

# *Vigencia y actualidad de la teoría de la evolución<sup>1</sup>*

[16 de Noviembre de 2009, contribución a la memoria 2009 de la RSEAPV]

José Adolfo de Azcárraga<sup>2</sup>

## *Resumen*

*Tras introducir las ideas de Darwin y algunos de los hechos que sustentan el actual paradigma evolutivo, se muestra que la teoría de la evolución resulta imprescindible para comprender mejor nuestra naturaleza y nuestro lugar en el conjunto de los seres vivos. Y como toda visión del mundo está inevitablemente teñida por la perspectiva que tenemos de nosotros mismos, hoy no cabe Weltanschauung alguna al margen de la teoría de la evolución. Por ello, las ideas que tienen su origen en las de Darwin de hace 150 años tienen más relevancia de la que pudiera parecer, lo que se ilustra con algunos ejemplos actuales.*

*“Of all the faculties of the human mind, it will, I presume, be admitted that Reason stands at the summit”*

*of* [Charles Darwin, *The Descent of Man*, cap.III, ‘Comparison of the Mental Powers of Man and the Lower Animals’, 1871]

*Incluso para contradecir una razón, hay que dar razones.*

*Nada tiene sentido en biología al margen de la evolución*, afirmó hace más de medio siglo Theodosius Dobzhanski, una de las figuras –junto con Julian Huxley (*The modern synthesis*, 1942) y otros- de la *teoría sintética* o

---

<sup>1</sup> Basado en una conferencia pronunciada por el autor el 15 de Enero de 2009 en Valencia, en el Centro Cultural Bancaja, bajo los auspicios de la *Real Sociedad Española de Amigos del País de Valencia*. Incluye algunos extractos del artículo *Darwin y la alianza de civilizaciones*, publicado en la revista *CLAVES de Razón Práctica*, núm. 194, págs. 20-27 (2009). @ del autor. Derechos reservados.

<sup>2</sup> Socio de la RSEAPV. Catedrático de física teórica de la Univ. de Valencia y miembro del IFIC (CSIC-UVEG). <http://www.uv.es/~azcarrag> ; [j.a.de.azcarraga@uv.es](mailto:j.a.de.azcarraga@uv.es) .

*síntesis moderna* de la evolución, que conciliaba las ideas originales de Darwin con los progresos de la genética. Pero en este año 2009, cuando se celebra -sobre todo en Occidente- el bicentenario del nacimiento de Charles Darwin (1809-82) y el sesquicentenario de la publicación (el 22 de noviembre de 1859) de *The Origin of Species by Means of Natural Selection, or the Preservation of Favoured Races in the Struggle for Life*, cabe preguntarse por la relevancia de una teoría de orígenes tan remotos así como por qué, tantos años después, la evolución sigue despertando recelo e incluso rechazo. Pues, si bien muchas organizaciones científicas y culturales –como la RSEAPV- están celebrando 2009 como el ‘año de Darwin’, no se ha producido ninguna declaración internacional al respecto. Esta omisión resulta especialmente notoria puesto que 2005, centenario del *annus mirabilis* de Einstein, fue declarado Año Mundial de la Física por la UNESCO; en España los físicos celebramos, incluso, una sesión conmemorativa en el Congreso de los Diputados. Sin embargo, el mundo oficial ha preferido en esta ocasión pasar de puntillas sobre la efeméride del hallazgo de uno de los más grandes científicos de la historia: la explicación del origen y la diversidad de las especies que pueblan el planeta.

### ***La gran idea de Darwin (y Wallace): la selección natural***

No cabe dudar de la validez de las ideas centrales de la teoría de la evolución y, en particular, del proceso de la *selección natural*, que selecciona de forma acumulativa las variaciones accidentales que se producen en los seres vivos durante muchas generaciones y largos períodos de tiempo, y que genera las distintas especies. Nunca una idea tan simple ha tenido un poder explicativo tan grande; superior, incluso, a la ley newtoniana de la gravitación que rige el sistema solar<sup>3</sup>. La selección natural, la idea central de Darwin y de Alfred Russel Wallace (1823-1913) inspirada por la lectura del *Ensayo sobre la población* (1798) del gran economista de Cambridge Thomas Robert Malthus (1776-1834), no es una

---

<sup>3</sup> Y la importancia de la selección natural no está limitada a los seres vivos. Aunque sea abandonando por un momento de los límites de este ensayo, vale la pena mencionar que la idea de la selección natural ha sido aplicada... ¡al dominio de la física cuántica! Wojcieh Hubert Zurek, famoso por sus estudios en este campo sobre decoherencia, ha introducido muy recientemente la noción de *darwinismo cuántico*, que da cuenta de qué estados cuánticos están más adaptados a ‘sobrevivir’ en su entorno y permite comprender mejor en la física los problemas de la transición del dominio cuántico al clásico, aspectos que la tradicional ‘interpretación de Copenhague’ de la mecánica cuántica separa cómoda y convenientemente. Es curioso notar que la ‘síntesis moderna’ -la de la teoría de la evolución de Darwin con la selección natural de las variaciones genéticas- se desarrolló dentro de los primeros decenios del s. XX, en la misma época que la mecánica cuántica. El año que se redescubrieron de las leyes Mendel de es también el del nacimiento de la física cuántica: fue en 1900 cuando Max Planck (1858–1947) descubrió la naturaleza cuántica de la radiación e introdujo su famosa constante *h*.

fuerza como la de la gravedad, pero hace la evolución tan obligada como la caída de los graves; no tiene dirección o sentido histórico, pues no produce progreso, aunque sí adaptación al medio. La evolución es, pues, *inevitable*, *aleatoria* y *no finalista*, aunque esto no significa que cualquier posibilidad esté abierta a la vida: la altura de los árboles –por ejemplo- está limitada por el hecho de que la savia no puede ascender indefinidamente. Las leyes de la física y de la química condicionan las posibilidades accesibles a los seres vivos, cuyas funciones vitales, formas y tamaños no pueden ser completamente arbitrarios y, por ello, no cabe sorprenderse ante la aparición de abundantes fenómenos de convergencia. Los ojos, por ejemplo, aparecen en muchas y diferentes cadenas evolutivas: el ojo humano, tipo cámara fotográfica, es muy semejante al de los cefalópodos.

Es instructivo recordar cómo se resolvieron dos serias dificultades que presentaba la teoría de la evolución en tiempos de Darwin. La primera, que una ligera variación en algún rasgo de una especie quedaría diluida y desaparecería en pocas generaciones; se le recordaba a Darwin, por ejemplo, que el cruce entre blancos y negros daba lugar a mulatos, no a hijos de uno y otro color. Darwin no podía imaginar mientras se publicaba *El Origen* (“nuestra ignorancia de las leyes de la variación es profunda”, decía), que en Moravia el monje agustino Gregor Mendel (1822-1884) estaba experimentando pacientemente en el huerto de su convento con cerca de treinta mil plantas de guisantes (*Pisum sativum*), lo que le llevaría a formular sus famosas leyes sobre la herencia. Hoy se sabe que un organismo no es exactamente una mezcla de sus progenitores, sino la suma de multitud de caracteres individuales, heredados de sus antepasados, que se manifiestan de acuerdo con las leyes de la herencia genética. Pero Mendel publicó sus hallazgos sobre los híbridos (*Versuche über Pflanzenhybriden*, 1866) en la revista de la *Sociedad de Historia Natural de Brunn* (hoy Brno, en Chequia), de escasísima difusión, y no fueron conocidos hasta el cambio de siglo. Se ha discutido mucho si Darwin llegó a tener noticia de ese trabajo, pero todo indica que no: ciertamente no estaba suscrito a esa revista, prácticamente desconocida, y una minuciosa búsqueda entre todos sus documentos ha dado resultados negativos. No es extraño: sólo se han encontrado once citas a Mendel en publicaciones anteriores a 1900, año en el que fue redescubierto por el holandés Hugo de Vries, el alemán Karl Erich Correns, el austríaco Erich Tschermak von Seysenegg y el británico W. Bateson (1861-1926). Éste difundió las ideas de Mendel en el libro *Los principios de la herencia de Mendel: una defensa* (1902) e introdujo, además, buena parte de la terminología del campo, incluyendo el uso actual de ‘genética’ (del griego γεννώ, dar vida).

La segunda dificultad se refería al tiempo necesario para que la evolución tuviera lugar: uno de los críticos de Darwin, el físico William J. Thomson (Lord Kelvin, 1824-1907), consideraba en 1862 que el Sol, al que imaginaba como una inmensa caldera de carbón ardiente, “probablemente no había iluminado la Tierra durante más de cien millones de años y casi seguro no lo había hecho durante más de quinientos”. Por lo que se refiere a la propia Tierra, estimaba que su edad estaba entre 24 y 400 millones<sup>4</sup>, cifras insuficientes para el proceso evolutivo. Darwin no podía resolver estas dificultades, hoy fuera de lugar dado el carácter discontinuo de las mutaciones genéticas y el origen termonuclear de la energía solar, que da al Sol una antigüedad de unos 4600 millones de años<sup>5</sup> (4600 Ma). Claro que, a su vez, Darwin podía haber contraatacado afirmando que la validez de su teoría invalidaba el ingenuo modelo solar de Lord Kelvin y preveía unas leyes de la herencia que preservasen la individualidad de los caracteres heredados, anticipando así las bases de la futura genética mendel-morganiana y obviando las objeciones que el polifacético ingeniero Henry C. Fleeming Jenkin le había hecho en 1867 sobre la mezcla y dilución de las variaciones<sup>6</sup>. Por supuesto no fue así; eso hubiera requerido otra época y un Darwin con una personalidad muy diferente. Darwin, hombre prudente al par que científico íntegro y honesto hasta el extremo, era contrario a polemizar sin necesidad. De hecho, el carácter revolucionario de sus ideas pesó sobre él más de una vez, hasta llegar a confesar a un amigo suyo, el botánico J. D. Hooker, que concluir que las especies evolucionaban “era como reconocer un crimen”, lo que no impidió que nada ni nadie le desviara de las conclusiones lógicas de su pensamiento<sup>7</sup>.

