

## ENSAYOS

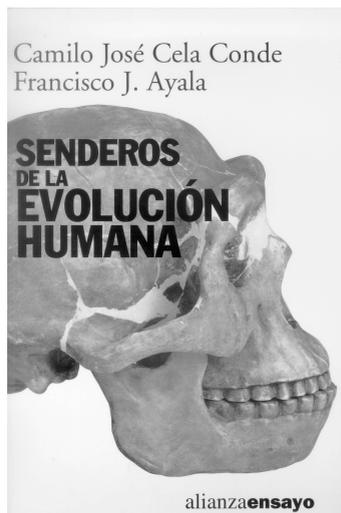
### FIRMES CONVICCIONES, FRÁGILES EXPLICACIONES

Máximo Sandín

CAMILO JOSÉ CELA CONDE; FRANCISCO J. AYALA, Senderos de la evolución humana, Madrid, Alianza, 2001, 631 pp.

Si hemos de creer a las personas que Charles Darwin denominaba «de cualidades superiores» que, según su lógica, han de ser las que dirigen los destinos de la Humanidad, existe algo denominado «Mundo civilizado». Entre la hermosa lista de valores que lo caracterizan destacan unas raíces culturales que se precian de racionalistas y científicas, con pretensiones de objetividad en el análisis de la realidad. Sin embargo, lo que se observa muy frecuentemente en nuestro entorno cultural es una chocante desconexión lógica entre los fenómenos que se pretende explicar (o justificar) y las causas que se les atribuye. Más parece que existe un modelo previo de cómo han de ser las cosas al que hay que atenerse, no importa lo débiles (o incluso absurdas) que puedan llegar a ser las argumentaciones para justificarlas.

Se supone que las conclusiones (o consecuencias) derivadas de unos fenómenos que se pretenden explicar han de estar referidas a la «causa primera». Al origen de éstos. Pero *no* parece ser esta la lógica que se desprende de las «explicaciones» racionales de la realidad, sino, curiosamente, un extraño camino inverso, porque, con frecuencia, los argumentos parecen estar más condicionados por «lo que se quiere demostrar». Por ejemplo, si asumimos que en la actualidad en una situación de recursos limitados se establece una «lucha por la supervivencia» en la que sólo los *más* aptos obtienen su premio, ésta se convierte en la explicación de la historia evolutiva de la Humanidad. En palabras de Darwin: «Cuando las naciones civilizadas entran en contacto con las bárbaras, la lucha es corta, excepto allí donde el clima mortal ayuda y favorece a los nativos». Como consecuencia: «Llegará un día, por cierto, no muy distante, que de aquí allá se cuenten por miles los años en que las razas humanas civilizadas habrán exterminado y reemplazado



a todas las salvajes por el mundo esparcidas...» (*El origen del hombre*). Esto lleva a la «retroconclusión» de que la evolución humana ha tenido lugar por medio de «sustituciones» totales (es decir, de *genocidios*) llevados a cabo por los hombres superiores en «civilización». El intento de comprender cómo pudieron surgir tanto los «sustituídos» como los «sustituidores» parece caer fuera del núcleo argumental, incluso de interés («probablemente...», «al azar...») de las explicaciones «oficiales», al parecer, más interesadas en las competencias y «sustituciones», que constituyen los ejes fundamentales de lo que podríamos denominar «el pensamiento único biológico».

Por estos senderos transcurre la evolución humana en el libro de Cela y Ayala. La base teórica, los conceptos y argumentos utilizados para explicar las complejísticas remodelaciones genéticas, fisiológicas, morfológicas... que se han producido a lo largo de la evolución biológica, consiste en una extrapolación de los sucesos que tienen lugar actualmente en la Naturaleza, y que afectan solamente a la variabilidad existente dentro de las poblaciones, pero que, «con el tiempo», y gracias al «poder creativo» de la selección natural conducirá a la evolución al actuar sobre mutaciones al azar, que Ayala define como «errores ocasionales en la replicación del DNA» (p. 43) que modifican las «frecuencias génicas» de la población. Sin embargo, este proceso representa un duro trabajo para este «poder creativo» ya que: «el rango de una mutación génica puede ir, pues, de inapreciable a letal» (p. 45). Pero: «las mutaciones nuevas tienen mayor posibilidad de ser perjudiciales que beneficiosas para los organismos» (p. 45). Además: «Una nueva mutación es posible que haya sido precedida de una mutación idéntica en la historia previa de una especie. Si esa mutación previa no existe en la población, lo más probable es que no sea beneficiosa para el organismo y, por ello, será eliminada de nuevo» (p. 46). Pero esto no es todo: «El proceso de mutación cambia las frecuencias génicas muy lentamente debido a que las tasas de mutación son bajas /.../ Si en un momento dado la frecuencia del alelo A es 0,10, en la generación siguiente se habrá reducido a 0,0999999, un cambio evidentemente pequeñísimo /.../ Por otra parte, las mutaciones son reversibles: el alelo B puede también convertirse en alelo A» (p. 57).

