p. 294). Afortunadamente, en el año 2001 se empezó a sospechar que algún cambio genético podría estar involucrado en el desarrollo del habla y el lenguaje, de modo que se sugirió el factor de transcripción FOXP2 como responsable (Lai y cols., 2001). Más tarde, se descubrió que dos sustituciones de aminoácidos específicos en el FOXP2 de los humanos podrían haber sido seleccionados positivamente durante la evolución humana, dado que es el único gen (hasta la fecha) que está firmemente vinculado al desarrollo del habla y el lenguaje; incluso se cree que esto aconteció desde el momento en que los linajes humanos y chimpancé se separaron. Asimismo, es posible que la evolución del FOXP2 humano condujo a la diferencia de los sistemas corticoestriatal implicados en el aprendizaje declarativo y procedimental, y que así contribuyó a la adaptación del cerebro humano para el habla y la adquisición del lenguaje (Schreiweis, 2014).

A propósito de aprendizaje, Jorge Martínez Contreras explica el desarrollo de la inteligencia en los primates no humanos, la cual –de acuerdo con Köhler, fundador contemporáneo de la primatología– se refiere a la capacidad que tienen el ser humano y el animal para enfrentar una situación en donde ocurren circunstancias que han bloqueado el camino obvio (p. 190). Para profundizar más en el tema Jorge Martínez realiza un comparativo de las conclusiones de los diferentes experimentos de inteligencia practicados por Köhler y Yerkes. Köhler, por su parte, basó sus estudios en la educación y comprueba que el animal es capaz de concebir acciones complejas antes de realizarlas, sin embargo, también asegura que la educación no parece tener la capacidad

de transformar a un chimpancé naturalmente travieso y caprichoso en un ser amigable (p. 193). Contrario a estos estudios, Robert M. Yerkes analizó 103 rasgos –juego y conocimiento, imitación, aprendizaje interespecífico, atención, modos de adaptación, adaptación conductual, imaginación, instrumentación, adaptación al medio, habilidad mecánica y adaptación conductual, entre otros– y concluye que el gorila era el más cercano cognitivamente al hombre (p. 201). No obstante, los estudios cognitivos y genéticos actuales orientan a considerar al chimpancé como el más parecido al humano, y aún con ello se reconoce que “Yerkes, junto a Köhler y el chimpancé han contribuido de manera decisiva en esta nueva síntesis sobre lo que significa ser humano” (p. 202).

Como parte de la evolución cultural del ser humano, Brunetto Chiarelli introduce el término bioética, definido por V. R. Potter en 1971 como “la ciencia del balance entre el hombre y la naturaleza, un puente hacia el futuro de la humanidad” (p. 116). Para Chiarelli hay dos factores principales que propiciaron el desarrollo de esta ciencia: 1) el impacto ecológico del hombre sobre el ambiente, el cual inició con la revolución industrial en el siglo XIX y con el incremento de la población; y 2) el impacto innovador de la ciencia. Ciertamente, el uso del conocimiento debe estar regulado, y no es porque la ciencia sea dañina o peligrosa, sino porque la inconciencia de los usuarios puede poner en riesgo el bienestar de terceros, o incluso del planeta por completo. Por esto, se debe concientizar que la supervivencia futura de la humanidad depende de la capacidad de sustentación de la tierra, gestionar que todas las normas bioéticas antes que todo estipulen la preservación del ADN que es típico de las especies y conservar su variabilidad intraespecífica (p. 117).

Finalmente, *Naturaleza y diversidad humana, estudios evolucionistas* es un trabajo que incita a la duda y obliga a los curiosos a buscar otras posturas. La selección de los textos de los autores no fue mala, sin embargo, aun situándolos en el año en que fueron publicados se quedan cortos y resultan desactualizados, sobre todo los que corresponden a la biología evolutiva. Aun así, la diversidad de los puntos de vista con la que se aborda la evolución humana en la obra deja claro que los estudios alrededor del tema son numerosos y a la vez insuficientes para obtener certidumbre de nuestro pasado. El tiempo pasa y las preguntas continúan, no sólo sobre los cambios que experimentamos ayer, sino sobre los que hoy nos siguen transformando, en vista de que “el ser humano, al reconstruirse, ha modificado múltiples aspectos de su fenotipo anatómico, fisiológico y comportamental, al punto de que ahora se ha aplicado a la tarea de reconstruir, ya no sólo su fenotipo, sino también su genoma” (p. 158).

M. EN C. ROSA ISELA VÁZQUEZ LIZÁRRAGA
Investigadora independiente

Referencias

- Ayala, F. J. (2006). *La evolución de un evolucionista*. Valencia, ES: Universitat de València. Colección *Honoris causa*.
- Bermúdez de Castro Risueño, J. M. (2012). *Exploradores: la historia del yacimiento de Atapuerca*. Barcelona, ES: Editorial Debate.
- Condemi, S., y Weniger, G. C. (2011). *Continuity and Discontinuity in the Peopling of Europe*. Londres, RU: Springer.
- Jobling, M. A., Hurles, M. E., y Tyler-Smith, C. (2004). *Human Evolutionary Genetics, Origins, Peoples and Disease*. Nueva York, NY: Garland Publishing.
- Lai, C. S. L., Fisher, S. E., Hurst, J. A., Vargha-Khadem, F., y Monaco, A. P. (2001). A Fork-head-Domain Gene is Mutated in a Severe Speech and Language Disorder. *Nature*, *413*, 519-523.
- Lewin, R. y Foley, R. (2004). *Principles of Human Evolution*. Oxford, RU: Blackwell Science Ltd.
- Schreiweis, C., Bornschein, U., Burguière, E., Kerimoglu, C., Schreiter, S., Dannemann, M., et al. (2014). Humanized Foxp2 Accelerates Learning by Enhancing Transitions from Declarative to Procedural Performance. *PNAS*, *111*(39), 1-6.