---

<sup>4</sup> La estimación de Kelvin de la edad de la Tierra, suponiendo que era una esfera caliente que se había ido solidificando, contaba con la oposición de los geólogos, que la juzgaban muchísimo más antigua (la Tierra tiene unos 4560 millones de años). A título anecdótico mencionaré que en 1658 el arzobispo James Ussher había determinado, Biblia en mano y contando generaciones, que la Creación había tenido lugar el 23 de Octubre de 4004 a.d.J. Kepler y Newton habían atribuido a la Tierra una antigüedad del mismo orden de magnitud.

<sup>5</sup> Esta edad es muy próxima a la del sistema solar. En unos 5000 Ma, el Sol se acercará al final de su vida activa y probablemente se tragará a la Tierra al expandirse y transformarse en gigante roja, para después contraerse y acabar su vida como enana blanca, un proceso típico de las estrellas pequeñas-medias como nuestro Sol. No obstante, bastarán unos 1000 Ma para que el progresivo aumento de la temperatura del Sol evapore toda el agua terrestre y la vida sea imposible.

<sup>6</sup> Dice Darwin hacia el final del capítulo IV (*Natural selection*): “*nothing can be effected, unless favourable conditions occur, and variation itself is apparently always a very slow process. This process will often be greatly retarded by free intercrossing*”.

<sup>7</sup> Se pueden encontrar muestras de la sencillez y de la integridad intelectual de Darwin en su *Autobiografía*, especialmente en la edición que realizó su nieta Dora Barlow en

No obstante, debido a algunas críticas como las mencionadas, Darwin dio en sucesivas ediciones del *Origen* algún peso a las ideas de Jean-Baptiste Lamarck (1744-1829), un precursor de la evolución de las especies al margen del mecanismo darwiniano de la selección natural. Lamarck –a quien se debe el término *biología*– había defendido en su *Philosophie Zoologique* (de 1809, el año del nacimiento de Darwin) la importancia del uso y desuso en la evolución y la idea de que la necesidad acaba creando el órgano requerido. En su vejez, Darwin llegó incluso a pensar en la herencia ocasional de las mutilaciones sistemáticas; no obstante, Darwin mantuvo en conjunto su oposición a la herencia de los caracteres adquiridos.

### ***Darwin, Lamarck...y Lucrecio***

Darwin ya había manifestado explícitamente su rechazo explícito al lamarquismo antes del *Origen*. Por ejemplo, en una carta de 1844 a Hooker, juzgaba el libro de Lamarck como ‘auténtica basura’<sup>8</sup> (*veritable rubbish*). Cabe recordar también, ya en el *Origen*, el decisivo ejemplo de las hormigas que Darwin describe al final del capítulo VII dedicado al instinto “en contra de la conocida doctrina de Lamarck”. Después, en el ‘esbozo histórico’ que Darwin escribió para dar cuenta de los antecedentes de su teoría, volvió a criticar las ideas lamarquistas que, curiosamente, había anticipado su propio abuelo, el Dr. Erasmus Darwin, médico y botánico. Según éstas, las jirafas tendrían el cuello largo *para* poder

---

1958. Ésta restituyó los párrafos de Darwin suprimidos por su hijo Francis, que preparó la primera edición (1887) tras la muerte de su padre. Francis, inicialmente contrario a ello, omitió algunas partes del manuscrito paterno por insistencia de su madre Emma (de soltera Wedgwood, de la familia de las conocidas porcelanas inglesas y prima de Darwin) y de algún otro miembro de la familia.

<sup>8</sup> La carta, fechada el 10 de Noviembre, incluye el párrafo “*facts can be viewed & grouped under the notion of allied species having descended from common stocks. With respect to Books on this subject, I do not know of any systematical ones, except Lamarck's, which is veritable rubbish*”. La carta concluye con este revelador comentario: “*I believe all these absurd views, arise, from no one having, as far as I know, approached the subject on the side of variation under domestication, & having studied all that is known about domestication*”.

Ese mismo 1944, el 11 de Enero, Darwin ya había escrito a Hooker: “*I am almost convinced (quite contrary to opinion I started with) that species are not (it is like confessing a murder) immutable. Heaven forbid me from Lamarck nonsense of a ‘tendency to progression’, ‘adaptations from the slow willing of animals’ etc,—but the conclusions I am led to are not widely different from his—though the means of change are wholly so*”.

La correspondencia entre Darwin y Hooker es deliciosa. Las cartas citadas tienen los números 789 y 729, respectivamente, en el archivo de la correspondencia de Darwin en la Biblioteca de la Universidad de Cambridge.

alcanzar la parte alta de los árboles, habiéndolo adquirido como consecuencia de esforzarse en estirarlo durante su vida para alcanzar la comida durante muchas generaciones. Darwin, por supuesto, estaba en lo cierto al criticar la errónea visión de Lamarck: los toros, por ejemplo, no tienen cuernos *para* embestir, sino que embisten *porque* tienen cuernos; la evolución no es finalista.

En una ocasión le preguntaron a Darwin, ya anciano, si había leído al Lucrecio. Darwin respondió que no; pero es seguro que se hubiera deleitado con los versos contra las causas finales con los que Tito Lucrecio Caro (s. I a.d.J.), poeta y filósofo romano, pulverizó *avant la lettre* la visión de Lamarck. En el libro IV de su *De rerum natura*, versos # 822-857, Lucrecio advirtió:

*“Encarecidamente te prevengo que huyas de un error y lo evites con cuidado: no creas que las claras luces de los ojos fueron creadas para que pudiéramos ver; ni que para avanzar a grandes pasos se articularon muslos y piernas, apoyados en los pies; ni que tenemos antebrazos adaptados a los músculos de los brazos, y manos que nos sirven por ambos lados, a fin de poderlos usar en las necesidades de la vida.*

*Éstas y otras interpretaciones del mismo género trastornan el orden de las cosas y surgen de un razonamiento vicioso; pues nada ha nacido en nuestro cuerpo con el fin de que podamos usarlo: al revés, lo que ha nacido engendra el uso. No existió la visión antes de que nacieran los ojos, ni la palabra antes de ser creada la lengua; más bien el origen de la lengua precedió con mucho al de la palabra, y las orejas fueron creadas mucho antes de que se oyera un sonido, y, en fin, todos los miembros son, a mi parecer, anteriores al uso que de ellos se hace. No pudieron, por tanto, ser creados en vistas a su utilidad [...]”.*

[traducción en prosa de los versos latinos de Eduardo Valentí Fiol]

Lucrecio no se detuvo aquí pues, en los versos # 837-877 del libro V de *Sobre la naturaleza de las cosas*, anticipó la idea de la supervivencia de los más aptos y la selección natural, unos mil novecientos años antes del *Origen*.

### ***Pruebas en favor de la evolución<sup>9</sup>***

Aunque la teoría de la evolución no ha sido contrastada, por ejemplo, en el mismo sentido y con el increíble grado de precisión numérica alcanzado por la teoría de la relatividad en la física, no cabe duda de que está firmemente establecida<sup>10</sup>. Cada día se encuentran más ‘eslabones perdidos’

<sup>9</sup> 9

Véanse las ‘15 evolutionary gems’ en [www.nature.com/darwin](http://www.nature.com/darwin).

<sup>10</sup> De hecho, cuando se habla de ‘teoría de la evolución’, la palabra ‘teoría’ no tiene ahí el sentido de ‘hipótesis’ o ‘especulación’; por el contrario, la evolución constituye un cuerpo de doctrina bien establecido y comprobado en sus aspectos esenciales. Hay, por

en las cadenas evolutivas. El Tiktaalik ('pez grande de agua dulce' en *inuktitut*, la forma de la lengua *inuit* en Canadá), descubierto en el ártico canadiense en 2004 y que vivió hace 375 millones de años, tenía en torno a dos metros de largo; sus cuatro aletas –que tenían huesos- le permitían nadar y elevarse en tierra sobre ellas, por lo que es el antepasado de los tetrápodos terrestres actuales entre los que nos podemos incluir. Los ingredientes necesarios para producir patas estaban ya en las aletas del Tiktaalik, auténtico eslabón entre peces y animales terrestres, por lo que cabría decir que era un 'pezápodo'. Este mismo 2009 se ha estudiado el *Schinderhannes bartelsi*, PWL1994/52-LS, un fósil encontrado en Hunsrück (Alemania) y que se conserva en el museo de historia natural de Maguncia. Este pequeño depredador está emparentado con los anomalocáridos ('cangrejos extraños') que aparecieron en los esquistos de Burgess en Canadá y que vivieron en los mares del Cámbrico, tras el *Big Bang* de la evolución. Esta explosión de vida tuvo lugar hace unos quinientos veinticinco millones de años (525 Ma), cuando el *Burgess shale* 'canadiense' se encontraba, debido al movimiento de las placas tectónicas, cerca del ecuador. El *Schinderhannes* extiende el período de existencia de esos curiosos antepasados de los actuales artrópodos en 100 Ma, hasta el período Devónico.