Es decir, si tenemos en cuenta la enorme cantidad de condiciones *extremadamente* improbables que deben cumplirse, la *extremada* lentitud del cambio que debe producirse, incluso en el caso *extremadamente* injustificable de que una mutación de este tipo confiera una «ventaja» suficientemente grande como para propiciar la «sustitución» total de los individuos preexistentes, y la *extremada* aleatoriedad (incluso reversibilidad) de estas mutaciones individuales, nos encontramos con que la Tierra no ha dispuesto de tiempo para que se pueda explicar, mediante estos procesos, no ya la formación de un simple ojo, sino las diferencias entre un gorrión y un pingüino. No obstante, para este problema hay una explicación *extremadamente* absurda: «Aunque las tasas de mutación son bajas si se considera un gen individualmente, el hecho de que haya muchos genes en cada individuo y muchos individuos en cada especie hace que el número total de mutaciones sea elevado» (p. 47).

Argumentos de este tipo, repetidos textualmente por el autor desde los años 80 en distintas obras sobre genética de poblaciones y evolución, producen la sensación de que las páginas del libro amarillean durante la lectura, a pesar de su reciente edición. Sin embargo, ya hace tiempo que existen datos procedentes de la Biología del desarrollo sobre los procesos involucrados en la evolución morfológica que, inevitablemente, se ha de producir a través de cambios en el programa embrionario, en el que tienen un papel fundamental los *Homeoboxes*, grupos de genes/proteínas, *extremadamente* conservados desde el origen de los Metazoos (García Bellido, 1999) y que, por otra parte, ponen de manifiesto que la «información genética» no está sólo en los genes. Más recientemente, las crecientes secuenciaciones de los genomas de diversos *phyla* animales y vegetales, han permitido asociar los cambios de organización con «remodelaciones genómicas»: duplicaciones (a gran o pequeña escala), reordenamientos, inserciones y deleciones, activaciones y desactivaciones de de secuencias genéticas y proteínas reguladoras del desarrollo... es decir, no son mutaciones (desorganizaciones), ni cambios al azar, sino modificaciones en la actividad de sistemas de una complejísima organización y coordinación (McLisaght *et al.*, 2002; Gu *et al.*, 2002; Ronshaugen *et*

*al.*, 2002). La igualmente creciente información sobre el registro fósil ha permitido comprobar que los grandes cambios de organización se corresponden con fenómenos de grandes disturbios geológicos y ambientales (Benton *et al.*, 2000), cuyos efectos han podido ser verificados experimentalmente como inductores de lo que se conoce como «estrés genómico». Y esto se traduce en los fenómenos, ya de antiguo observados, de grandes extinciones seguidas de rápidas apariciones de nuevos tipos de organización morfológica seguidos de largos períodos de «estasis» evolutiva, es decir, sin cambios, o con cambios poco significativos en las nuevas formas (Kemp, 1999).

Es más, ni siquiera la variabilidad dentro de los períodos de estasis puede asociarse a la ya anticuada creencia de los cambios en las frecuencias génicas. Los genomas se han mostrado como «unidades integrales» en las que la información está controlada por una compleja, y aún por descifrar, interacción de los genes entre sí y con una multitud de proteínas en una red extremadamente coordinada pero con una gran capacidad de respuesta al ambiente, que tiene su constatación en fenómenos como la, también de antiguo conocida, «norma de reacción» (Schmallhausen, 1949), por la cual un mismo genotipo puede manifestar diferentes fenotipos en función de las condiciones ambientales (especialmente espectacular en plantas), o el «splicing alternativo» y la «edición de ARN» (Herbert y Rich, 1999), también en función del ambiente celular, los cambios epigenéticos, modulados por elementos móviles (Whitelaw; Martin, 2001) o cambios (heredables) en proteínas reguladoras (Felsenfield; Groudine, 2003)... están reclamando una interpretación verdaderamente científica y radicalmente distinta de la basada en asunciones, suposiciones y falsas extrapolaciones basadas en una concepción de herencia mendeliana que, como ya figura en muchos libros de texto, sólo se cumple en un porcentaje de los casos observados inferior al 7%, y siempre en caracteres superficiales (o perjudiciales).