Los paleontólogos, por cierto, parecen tener un peculiar sentido del humor: es difícil adivinar las características de algunos fósiles a partir del nombre que reciben. Aunque no es el caso del *Anomalocaris* ya citado, algunos de los extraños seres del *Burgess shale* tienen un nombre derivado del de los familiares de Charles Doolittle Walcott, el americano que descubrió ese yacimiento en 1909 –hoy declarado patrimonio de la Humanidad- y extrajo de él, hasta 1924, unos 65.000 fósiles; *Schinderhannes*, quizá por ser un depredador, procede del nombre de un bandido de la zona de Hunsrück del s. XVIII. Pero, oportunidad de los nombres aparte, el número de fósiles intermedios crece constantemente, y todos encajan en las distintas cadenas evolutivas. El propio Darwin afirmó en el Cap. VI del *Origen* ('dificultades de la teoría'): "si se pudiera demostrar que ha existido un organismo complejo, *que no se haya podido formar* [las cursivas son mías] por numerosas, ligeras y sucesivas modificaciones, entonces la teoría se quebraría (*would break down*). Pero no puedo encontrar tal caso". La frase ilustra también una cuestión

---

supuesto, discusión sobre algunas cuestiones como, por ejemplo, si la evolución es gradualista *à la* Darwin o si, como sostienen S. J. Gould y N. Eldredge en su controvertida teoría del 'equilibrio puntuado' (1972), la especiación se produce en breves ('puntuales') períodos de tiempo que son seguidos de una paralización evolutiva o *stasis*. No obstante, estas cuestiones no afectan al cuerpo principal de la teoría de la evolución. Cabe incluso reseñar que, en la cuarta edición del *Origen*, Darwin introdujo un párrafo que puede considerarse como un antecedente del '*punctuated equilibrium*'.

importante para la teoría de la evolución: que Darwin ya se planteaba en su libro –en la afirmación anterior y en otras semejantes- lo que después se denominaría refutabilidad de una teoría científica. Como estableció el filósofo Karl Raimund Popper (1902-94), las teorías científicas deben ser refutables para merecer ese calificativo. Y en este punto la evolución presentaba, aparentemente, una dificultad: si la teoría se basa en la supervivencia del más adaptado y el criterio que mide esa adaptación es la supervivencia, parece generarse un círculo vicioso que haría de la evolución una teoría no refutable y, por tanto, no científica en el sentido de Popper. Pero no es así: como dijo el gran defensor -el *bulldog*- de Darwin, Thomas H. Huxley (1825-95), para comprobar la falsedad de la teoría de la evolución hubiera bastado “encontrar el fósil de un conejo junto al de un dinosaurio”. La refutabilidad de la teoría de la evolución, y más aún tras la síntesis moderna y los desarrollos posteriores, la caracteriza como auténtica teoría científica.

Los primeros indicios de vida sobre la Tierra aparecieron hace unos 3800 o 3500 Ma, pero esta fecha es difícil de establecer porque estudios recientes muestran que es posible que procesos abióticos –ajenos a la vida- mimeticen eficazmente morfologías que sí son realmente microbacterianas, lo que dificulta que los micropaleontólogos identifiquen con seguridad los rastros de vida más antiguos. Los primeros vertebrados, animales con espina dorsal, surgieron hace más de 400 Ma, y su –nuestro- antepasado más remoto es *Pikaia gracilens*, el primer cordado, que apareció en la explosión de vida del Cámbrico. Los mamíferos surgieron hace unos 200 Ma, y los primeros homínidos como *Lucy*, la famosa adolescente de *Australopithecus afarensis*, hace algo más de 3 Ma. Mucho antes, hace 5-7 Ma, se había separado la rama de los chimpancés de la del linaje humano; somos pues primos, no nietos, de los actuales primates. El *Homo erectus*, ya con una capacidad craneana en torno a 1000 centímetros cúbicos evolucionó en África hace algo más de 1’8 Ma, y es el primer emigrante intercontinental entre nuestros ancestros. El cerebro del hombre actual oscila –bastante- alrededor de los 1400 cm<sup>3</sup> (algo menos el de la mujer). El europeo más antiguo conocido, de hace 780.000 años, es el *Homo antecessor* de Atapuerca (Burgos), quizá el último antepasado común del hombre de Neardenthal y de nosotros mismos, pues el *Homo Neardenthalensis*, que llegó a convivir con el hombre de Cro-Magnon (el pintor de Altamira y de Lascaux, ejemplo de *Homo sapiens* europeo y que sí es antepasado nuestro), se extinguió hace unos 30.000 años. Así pues, y por lo que nos concierne a los seres humanos, hace tiempo que se encontró el famoso ‘eslabón perdido’. Y no uno, sino cientos de ellos.



Pero, actualmente, la evolución no sólo se apoya en el registro fósil, hoy abundantísimo, aunque en su tiempo los ‘saltos’ en los fósiles preocuparon mucho a Darwin como muestra el cap. IX del *Origen*, ‘*On the imperfection of the geological record*’. La embriología comparada, hoy *evo-devo* (por *evolution and development*) y las modernas técnicas de la biología molecular han hecho posible reconstruir el ‘árbol de la vida’. Los estudios moleculares de la evolución tienen, además, una gran ventaja respecto de los antiguos árboles evolutivos basados en la anatomía comparada: permiten *cuantificar* las diferencias. El análisis del ADN y las proteínas permite estudiar y caracterizar numéricamente la ramificación de los linajes a partir de antepasados comunes (*cladogénesis*) así como la variación acaecida en un linaje determinado hasta que aparece una nueva especie que sustituye a la anterior sin que haya bifurcación en el árbol filogenético (*anagénesis*). Se han cumplido, al menos en parte, las expectativas del padre de la genética moderna y premio Nobel (1933) Thomas H. Morgan (1866-1945) quien, en 1919, afirmaba que “el hecho de que los aspectos fundamentales de la herencia hayan resultado tan extraordinariamente sencillos apoya nuestra esperanza de que, después de todo, la Naturaleza pueda ser abordable por completo... Esto es alentador, ya que si el mundo en que vivimos fuera tan complicado como algunos nos pretenden hacer creer, podríamos muy bien perder la esperanza de que la biología pudiera convertirse en una ciencia exacta”. Con frecuencia la prensa refleja lo muchísimo que compartimos de nuestros 25.000 genes con los chimpancés... y con otros seres vivos menos ‘elevados’; no parece haber, además, ningún gen específicamente humano. Precisamente, el estudio de la divergencia genética entre el hombre y el chimpancé ha sufrido un fuerte impulso desde la publicación de los genomas completos de ambas especies. Pero el análisis de las bases moleculares que determinan la especie humana va más allá de la pura variabilidad en las secuencias génicas que conforman las proteínas: muchas de las diferencias fenotípicas que caracterizan una especie residen probablemente en los cambios evolutivos que regulan la manifestación (la ‘expresión’) de los genes.

### ***Impacto sociológico y controversias sobre la evolución***

Así pues, si tan firmemente está establecida la evolución, ¿por qué suscita aún tanta controversia? ¿Cuál es la razón para que la teoría de Darwin originara una auténtica revolución *ideológica* que no produjo, por ejemplo, la física nuclear o el descubrimiento de la doble hélice? La razón es sencilla: las ideas de Darwin cambiaron para siempre el lugar del hombre en el universo. La teoría de la evolución es un golpe más al antropocentrismo tan querido a los seres humanos, que puede tener (también) un origen religioso en la medida en la que el hombre se considere creado a imagen y semejanza de Dios. Cada vez que el pedestal sobre el

que nos gustaría imaginarnos pierde altura aparece una reacción contra la causa que lo rebaja. Ya se produjo cuando la caída del geocentrismo, cuyo momento más representativo es el juicio a Galileo en 1633, y de nuevo apareció tras la difusión de las ideas de Darwin. George Bernard Shaw (1856-1950) reflejó muy bien el origen de esa reacción: “al principio uno no se da cuenta de lo que implica [la evolución]. Pero cuando se empieza a comprender todo su significado, el corazón se hunde en un montón de arena. Hay un terrible fatalismo en todo ello, una reducción atroz y detestable de la belleza y de la inteligencia, de la fuerza y del propósito, del honor y de sus aspiraciones”. Resulta difícil no reconocer un punto de verdad en esa reflexión y no contemplar con simpatía los sentimientos del autor de historias tan deliciosas como *Lluvia* aunque, si bien Shaw contemplaba con ternura la condición humana, no se hacía muchas ilusiones sobre ella. Por su parte, el premio Nobel Steven Weinberg (1933- ), probablemente el físico más ilustre vivo, llegó a afirmar en un contexto diferente: “cuanto más sabemos del mundo, menos sentido parece tener”, aunque luego trató de matizar el sentido de sus palabras. Pero el núcleo del rechazo que a veces produce la teoría de Darwin es el que señalaba Shaw: la evolución nos habla de nosotros mismos, de nuestra naturaleza, y establece que ésta tiene una elevada componente biológica que se encuentra al margen de nuestros deseos, ilusiones... y de nuestro control. Nos dice mucho de lo que somos -con independencia de lo que nos gustaría ser- y de cómo hemos llegado a serlo. Por eso la evolución ha chocado con dogmas religiosos y políticos, especialmente en la medida en la que éstos han tratado de imaginar al hombre a su gusto para, después, moldearlo a su conveniencia. Basta recordar el rechazo inicial de las Iglesias cristianas a la evolución, la actitud del Islam<sup>11</sup>, o la persecución -cuando no ‘eliminación’- por Stalin de los genetistas mendel-morganianos<sup>12</sup>. Incluso algunos ilustres biólogos evolutivos parecen resistirse a aceptar la evolución en todas sus consecuencias cuando –

---

<sup>11</sup> Incluso en la supuestamente secular Turquía, una alta institución gubernamental (el Consejo de Investigación Científica y Tecnológica, TÜBİTAK) suprimió a principios de año un artículo sobre Darwin en su revista oficial, *Bilim ve Teknik* (Ciencia y Tecnología), cesando a su directora por oponerse a esa censura. Tras el consiguiente escándalo de la comunidad científica, la directora recuperó su puesto, y TÜBİTAK ha anunciado que *Bilim ve Teknik* dedicará un próximo número a la teoría de la evolución.

<sup>12</sup>

La persecución de Stalin produjo un retraso de décadas en la URSS de esa rama de la ciencia. El polo opuesto de ese totalitarismo, el régimen nazi, es un caso distinto: el de una ideología que deformó las ideas evolutivas (en particular, la idea de *progreso* para justificar el racismo) para sus siniestros fines. Como ha señalado el historiador inglés Alan Bullock en su libro *Hitler and Stalin, parallel lives* (1991), hay muchos paralelismos plutarquianos en las vidas de los dos grandes tiranos del pasado siglo.

aunque sea de una forma inconsciente- ésta choca con ideas que les son queridas, una cuestión sobre la que volveré después.

### ***Visiones de la naturaleza humana y sus implicaciones***

¿Qué (pre-)concepciones existen de la naturaleza humana? Asumiendo el inevitable riesgo de simplificar en una cuestión tan importante como delicada cabría decir que, a lo largo de la historia, se han dado tres visiones distintas, no del todo excluyentes entre sí. La primera supone que, al nacer, la mente de los seres humanos es una *tabula rasa*, una pizarra en blanco, sobre la que en sus primeros años se puede escribir todo lo que determinará su vida adulta. Esta visión se remonta a los estoicos griegos y a S. Tomás de Aquino (1225-1274); John Locke (1632-1704) la utilizó para criticar a la aristocracia, que no podría justificar privilegios innatos si las mentes de nobles y plebeyos comenzasen igualmente vacías. La segunda, la del *buen salvaje*, se debe a Jean-Jaques Rousseau (1712-78): los seres humanos son naturalmente buenos (justos y benéficos, como exigía serlo a los españoles el art. 6 de la constitución de 1812, *la Pepa*) hasta que la sociedad los corrompe. La tercera visión se basa en la separación entre *alma* y *cuerpo*, de antigua tradición religiosa y formulada especialmente por René Descartes (1596-1650). Según ésta, el alma gobierna el cuerpo y toma decisiones con independencia de los procesos biológicos que lo rigen. Frente a todas estas concepciones la evolución nos muestra que, biológicamente hablando, existe una naturaleza humana en parte determinada genéticamente. En la vieja polémica sobre la importancia relativa de la herencia (el genotipo) y el ambiente -*nature* vs. *nurture*- como factores determinantes de lo que somos, la evolución pone de manifiesto el enorme peso de la herencia sobre el entorno, suponiendo, claro está, ambientes no demasiado dispares.

Podría parecer que la adopción de una u otra visión sobre la naturaleza humana es una cuestión relativamente menor, sin grandes consecuencias prácticas. Pero no es así. Por ejemplo, los padres que estén convencidos de que la mente del niño es una *tabula rasa* se culparán si sus hijos no alcanzan las metas propuestas, pues ello probaría que han sido incapaces de educarlos debidamente (lo que tampoco se puede excluir). Toda una escuela de psicología muy influyente en el segundo tercio del s. XX, la conductista (o ‘behaviorismo’, de *behaviour*, conducta), y especialmente la versión más radical del psicólogo de Harvard B. F. Skinner -quien consideraba que el hombre no tiene comportamientos innatos sino sólo en función del entorno- se halla tras la *tabula rasa*. Los lectores de cierta edad recordarán un libro muy popular en los años cincuenta y sesenta del Dr. B. Spock, *The common sense book of baby and child care* (1946), *Tu hijo a secas* en versión española, que recordaba a las madres que “sabían más de lo que pensaban” sobre cómo tratar adecuadamente a sus pequeños. El Dr.

Spock, que vendió 50 millones de ejemplares de su libro en todo el mundo, defendía el sentido común frente a los excesos conductistas entonces en boga, sobre todo en los Estados Unidos.

La hipótesis de la *tabula rasa* tiene también implicaciones políticas, y ha resultado muy útil a todos los regímenes totalitarios: no es casualidad que la genética mendeliana estuviera prohibida y perseguida durante el estalinismo<sup>13</sup>, y tanto el dicho de Mao “los mejores poemas se escriben en un libro en blanco” como las alusiones al ‘hombre nuevo’ del nazismo tienen todo tipo de connotaciones siniestras. Pero la *tabula rasa* no sólo es la base de la actuación de regímenes totalitarios proclives a la ingeniería social. Añadiré un ejemplo más de su presencia, quizá inesperado: la *tabula rasa* también está implícita en lo que el psicólogo evolucionista de Harvard Steven Pinker (1954- ) ha llamado con acierto ‘*authoritarian high modernism*’ en la arquitectura. Se trata aquí de la planificación de edificios y áreas urbanizadas de acuerdo con la peculiar interpretación del arquitecto de turno de las necesidades y apetencias de los seres humanos, que son meros sujetos pasivos del experimento constructor o urbanizador, concebido por supuesto de forma autoritaria ‘desde arriba’ (de ahí el

<sup>13</sup> Éste es un asunto que ha sido soslayado en Occidente durante décadas, cuando no simplemente ocultado, por muchos sectores que consideraban impropio criticar el comunismo de la URSS (o ‘socialismo real’ en *newspeak*), por lo que aún es poco conocido y merece un comentario. Incluso cuando se menciona hoy, no siempre se hace en sus justos términos. Hace un año, por ejemplo, un conocido biólogo evolucionista de habla hispana se refería en una conferencia al *affaire* Lyssenko como un lamentable ejemplo de ‘politización de la ciencia’ cuando, en realidad, fue una demostración *de texto* de ‘cientifización’ –valga la palabreja– de la política, es decir, de sancionar la política como ciencia, lo que tiene un carácter bien distinto (y es mucho peor). Y es que, al margen del trasfondo de lucha por el poder que tuvo el famoso *affaire*, sí había una razón de peso para que a Stalin le desagradara la genética convencional y la visión de Darwin de la evolución. En un panfleto de 1906 escrito en georgiano, *¿Anarquía o socialismo?*, Stalin ya había mostrado su simpatía por las ideas de Lamarck. Ese artículo reapareció en una recopilación de escritos de Stalin, ya en ruso, dos años antes de la explosión del *affaire* Lyssenko en el verano de 1948. Iurii Zhdanov, jefe del departamento científico del Comité Central, yerno de Stalin (estaba casado con Svetlana) y conocedor de su inclinación por el neo-lamarquismo, explicó entonces en una conferencia el por qué de esa afinidad (curiosamente, tratando de nadar entre dos aguas, pues Zhdanov era contrario a Lyssenko): “los comunistas están necesariamente obligados a contemplar con mayor simpatía una doctrina que establezca la posibilidad de una reconstrucción [*peredelka*] y reorganización o remodelación [*perestroika*] del mundo orgánico, sin tener que esperar a cambios repentinos, accidentales e incomprensibles de un misterioso plasma hereditario”. Así pues, y aunque personalmente Stalin no debió apreciar en exceso a Lyssenko, el lamarquismo era más propicio al dogma en vigor que la genética y la evolución darwiniana. Pero, en contra de lo que creía Stalin y deseaban otros, los caracteres adquiridos no se heredan, y moldear a los seres humanos de forma interesada y perenne requería también *reeducar* a la propia naturaleza, un empeño afortunadamente imposible.

‘high’). En la antigua URSS o en los países del Este hay buenos ejemplos de esa arquitectura planificada que presta poca atención a las personas, y también en Occidente. Uno de los más conocidos exponentes de esta tendencia fue Le Corbusier (1887-1965), cuyos planes en los años veinte para destruir y reedificar barrios enteros de París no se llevaron afortunadamente a cabo, pero cuyo ‘modernismo autoritario’ y su visión urbanística deshumanizada –poco habitable- dejaron huella en la ciudad de Chandigarh, al norte de la India, y en Brasilia, ésta diseñada por Lucio Costa en 1956 bajo la influencia de Le Corbusier (y construida en cuatro años). Aunque Le Corbusier es quizá el caso más conocido, algo semejante se podría decir hoy de otros arquitectos, incluso de alguno galardonado con el premio Pritzker, mal llamado –por razones que no cabe detallar aquí- *Nobel* de la arquitectura. La rígida frialdad de muchos edificios actuales refleja, en el fondo, una negación autoritaria –antidemocrática- de la naturaleza humana, una *deshumanización* del hombre, que ha de adaptarse a la particular concepción del arquitecto para su entorno vital, visión que con demasiada frecuencia ignora las necesidades humanas más básicas: facilidad para la interacción social, escala humana, luz natural, vistas verdes, etc. En otro lugar<sup>14</sup> me he referido a la extraordinaria polémica que se suscitó en el Reino Unido y fuera de él cuando, en 1989, el príncipe Carlos criticó abiertamente a los arquitectos británicos. El príncipe de Gales les acusaba de haber destrozado el perfil urbano de Londres, que había permanecido prácticamente inalterado desde las *vedute* de Canaletto del s. XVIII hasta los años sesenta. La respuesta del *Royal Institute of British Architects*, tan airada como gremial y hecha desde la misma BBC donde el príncipe de Gales había vertido sus críticas en un programa televisivo dirigido por él, *A vision of Britain*, fue –sin proponérselo- una excelente muestra del pensamiento que oculta el ‘*authoritarian high modernism*’.