Y así lo comienzan a entender los expertos en evolución: «Los nuevos conceptos e información de la biología molecular del desarrollo, sistemática, geología y el registro fósil de todos los grupos de organismos, necesitan ser integrados en una síntesis evolutiva expandida. /.../ Los relativamente raros eventos envueltos en el origen de los principales nuevos taxa o la divergencia morfológica significativa al nivel de especies requiere mucho más que la consistencia normal de la selección direccional /.../ Esto es especialmente conspicuo en el área de la genética cuantitativa, que continúa tratando los rasgos poligénicos de forma estadística, como si fueran resultado de los efectos aditivos de un gran número de genes esencialmente equivalentes» (Carroll, 2000). Efectivamente, en el año 2001, F. J. Ayala define así la materia prima de los cambios evolutivos: «El acervo genético puede ser descrito determinando las frecuencias de cada una de las variantes genéticas diferentes que existen en una población o especie» (p. 53).

Y con estos mimbres teóricos, el «cesto» de la evolución humana se convierte en un (frágil) cajón de sastre. La aportación de Cela, una exhaustiva y poco congruente recopilación de datos, opiniones e interpretaciones contradictorias de los paleontólogos humanos que se remonta hasta los años 30, está probablemente condicionada por la escasa solidez de la base teórica. Y esto se refleja muy especialmente en la interpretación del hecho fundamental de la evolución humana: la adquisición de la organización anatómica que caracteriza a nuestra especie. La discusión sobre el origen de la postura erguida como una adaptación gradual y al azar (aunque «progresiva») a la vida en la sabana, permite opiniones totalmente encontradas e imposibles de ponderar, dentro de este vago marco conceptual, sobre las causas de los cambios, las relaciones filogenéticas entre los fósiles, las reconstrucciones, más o menos forzadas de éstos...

Los debates sobre si la postura erguida fue efecto o causa de la utilización de herramientas, o sobre la consecución gradual (¿e independiente?) de las interrelacionadas características anatómicas humanas (que, a lo largo de milenios habrían pasado por la existencia de seres totalmente inviables), ocupan un buen número de confusas páginas (166 a 203), para concluir que «Una vez que entramos en cuestiones de interpretación del proceso adaptativo, resulta difícil sacar conclusiones rotundas» (p. 201). Además, aunque no se puedan «sacar conclusiones» sí se pueden expresar

convicciones: «Pero resulta claro que esa teleología interna está relacionada con los fenómenos de la mutación azarosa del *contenido* genético (el subrayado es mío) y su posterior selección en un determinado medio ambiente» (p. 203). Cabe preguntarse cual es el razonamiento que permite afirmar que, a pesar de que las interpretaciones basadas en unos determinados principios o conceptos no pueden explicar un fenómeno (en este caso, el fundamental en el origen del Hombre), «sabemos» que éstos son ciertos. Y cabe responder que lo que estos principios y conceptos han pretendido explicar (erróneamente) siempre, no ha sido evolución, sino variabilidad de algo previamente existente. La variación de la coloración de la polilla del abedul o del grosor del pico de los pinzones no son cambios que «con el tiempo» tengan consecuencias en el cambio de organización, es decir en la evolución. Por eso la adquisición de la organización anatómica (y por ende, de comportamiento) humana, no puede ser explicada, o comprendida, desde estos esquemas conceptuales. Y así, el autor se ve obligado a concluir que «epistemológicamente (?) hablando, la presencia de grados intermedios no tiene sentido evolutivo» (p. 191).