Consideremos ahora la visión de la naturaleza humana que se halla tras el *noble* o *buen salvaje*. Sus partidarios tenderán a responsabilizar a la sociedad de toda conducta delictiva: ‘todos somos culpables’ es la frase políticamente correcta de ese grupo. Acusando a la sociedad, que por no poseer personalidad jurídica no responde ante ningún tribunal, se elimina toda responsabilidad personal sin que nadie la adquiera en su lugar. Esto facilita que, a veces, los criminales parezcan tener más derechos que sus víctimas, a las que la ley no contempla suficientemente cuando aún no lo son y no puede proteger ya cuando han pasado a serlo. Hasta la intencionalidad de las penas puede tener un carácter distinto según la visión que la ley tenga del propio delincuente. Así, el derecho anglosajón, menos optimista o más pragmático que el nuestro, confiere a las penas una mayor

<sup>14</sup> Artículo publicado en el diario *Las Provincias* de Valencia del 22-X-1989. Incluido en <http://www.uv.es/~azcarrag> .

componente de castigo que el español que, se diría, es de inspiración rousseauiana.

La tesis del buen salvaje tiene también importantes y nocivas consecuencias para la educación, al suponer que un niño progresará por sí mismo si no se le desvía de su curso. Quizá fuera ese optimismo el que permitió al autor del *Emilio* confiar sus cinco hijos a un hospicio, que en el París del s. XVIII no sería mejor que los orfanatos victorianos que Dickens describió en *Oliver Twist*. Menos atrás en el tiempo, en una escuela de tipo *Summerhill* o *Beacon Hill* (fundadas respectivamente en 1921 y 1927 por A.S. Neill y Bertrand Russell, y que tuvieron un interesante precedente en la *Escuela Moderna* fundada en 1901 por Francisco Ferrer Guardia) no debía haber exámenes ni programas fijos de estudio; los niños son libres de ir a clase o no. Pero, dejando al margen esta visión extrema propia de las pedagogías libertarias, las visiones actuales más o menos optimistas de la pedagogía (como la constructivista de la LOGSE de 1990) tienden a soslayar una obviedad: que la educación debe proporcionar al cerebro los conocimientos que necesita y que no posee instintiva, es decir, inicialmente. La evolución ha grabado en nuestra mente recursos que nos indican, sin necesidad de estudio, cuándo debemos comer o protegernos del frío e, incluso, que nos permiten aprender a hablar con rapidez pues, muy probablemente, el lenguaje es un instinto. En efecto, un niño nace con la capacidad de aprender a hablar rápidamente y la estructura de todas las gramáticas es universal -Chomsky *dixit*- pero necesita más tiempo para saber atarse los zapatos. Pero sin aprendizaje previo no podemos escribir y, menos aún, llegar a ser médicos o abogadas. El estudio está, precisamente, para compensar las carencias de nuestro cerebro ante situaciones para las que no está evolutivamente preparado. Así pues, toda pedagogía debería estar destinada a resolver este déficit de la forma más eficaz y equilibrada; ignorar esta realidad puede resultar popular ('los exámenes son traumas innecesarios', etc.), pero es tan demagógico como perjudicial para niños y jóvenes. A veces pienso que El Origen (y un buen curso de etología, a la que luego me referiré) debería ser lectura obligada para toda autoridad educativa o legislativa, al igual que las matemáticas lo son para los ingenieros. Malo es tener preconcepciones sin fundamento, pero peor es pretender que la naturaleza se ajuste a ellas.

Por su parte, el dualismo del alma y el cuerpo confiere a los seres humanos -portadores de alma- una posición exageradamente privilegiada en la naturaleza. Así pues, el empirismo de la *tabula rasa*, el romanticismo del noble salvaje y el dualismo cartesiano tienen serias implicaciones de todo tipo. Por ello, muchos de sus adherentes han sido y son críticos con los estudios científicos que insisten en la importancia de la componente evolutiva, biológica, de la naturaleza humana, y muy especialmente en la

medida en la que pueda contradecir sus propios credos. Es mucho lo que está en juego: las actitudes de los defensores de cualquiera de las tres creencias citadas y, con frecuencia, responsables también de sus excesos, quedarían sin justificación si aceptaran lo sesgado de sus creencias. Por eso los descubrimientos sobre la naturaleza humana son a menudo recibidos con recelo: se piensa que atacan ideales de progreso (tal como lo entienden, claro está, quienes cuestionan los aspectos biológicos de nuestra naturaleza) o, en otras, que nos roban parte de nuestro ser más íntimo. No es casual que Dostoyevski, en la que quizá es la mejor novela que se ha escrito desde *El Quijote*, hiciera afirmar a Dmitri Karamazov (¡en 1880!) que “siente perder a Dios” cuando concluye que sus pensamientos son simple resultado de la actividad nerviosa de su cerebro. O, como afirmó Kasparov con considerable hipérbole tras perder al ajedrez frente al *Deep Blue* de IBM, en 1997: “esto es el fin de la humanidad”. Sin embargo, lo único que experimentalmente demostró su derrota –que había sido precedida por una victoria- fue lo erróneo de los interesantes razonamientos de Edgar Allan Poe en *El jugador de ajedrez de Maelzel* (1935). Poe, que nació en 1809 como Darwin, argumentaba incorrectamente que todo autómatas que ganara una sola vez al ajedrez debería ganar siempre, concluyendo –con acierto, pese a la falsa premisa- que, como ‘El Turco’ no era imbatible, dentro de ese autómatas debía ocultarse una persona. El error del razonamiento de Poe resalta una característica fundamental de la evolución: como el programa de *Deep Blue*, la selección natural no requiere de una inteligencia que dirija sus pasos, y el éxito de una variación en unas circunstancias no garantiza que se repita en otras.

### ***La peligrosa idea de Darwin***

La realidad, por su parte, es tozuda. Por ejemplo, los famosos estudios de la antropóloga Margaret Mead sobre los aborígenes de Nueva Guinea y Samoa, otrora pilares de la tesis del noble salvaje, han tenido que ser sustancialmente revisados; la mente no es el *white paper* de Locke, sino un producto de la evolución (sobre el que con demasiada frecuencia se puede escribir bien poco), etc. La resistencia a reconocer la realidad de una naturaleza humana biológica, innata y menos permeable –más rígida- de lo que se desearía, refleja un intento de reservar parcelas protegidas, sobre las que la ciencia no debe investigar y, si lo hace, no debe extraer conclusiones. En el caso que nos ocupa ha habido también algún científico evolucionista que ha adoptado una posición impropia. Stephen Jay Gould (1941-2002), extraordinario divulgador y quizá no tan buen paleontólogo, y el ilustre genetista y estudioso de la genética de poblaciones Richard Lewontin (1929- ), ambos –especialmente el segundo- de orientación marxista, han sido extraordinariamente críticos con la *sociobiología* de su colega de Harvard Edward O. Wilson (1929- ) y con otros biólogos

evolucionistas como Richard Dawkins (1941- ). La sociobiología constituye un intento serio, aunque no sea definitivo ni el primero -la idea se remonta al propio Darwin- de estudiar las bases biológicas del comportamiento social. En sus críticas, Gould y Lewontin parecen pensar que la mente y la psicología humanas no han evolucionado como el resto del organismo y que deben obedecer, por así decirlo, a una epistemología más elevada. Pero no es así: como ilustración, basta observar que muchos aspectos de la psicología evolucionista -al contrario que el psicoanálisis freudiano- son refutables en el sentido de Popper y por tanto contrastables científicamente. Por ejemplo, resulta difícil comprobar cuantitativamente la validez del complejo de Edipo, pero es muy sencillo confirmar que los rostros simétricos resultan sexualmente más atractivos que los que no lo son.

Lo sospechoso de Gould y Lewontin, dos pesos pesados en su campo, es el carácter personal y apriorístico de sus ataques, que trasluce una componente dogmática y no sólo discrepancias científicas. Es curiosa la devoción que genera esta postura en algunos círculos autodenominados *progresistas*. Pues en el carácter de su crítica a Wilson, Dawkins o al pensador Daniel C. Dennet, por ejemplo, a quienes Gould, Niles Eldredge y otros tildan despectivamente de ‘ultradarwinistas’, cabe percibir el trasfondo de otro fundamentalismo –o, mejor, del mismo de siempre con otros ropajes. Pues, ¿acaso se les ocurriría llamar ‘ultranewtonianos’ a quienes reconocen la ley de la gravitación con todas sus consecuencias? Nos guste o no –ése, hay que insistir, es otro asunto- no está en nuestra mano aceptar la ley de la gravitación de Newton para el movimiento planetario y dejarla en suspenso cuando se trata de arrastrar un peso porque nos molesta el esfuerzo que cuesta hacerlo. Sin embargo, ése es el análogo en mecánica de lo que el mencionado epíteto pretende en la biología evolutiva: circunscribir el dominio de aplicación de la teoría de la evolución, descalificando de paso a quienes no lo hacen así. Pero si queremos corregir los aspectos menos nobles de nuestra naturaleza biológica es preciso empezar por reconocerlos.