Efectivamente, las pruebas indirectas (huellas fósiles de Laetoli, industria lítica y pruebas de repartición de alimentos de Koobi Fora) y directas (*Homo habilis*) de patrón morfológico y de comportamiento típicamente humanos son contemporáneos de restos de *Australopithecinos*, que en recientes, meticulosos y precisos estudios (Verhaegen, 1994; Deloison, 1996), han mostrado en sus extremidades, cintura pelviana y características craneales un evidente carácter «póngido» (inexistentes, hasta ahora, en el registro fósil). Y si los datos recientes y las nuevas interpretaciones de la evolución animal nos hablan de bruscas remodelaciones evolutivas asociadas con períodos de grandes disturbios ambientales (de los que Elisabeth Vrba ha identificado dos, entre 7 y 4,5 y entre 3 y 2 millones de años), y si esto es así para la totalidad de los Reinos animal y vegetal, ¿qué motivos hay para pensar que no haya podido ocurrir así en el Hombre? Entre las abundantes citas del libro, «Latimer (1991) concluye que no cabe hablar de grados intermedios en la bipedia» (p. 192), argumento cuyos antecedentes se remontan a 1964, en la «pauta morfológica total» propuesta por Le Gros Clark: «La pauta morfológica total exige numerosos rasgos, y no sólo uno, para caracterizar una conducta como puede ser la locomotora» (p. 193). Por lo tanto, si entre los rasgos asociados a una determinada organización anatómica están (obligadamente) los correspondientes a un comportamiento en consonancia con ella, de qué estamos hablando cuando analizamos la evolución de los «homínidos», ¿de cambio de organización o de variabilidad dentro de la estasis evolutiva? La simplificación reduccionista de asociar capacidad tecnológica con «grado de evolución» lleva a extremos como los de Ian Tattersall, que llega casi a la necesidad de una nueva conexión neuronal para cada nuevo retoque a una piedra. Sin embargo, no existen datos científicos que permitan afirmar que las diferencias entre la cultura lítica, organización grupal y modo de vida de *Homo habilis* y los «primeros humanos» *Auriñacienses*, separados en el tiempo por más de dos millones de años, sean mayores que las que hoy existen entre, por ejemplo, la cultura paleolítica de los *Tasaday* de Filipinas y la de un urbanita inmerso en el mundo virtual de la Bolsa y las «tecnologías de la información». Pero la (vieja) interpretación etnocéntrica de lo que es una «cultura superior» impregna la concepción de la «evolución» (el ascenso) de las sucesivas «especies de homínidos» mediante las «sustituciones» darwinistas de los predecesores «menos aptos». Unas «especies» caracterizadas por sus respectivas cualidades o (en su caso, procedencia): uno es *hábil*, otro *laborioso*, otro *erguido*, otro *antecesor* (que, teniendo en cuenta que sobre él recae la dura responsabilidad de haber dado origen a toda la humanidad actual, cabe suponer cual sería su «cualidad»), otros dos alemanes (hasta aquí, todos poco menos que estúpidos) y, finalmente, el «hombre moderno» en el que súbitamente, y de una forma muy poco darvinista, apareció (se supone que en un solo individuo, al que cabría denominar «el incomprendido»), el lenguaje, las pinturas, las creencias... A pesar de la prudente indefinición sobre las distintas interpretaciones de que Cela hace gala a lo largo del libro, este proceso, basado en la inaceptable racionalmente y ya insostenible científicamente *Eva mitocondrial* (Barriel, 1995), parece resultarle más verosímil que la hipótesis multirregional, sostenida, entre

otros por Mildford Wolpoff (1992), según la cual a lo largo de la evolución del «género» Homo, habrían existido intercambios genéticos generados por un «acervo genético» único de la Humanidad. Según Cela: «No obstante, sí que es difícil reconciliar el modelo multirregional con la existencia contemporánea de diferentes especies (por ejemplo *H. erectus* y *H. sapiens*) en distintas regiones» (p. 428).

En suma, la falta de conexión entre el modelo teórico («Si, a pesar a las razones (*sic*) en contra indicadas, aceptamos el peso de las evidencias moleculares a favor de que los humanos modernos se originaron en África y se dispersaron desde allí hacia los otros continentes, sustituyendo a las poblaciones previas y sin mezclarse con ellas, necesitamos una teoría que dé cuenta de cómo tuvo lugar el reemplazo») (p. 444), y los procesos que pretende explicar, conduce a una ambigüedad en el análisis y las conclusiones derivadas de la abundante documentación, que no es sino un reflejo del estado de inconsistencia teórica en que se encuentra actualmente, no ya la Paleontología humana, sino la Biología en general, lastradas por las obsoletas (a la luz de los nuevos conocimientos) interpretaciones darwinistas de los fenómenos naturales.

Pero esta inconsistencia teórica no impide a el/los autor/es finalizar el libro con unas especulaciones muy en la línea del verdadero espíritu que subyace a las interpretaciones darwinistas de la naturaleza humana. Todo un colofón dedicado a «La Filogénesis de la moral» (p. 517). La pregunta que, inevitablemente, surge: ¿a qué moral se refiere?, ¿a la calvinista?, ¿a la islámica?, ¿a la samoana?, es rápidamente respondida: «En cierto modo se podría sostener que Darwin es el último autor de la corriente que viene buscando, desde la época de los ilustrados, una justificación de los códigos morales modernos. Y en ese sentido el modelo del *Descent of Man* es ejemplar» (p. 518). (Aquí, me veo obligado a insistir, una vez más, con pocas esperanzas, en el imperativo moral que constituye para cualquier darwinista, sea cual sea su origen cultural, la lectura de dicha obra «ejemplar», con el objeto de poder declararse darwinista de un modo coherente).