El asunto tiene considerable calado, no sólo científico, lo que explica la virulencia que en su día tuvo la polémica, que aún continúa. Dennet tituló uno de sus libros *Darwin's dangerous idea* (1995) y, efectivamente, las ideas de Darwin y sus consecuencias son peligrosas para cualquiera que desee dictaminar apriorísticamente sobre la naturaleza del hombre, su comportamiento y su lugar en el universo. Por ello, de la misma forma que se tilda de fundamentalistas a quienes critican la validez de la teoría de la evolución en favor del creacionismo bíblico o de su moderno disfraz, el ‘diseño inteligente’, cabría igualmente hablar de fundamentalismo en quienes sólo aceptan la teoría de la evolución ‘dentro de un orden’, es



decir, mientras alguna de sus consecuencias no ponga en tela de juicio sus preconcepciones sobre los seres humanos y su naturaleza. El apriorismo de estas creencias las hace inflexibles y, aunque en este caso se trate de *devociones* laicas, no resultan por ello menos dogmáticas. En la actitud de quienes así piensan hay un intento, quizá inconsciente, de ‘matar al padre’, en la medida en la que las ideas de Darwin y sus consecuencias pudieran ir en contra de esas convicciones, tan íntimas como por ello incuestionables. Los que cabría denominar ‘creacionistas progresistas’ defienden la evolución de nuestro cuerpo, pero no están igualmente dispuestos a aceptar algunos aspectos de la de nuestra mente, por lo que se hace necesario estrechar el dominio de aplicabilidad de la evolución, incurriendo así en otro ‘creacionismo’. La razón de esta actitud es tan sencilla como importantes son sus implicaciones. Pues si nuestra estructura mental y nuestro comportamiento siguen –también– unas pautas marcadas por la componente biológica de la naturaleza humana, fruto de la evolución, todo sistema social o político que requiera una supuesta maleabilidad de esa naturaleza para su éxito, y que ignore la considerable rigidez biológica de los *patrones* de conducta de los seres humanos, sus condicionantes y sus aspiraciones, estará condenado a generar un elevado grado de infelicidad e incluso al fracaso a largo plazo<sup>15</sup>.

---

<sup>15</sup> Y, para no tener que aceptar esa conclusión, se niega la premisa. Tras el derrocamiento del muro de Berlín en 1989 y el desmoronamiento de la URSS, el dirigente del partido comunista de España, Santiago Carrillo, afirmó en una entrevista televisada que “el comunismo no ha fracasado porque, realmente, nunca existió” (*sic*), implicando –prudentemente *a posteriori*– que el sistema político-social que se había aplicado en todos los países del Este era una corrupción del ideal comunista. Pero *el sufrimiento humano no puede justificarse por la supuesta pureza de los ideales de quienes lo causan*: como bien dicen los anglosajones, *the devil is in the detail*. Además, lo que la Historia refleja es, probablemente, algo muy distinto: la caída del comunismo en los países de la Europa del Este –donde gobernaba– no fue resultado de la aplicación incorrecta de ese ideal, sino que fueron sus limitaciones intrínsecas las que acabaron determinando su fracaso. El *socialismo real*, contrario en algunos aspectos a las aspiraciones innatas -no *reeducables*- de los seres humanos, sólo pudo mantenerse en Europa por medio de férreas dictaduras hasta que la globalización informativa y otros factores internos y externos las hicieron insostenibles. De hecho, tras los inicios de la información global, la caída del comunismo en los países del Este era previsible para cualquier observador sin prejuicios ideológicos que los conociera y hubiera hablado con sus gentes. Lo sorprendente del fin del comunismo en la Europa del Este fue la extraordinaria velocidad del derrumbamiento, una muestra –en particular– del poder de la información global. Por parecidas razones cabe prever que China seguirá, a medio plazo, un camino semejante al de la URSS (fraccionamiento incluido) aunque, paradójicamente, el confucianismo de la sociedad china que tanto trató de erradicar Mao Ze Dong podría prolongar la supervivencia de lo que hoy subsiste del comunismo chino. Verosímilmente, los cambios en China desencadenarán la caída del comunismo hereditario de Corea del Norte, al igual que la *perestroika* en la URSS y la pérdida de influencia sobre sus *satélites* europeos propiciaron el fin de sus respectivas dictaduras

La causa de la resistencia a aceptar la teoría de la evolución con todas sus consecuencias recuerda –*mutatis mutandis*– la actitud de muchos filósofos *postmodernos* respecto a la ciencia. También aquí la crítica viene de sectores *progresistas*, que no sólo insisten en la posible falta de objetividad de los científicos -algo tan obvio como legítimo es criticar sus limitaciones, prejuicios o intereses particulares- sino que también cuestionan la racionalidad de la *ciencia* como fuente objetiva de conocimiento, defendiendo un relativismo científico que, éste sí, ya no es aceptable. El famoso *affaire* Sokal y la *guerra de las ciencias* de la segunda mitad de los noventa acude inmediatamente a la mente, y también el añorante comentario con el que Jean Bricmont y Alan Sokal concluyen su libro *Impostures intellectuelles* (1997) dedicado a desenmascarar la posición de esos filósofos postmodernos sobre la ciencia: “hubo [un tiempo] en el que los pensadores y los filósofos estaban inspirados por las ciencias, pensaban y escribían claramente, buscaban comprender el mundo natural y social, se esforzaban en transmitir sus conocimientos a su conciudadanos y ponían en cuestión las iniquidades del orden social: ésa era la época de las Luces”. En la *guerra de las ciencias* ha habido también algún científico cuyo *progresismo* le ha forzado a alinearse con los filósofos postmodernos. No es sorprendente que Gould, sin ser un relativista respecto a la objetividad del conocimiento científico, tampoco tuviera una actitud muy definida al respecto. Sin embargo, y parafraseando a Mark Twain cuando ironizaba sobre las noticias publicadas sobre su muerte, las limitaciones de la ciencia han sido muy exageradas<sup>16</sup>. Incluso si

---

comunistas. Todo ello, claro está, si las imprevisibles consecuencias del terrible aumento de la población mundial no hacen imposible toda predicción: todo historicismo es difícil y, como decía Popper, su ‘pobreza’ es manifiesta.

La caída del comunismo ha supuesto la pérdida del contrapeso natural a los excesos del capitalismo, más en línea con el egoísmo biológico de los seres humanos. Y aunque la actual crisis económica no constituye el fracaso de las ‘democracias capitalistas occidentales’ que algunos han deseado ver, sí es una buena muestra de los excesos a los que el capitalismo puede conducir y de la necesidad de poner medios para evitar que se reproduzcan.

<sup>16</sup> Otra cosa muy distinta son nuestras propias limitaciones. Es bien posible que, de la misma forma que no cabe enseñar química orgánica a un chimpancé por inteligente que sea, las limitaciones de nuestra mente acaben poniendo un límite al avance del conocimiento, incluso con la ayuda de los ordenadores. Podría suceder en el futuro con nuestro cerebro lo que ya se puede observar hoy con los récords olímpicos, cuya mejora es asintótica. La velocidad de un corredor, por ejemplo, depende de su capacidad de quemar calorías con rapidez para obtener la energía cinética adquiere al correr. Esa capacidad está limitada biológicamente, por lo que ya no cabe esperar que velocistas y otros atletas mejoren mucho más sus marcas, que se decidirán por fracciones de segundo cada vez más minúsculas: los juegos olímpicos resultarán, en este aspecto, cada vez menos interesantes. Por lo que se refiere a nuestro cerebro es seguro que aún podemos aprovecharlo mucho mejor, pero no cambiarlo.

se considerase que hay problemas que la ciencia no puede resolver, ¿qué misteriosa razón hace suponer que otras disciplinas podrían tener éxito allí donde la ciencia ha fracasado?

### ***Evolución, ciencia y religión***

Gould acuñó el acrónimo NOMA (*non-overlapping magisteria*) para separar el dominio de actuación de la ciencia del de otros magisterios, de forma que éstos no pudieran ser afectados por aquélla. Gould se refería expresamente a la religión en su ameno artículo de 1997 en *Natural History*, aunque quizá también tuviera *in mente* otras creencias. En su escrito explicaba con fino humor cómo él -un judío agnóstico- había respondido en Roma a unos científicos religiosos -jesuitas- sobre la posible repercusión de las ideas de Darwin en el cristianismo. La respuesta de Gould fue tajante: “la evolución es, a la vez, cierta y consistente con las ideas religiosa”. La religión y la ciencia, teoría de la evolución incluida, determinan magisterios cuyos dominios de aplicación no se solapan.

Por supuesto, la teoría de la evolución no es contraria a la fe religiosa: nada impide creer que la evolución es el mecanismo utilizado por Dios para dar vida a las distintas especies. Como el propio Darwin afirmó en el *Origen*<sup>17</sup>: “No encuentro ninguna buena razón para que las ideas expresadas en este volumen puedan herir el sentimiento religioso de nadie. Es oportuno recordar, para ilustrar cuán pasajeras son estas impresiones, que el mayor descubrimiento jamás hecho por el hombre, la ley de la gravitación, fue también atacada por Leibniz como ‘destructora de la religión natural y, por extensión, de la revelada’. Un conocido autor a la par que clérigo me ha escrito que ‘ha llegado paulatinamente a darse cuenta que es tan noble la idea de una Deidad inicialmente creadora de unas pocas formas, capaces de desarrollarse en otras formas necesarias, como creer que Él necesita un nuevo acto de creación para llenar los huecos producidos por las acciones de Sus leyes’ ”. Darwin, por su parte, había ido perdiendo paulatinamente la fe, hasta volverse definitivamente agnóstico

---

<sup>17</sup> “I see no good reason why the views given in this volume should shock the religious feeling of anyone. It is satisfactory, as showing how transient such impressions are, to remember that the greatest discovery ever made by humans, namely the law of the attraction of gravity, was also attacked by Leibniz as ‘subversive of natural, and inferentially of revealed, religion’. A celebrated author and divine has written to me that he ‘has gradually learnt to see that it is just as noble a conception of the Deity to believe that He created a few original forms, capable of self-development into other and needful forms, as to believe that He required a fresh act of creation to supply the voids caused by the actions of His laws’ ”.

con motivo de la temprana muerte de su hija más querida, Annie, en 1851. De forma análoga se había expresado antes el gran Isaac Newton (1642-1717) quien, al contrario que Darwin, era profundamente religioso, misógino, nada humilde y de fuerte carácter<sup>18</sup>. Newton, que escribió sobre asuntos bíblicos tanto como sobre física (*filosofía natural*), afirmó en su obra magna, los *Principia* (1687), que “este sistema del sol, planetas y cometas, bello sobremanera, sólo podría proceder de la dirección y la autoridad de un Ser inteligente y poderoso”.

Sin embargo, es preciso reconocer que el dominio del magisterio religioso ha ido reduciéndose con el paso del tiempo, conforme los fenómenos para los que proporcionaba la única explicación o interpretación disponible iban encontrando una descripción científica. Quizá por eso no se cite el anterior párrafo de Newton en defensa del creacionismo, pues actualmente se sabe cómo se formó el sistema solar, bajo la acción de la gravedad a partir de nubes de gas interestelares, y hasta existe una teoría estándar –el *Big Bang*- del origen del universo. Pero también hoy, al contrario que en tiempos de Darwin, se conocen las leyes de la genética mendel-morganiana, la doble hélice y demás estructuras que están detrás de la herencia genética, de sus variaciones y de la acción de la selección natural, lo que debería haber desplazado al creacionismo como alternativa racional a la evolución darwiniana de las especies. Hoy no es asunto de la religión –como lo fue durante siglos- explicar el mundo natural: ése es el dominio de la ciencia donde, por cierto, ha tenido considerable éxito. Los dominios de los magisterios de la ciencia y de la religión, de hecho, ya casi no se solapan: la ciencia ha ido haciendo suyo el dominio de la naturaleza desplazando a la religión<sup>19</sup>. Sin embargo, hay importantes áreas que están al margen de la ciencia: la ética, aunque puede y *debe* estar *informada* por el conocimiento científico -de la evolución y la etología en particular- no está *determinada* por ese conocimiento.

Pero volvamos a Gould, pues su postura ante la evolución es de especial interés por su decidido agnosticismo y por no representar un caso aislado. Su insistencia en la absoluta contingencia de la evolución<sup>20</sup> al margen de

<sup>18</sup> El contraste entre las personalidades de Darwin y Newton queda bien reflejado por sus tumbas, ambas en la abadía londinense de Westminster: Darwin está enterrado bajo una sencilla lápida que contrasta con el imponente túmulo de Newton, no lejos de ella.

<sup>19</sup> R. Dawkins, en su libro *The God delusion (El espejismo de Dios, 2006)*, argumenta que incluso la verosimilitud de los dogmas religiosos o la existencia de Dios puede ser objeto de análisis científico.

<sup>20</sup> Gould afirmaba que si se rebobinara la cinta de la evolución y comenzara ésta de nuevo, el resultado sería completamente diferente, defendiendo aparentemente una contingencia radical de la evolución. La cuestión aquí es de grado, pues la evolución tiene una evidente componente aleatoria: como –una vez más- el propio Darwin había

todo fenómeno de convergencia evolutiva, en que hay características fenotípicas<sup>21</sup> que la evolución no explica, así como su crítica visceral a la sociobiología, hacen de Gould un darwinista *malgré soi*<sup>22</sup>, un calificativo cuya validez me confirmó Richard Dawkins hace poco en el curso de una interesante conversación. Pero como sostiene Wilson en *Consilience*, un libro que trata de superar la dicotomía de las ‘dos culturas’, la unidad del conocimiento –a la que alude el antiguo vocablo inglés del título- no admite fronteras. En cualquier caso, aquellos que, en el fondo, querrían poner a los seres humanos en una categoría especial, *off-limits* para la ciencia en alguno de sus aspectos, deberían recordar la críptica frase que el

---

anticipado en el *Origen*, la desaparición de una especie puede resultar definitiva aunque vuelvan a darse las condiciones que existían cuando apareció: “podemos comprender con claridad por qué una especie, una vez perdida, no volvería a aparecer, incluso si se dieran de nuevo idénticas condiciones de vida, orgánicas e inorgánicas” (“*we can clearly understand why a species when once lost should never reappear, even if the very same conditions of life, organic and inorganic, should recur*”).

La contingencia radical de Gould choca con los abundantes fenómenos de convergencia evolutiva que, aunque por supuesto acepta, tiende a soslayar. La realidad es que si la evolución tuviera lugar de nuevo, es harto probable que las restricciones y ligaduras impuestas por las leyes de la física y de la química, las limitaciones de las formas posibles (basta recordar lo expuesto por el biólogo matemático escocés D’Arcy Wentworth Thomson (1860-1948) en su libro clásico *On growth and form* (1917) o en el *morfoespacio* introducido en los sesenta por David M. Raup), producirían de nuevo ojos, animales acuáticos, voladores y terrestres. Esta perspectiva es compatible con la contingencia darwiniana del párrafo citado, pero lo es mucho menos con la más radical de Gould.

<sup>2</sup> <sup>21</sup>

En su artículo *The spandrels of San Marco and the Panglossian paradigm: a critique of the adaptationist programme* (*Las pechinas de S. Marcos y el paradigma panglosiano: una crítica del programa adaptativo*, 1979) en el que critican el adaptacionismo, Gould y Lewontin dieron a ‘*spandrels*’ el significado de *pechinas*, utilizando, por tanto, una inadecuada metáfora arquitectónica. Pues las pechinas son, precisamente, la solución (introducida por primera vez en la iglesia de Santa Sofía de Constantinopla, no en la de San Marcos de Venecia) que permite la transición o *adaptación* de una planta cuadrada a la cúpula esférica que está sobre ella, y no un capricho que la evolución –arquitectónica en este caso- no podría justificar (como quizá sería el caso de las *enjutas*).

Gould y Lewontin aludían en el título de su trabajo al preceptor del joven Cándido, el Dr. Pangloss, para quien todo en la naturaleza tenía una buena razón de ser (Voltaire, a su vez, había satirizado en el *Cándido* el optimismo de Leibniz, para quien este mundo era el mejor de los posibles). El *paradigma panglosiano* o *adaptacionista* en la evolución establecería que todos los caracteres tienen una razón de ser y que ninguno es fruto de la casualidad (algo que, literalmente, Darwin tampoco preconizó).

<sup>22</sup> Eso explica la curiosa paradoja de que Gould, que se ha distinguido declarando como experto defendiendo la evolución en juicios promovidos por los creacionistas, haya sido mencionado ocasionalmente por éstos *en contra* de las ideas de Darwin.

propio Darwin dejó plantada en *El Origen*, como bandera ondeante sobre la cumbre de su propio libro, para advertir que él ya era consciente de que por medio de su obra “se aclararía el origen del hombre y su historia”<sup>23</sup>.

Permítaseme concluir esta pequeña digresión sobre ciencia, religión y otros dogmas con un comentario pues, llegado este punto, es posible que algún lector crea que estoy haciendo de la ciencia una nueva religión. No es así: la ciencia *no* es una religión. La fe religiosa da las respuestas anticipadamente; la ciencia se basa en la experimentación y en el método científico precisamente porque, antes de realizar una observación o un experimento, no se sabe cuál va a ser el resultado (por eso se hacen). En la ciencia no hay dogmas inmutables, sólo teorías mejor o peor fundamentadas, aunque las haya *muy bien* establecidas. Una teoría aceptada hoy puede ser total o parcialmente refutable en el futuro, de lo que hay abundantes ejemplos. La ciencia no da ni pretende proporcionar el consuelo de la fe; sólo la satisfacción que produce el conocimiento, aunque sea parcial. Los seguidores de todo dogma tienden a aceptarlo como verdad absoluta, delegando en él o en el grupo del que emana la autoridad última; la ciencia, por el contrario, sólo admite los resultados de la aplicación del método científico, aunque a medio plazo se cometan errores en la búsqueda de las leyes de la Naturaleza. De hecho, la ciencia presenta la peculiaridad de que, con independencia de las posibles creencias religiosas de los científicos, suele producir acuerdo entre ellos y, cuando no es así, las discrepancias no guardan relación alguna con su posible religión. Por eso no existe ciencia cristiana, hindú o musulmana, sino ciencia a secas. Así pues, lo único que cabe concluir de los párrafos anteriores es la prevalencia de las leyes naturales, de la evolución en este caso, sobre nuestros deseos. Reconocer este hecho presenta una ventaja, aunque no haya sido buscada: puestos a delegar autoridad es mejor hacerlo en la Naturaleza, precisamente porque sus leyes están más allá de nuestro control, sea éste pretendidamente altruista u ocultamente interesado.

### ***Etología y comportamiento humano***

Las consideraciones anteriores sobre la evolución, que se pueden resumir en que las ideas evolutivas *también* se aplican al hombre en su conjunto, permiten analizar algunas consecuencias de la evolución para el comportamiento de los seres humanos y su posible repercusión en las sociedades modernas. Pues una cuestión es el necesario debate sobre la ética de los posibles usos del conocimiento científico y otra cosa es

---

<sup>23</sup> Dice Darwin proféticamente en la penúltima página del *Origen*: “*In the distant future I see open fields for far more researches. Psychology will be based on a new foundation, that of necessary acquirement of each mental power and capacity by gradation. Light will be thrown on the origin of man and his history*”.

pretender –inútilmente, por lo demás- que los seres humanos y su comportamiento están al margen de las consecuencias de la evolución.