Aunque, siguiendo la pauta general del libro, no se muestra una posición más o menos argumentada ante las distintas especulaciones o hipótesis basadas en la concepción darwinista del «progreso moral», en el apartado «Un modelo evolutivo de interpretación del comportamiento moral» se afirma: «Lo que los sociobiólogos sostienen es que un sacrificio a favor de seres próximos con los que compartimos un número alto de genes será promovido por medio de la selección natural. No sabemos todavía de qué forma se las arreglan los genes para controlar tales conductas (el modelo es aún una «caja negra»), pero el progreso es ciertamente notable» (p. 524). Y aunque, una vez más, la vaguedad es la nota más destacable de este capítulo, ante el problema de explicar «científicamente» el comportamiento más o menos acorde con las normas morales de una sociedad, se define (o se «indefine») así: «Podría ser cierto que la tendencia a obrar así estuviere genéticamente determinada y que fuera, a la vez, imposible de explicar con los medios con que contamos ahora» (p. 535). ¿Lo podremos explicar tal vez con mejores medios? ¿Tiene sentido «progresar» en la investigación de estas cuestiones? ¿Se podrá llegar a demostrar que los seres humanos tenemos nuestro comportamiento y nuestros valores y principios inscritos en nuestros genes? Si es así, ¿en qué eslabón de la «evolución de la moral» se encuentran los pueblos que tienen valores, principios y creencias muy diferentes a los del «Mundo civilizado»? La tendencia a convertir viejos e hipócritas prejuicios en campos de investigación científica sólo puede conducir a dotar de argumentos «objetivos» a los que pretenden justificar lo injustificable. Si bien, quizás no sea necesario. Los países civilizados (y muy especialmente los que, según Darwin, «preponderan en civilización») siempre han hecho gala de una gran habilidad para disfrazar los atropellos sociales, económicos, militares... de hechos basados en una rigurosa y objetiva justificación. Pero, llegado el caso, no la necesitan.

## REFERENCIAS

- BENTON, M. J.; *et al.* (2000), «Quality of the fossil record through time», *Nature*, 403, pp. 535-537.
- BARRIEL, V. (1995), «Mitos y realidades del enfoque genético», *Mundo Científico*, 160, pp. 724-729.
- CARROLL, R. L. (2000), «Towards a new evolutionary synthesis», *Tree*, vol. 15, nº 1.
- DELOISON, Y. (1996), «El pie de los primeros homínidos», *Mundo Científico*, 164, pp. 20-23.
- FELSENFELD, G.; GROUDINE, M. (2003), «Controlling the double helix», *Nature*, 421, pp. 448-453.
- GARCÍA BELLIDO, A. (1999), «Los genes del Cámbrico», *Rev. R. Acad. Cienc. Exact. Fis. Nat. (Esp.)*, vol. 93, nº 4, pp. 511-528.
- GU, X.; *et al.* (2002), «Age distribution of human gene families shows significant roles of both large and small-scale duplications in vertebrate evolution», *Nature Genetics*, vol 31, nº 2, pp. 205-209.
- HERBERT, A.; RICH, A. (1999), «RNA processing and the evolution of eukaryotes», *Nature Genetics*, 21, pp. 265-269.
- KEMP, T. S. (1999), *Fossils and Evolution*, Oxford, Oxford University Press.
- MCLYSAGH, A.; *et al.* (2002), «Extensive genomic duplication during early chordate evolution», *Nature Genetics*, vol. 31, nº 2, pp. 200-204.
- RONSHAUGEN, M.; *et al.* (2002), «Hox protein mutation and macroevolution of the insect body plan», *Nature*, AOP.
- SCHMALLHAUSEN, I. I. (1949), *Factors of Evolution. The Theory of Stabilizing Selection*, Filadelfia, Blakiston.
- THORNE, A. G.; WOLPOFF, M. H. (1992), «Evolución multirregional de los humanos», *Investigación y Ciencia*, 189, pp. 14-20.
- WHITELAW, E.; MARTIN, D. I. K. (2001), «Retrotransposons as epigenetic mediators of phenotypic variation in mammals», *Nature Genetics*, 27, pp. 361-365.