La etología, la ciencia del comportamiento animal, fue oficialmente consagrada con la concesión del Nobel de Fisiología o Medicina de 1973 a sus tres fundadores, los vieneses Konrad Zacharias Lorenz (1903-1989) y Karl von Frisch (1886-1982) y el holandés Nikolaas Tinbergen (1907-88). Frisch descubrió el sistema de comunicación de las abejas; Tinbergen (que dirigió la tesis de R. Dawkins) estudió los instintos. Por su parte, Lorenz observó que en los primeros momentos de su vida, los animales se fijan a su entorno inmediato, generalmente a su madre, aunque no sólo hay fijación filial; la hay también de otros tipos. Son famosos los experimentos en los que Lorenz consiguió que gansos recién nacidos le siguieran ciegamente, creyéndolo su madre, porque había logrado que se *fijaran* a él poniéndose junto a huevos de ganso al eclosionar. Puede resultar reconfortante pensar que los seres humanos estamos muy por encima de los procesos de impronta (*imprinting*) que condicionan el comportamiento de los gansos, pero no hay razón para ello: los mecanismos de fijación o apego no están limitados a las aves. Se puede decir que esos mecanismos moldean o troquelan -de acuerdo con el término original de Lorenz (*Prägung*, 1935)- a muchos seres vivos: Lorenz dejó su impronta y ‘troqueló’ a sus gansitos de forma que lo identificaran con su madre para siempre. Lorenz lo consiguió en minutos; otros casos pueden requerir espacios de tiempo más largos, y ni siquiera la fijación tiene que ser a algo vivo. En cualquier caso, las raíces del comportamiento animal son claramente evolutivas y, aunque en su día se criticó a Lorenz por extender algunas de sus conclusiones al comportamiento humano, no hay ninguna razón –salvo, una vez más, el antropocentrismo- para situarnos en una categoría completamente distinta.

La impronta no debe ser confundida con el aprendizaje: éste es cosa del individuo y lo aprendido se puede olvidar, mientras que la fijación, por estar determinada por el instinto, afecta a la especie, se produce en un período crítico, generalmente al comienzo de la vida, y produce fuertes vínculos que son, en gran parte, irreversibles. Nótese que el mecanismo que produce el vínculo es instintivo y por tanto inevitable, pero que la fijación resultante puede variar (los gansitos ‘se fijan’ al nacer, pero pueden hacerlo a su madre o a Lorenz). En el caso de los seres humanos hay ejemplos de apego incuestionables, como el que se da en los mamíferos entre padres – sobre todo madres- y descendientes, cuyo origen evolutivo es indudable: de no existir esa fijación filial, los recién nacidos tendrían nulas posibilidades de sobrevivir y de transmitir a su progenie la ausencia de esa fijación. Pero también hay otros momentos para ella, como la pubertad. Los seres humanos tienen, además, inevitables fijaciones al entorno cultural, que se

establecen en la primera parte de su vida. “Los historiadores tendrán que aceptar el hecho de que la selección natural determinó la evolución de las culturas de la misma forma que lo hizo con las especies” afirmó Lorenz en su libro *Sobre la agresión* (1963).

### ***Evolución y civilizaciones***

Puesto que las grandes culturas determinan las grandes civilizaciones, no es sorprendente que en un sentido amplio la Historia sea la historia -la *evolución*, diría yo- de las civilizaciones, como ya señaló en su día Arnold J. Toynbee (1889-1975) en su monumental *Estudio sobre la Historia* (1931-61). Hace pocos años la cuestión volvió a estar de actualidad tras un influyente ensayo del profesor de Harvard Samuel P. Huntington (1927-08), *The Clash of Civilizations?* (1993), publicado en la revista *Foreign Affairs* y convertido en libro tres años más tarde. La tesis de Huntington<sup>24</sup>, según la cual los conflictos futuros serán el resultado de choques entre fronteras culturales más que nacionales es, pues, consecuencia de la especial fijación de los seres humanos al entorno de los primeros años de su vida, que prácticamente determina la civilización a la que pertenecerán.

No es fácil saber, en ausencia de un Darwin de las civilizaciones, por qué existen las seis u ocho que considera Huntington (occidental, islámica, china y japonesa, hindú, africana, etc y que llegan a veintitantas en la clasificación más fina de Toynbee) y por qué no se han desarrollado, por ejemplo, medio centenar de grandes civilizaciones. Como en los fenómenos de convergencia evolutiva, es más que probable que el ‘espacio de fases de las civilizaciones’ o espectro de las grandes culturas posibles sea mucho más reducido de lo que podría parecer. Pero, con independencia de su número y dada la íntima vinculación de la inmensa mayoría de los seres humanos a su propia cultura, la tesis de Huntington –que no parece haber apreciado las raíces biológicas del problema que señala- parece más que razonable. El carácter casi irreversible de toda fijación, en este caso al entorno cultural, es la razón por la que los conflictos entre distintas culturas –o incluso dentro de un mismo credo religioso, como entre sunitas y chiitas- tienen difícil solución, que no cabe buscar en cándidos voluntarismos o en una tan ingenua como vacía ‘alianza de civilizaciones’, sino en una educación liberal que eleve a los seres humanos por encima de

---

<sup>24</sup> La reproduzco a continuación, sin traducir, puesto que está sintetizada arriba: *It is my hypothesis that the fundamental source of conflict in this new world will not be primarily ideological or primarily economic. The great divisions among humankind and the dominating source of conflict will be cultural. Nation states will remain the most powerful actors in world affairs, but the principal conflicts of global politics will occur between nations and groups of different civilizations. The clash of civilizations will dominate global politics. The fault lines between civilizations will be the battle lines of the future.*



su –nunca mejor dicho- primitivismo congénito. Se trata de compensar la inevitable  *fijación* a uno de los grandes bloques culturales con el  *aprendizaje* que produce la educación liberal, para suavizar así la rigidez de ese troquelado. Desgraciadamente, la impronta -un ejemplo de las rigideces biológicas de la naturaleza humana- es automática, inevitable y prácticamente irreversible: por eso chinos, hindúes o europeos lo son –y al cabo de pocos años- para el resto de sus vidas. El aprendizaje, por el contrario, requiere considerable esfuerzo.

Por supuesto, las ideas de Huntington recibieron críticas en su día, sobre todo de sectores políticamente correctos y aficionados al  *wishful thinking*; demasiadas, cabría decir, como para no haber acertado en lo esencial. Sin embargo, sólo el bengalí Amartya Sen (1933- ), premio Nobel de economía (1998) y antiguo Master del  *Trinity College* de Cambridge, ha ido al fondo de la cuestión: cómo evitar lo que, para Huntington, es difícil impedir que suceda. En su libro  *Identity and violence: the illusion of destiny* (2006), Sen señala que la adscripción a una única identidad cultural es un ingrediente fundamental de la confrontación sectaria, en lo que concuerda con Huntington. Pero, precisamente por ello, la insistencia en la ‘amistad entre civilizaciones’ como medio para lograr buenas relaciones entre los miembros de diferentes culturas es errónea porque refuerza, precisamente, el carácter unidimensional de esa afiliación. Y esa monodimensionalidad dificulta el diseño de políticas de coexistencia en lugar de facilitarlas. Por eso conviene recordar que, al margen de su vinculación a una cultura, los seres humanos tienen múltiples identidades: nacionalidad, residencia, sexo, grupo social, ideas políticas, profesión, aficiones y otras. Y sólo una identidad es absoluta e importante: su condición de seres humanos. Por ello siempre será erróneo incidir  *exclusivamente* en cualquier identidad.

“La mayor fuente de conflictos potenciales en el mundo contemporáneo es la presunción de que las personas pueden ser clasificadas atendiendo sólo a su religión o su cultura” afirma Sen. Como Huntington, Sen no menciona el mecanismo evolutivo que está detrás de la fijación a una civilización determinada. Pero advierte: “la imposición de una única identidad es a menudo una componente esencial de la confrontación sectaria”. Por ello, resulta evidente el camino a seguir para evitar ese choque de civilizaciones: no hay que hacer énfasis –por muy bienintencionado que sea- en la adscripción mono-dimensional a una civilización, puesto que así se acentúan las diferencias y se propicia el alejamiento, sino en las muchas y variadas identidades que poseen los seres humanos y que diluirían la impronta cultural, rebajando así el riesgo de conflicto. Pues “la estrechez de todo pensamiento centrado en las civilizaciones puede ser tan traicionera para programas de ‘diálogo entre civilizaciones’ (algo que parece estar muy en boga en estos tiempos), como

lo es para teorías de ‘choque de civilizaciones’... [Los] intentos de lograr una paz global pueden tener consecuencias muy contraproducentes si se basan en una comprensión básicamente ilusoria de los seres humanos”. De otra forma, diría yo: cuando se ignora la componente biológica de nuestra naturaleza. Más Darwin, pues, y menos Rousseau: el infierno está empedrado de buenas intenciones y optimismos sin fundamento<sup>25</sup>.

Así pues, los mecanismos de fijación producen vinculaciones culturales en la primera parte de la vida que son difíciles de revertir una vez producidas. Esto es algo natural, y en sí no constituye un problema. Lo que es preciso reconocer es que, dado su origen biológico, esas improntas son el resultado de lo más primitivo -por tanto, más irracional- de nuestro ser. Este hecho debe prevenirnos contra los peligros de aceptar esas vinculaciones -sean culturales o de otro tipo- como universales, simplemente por ser las nuestras, lo que inevitablemente nos condenaría a chocar con otros grupos con improntas no menos universales. La adscripción a nacionalismos excluyentes o la pertenencia a grupos violentos de equipos de fútbol, por poner dos ejemplos, sólo son, en realidad, muestras de primitivismo biológico e irracionalidad: la inevitable fijación no ha sido compensada por el oportuno (y liberal) aprendizaje<sup>26</sup>.

---

<sup>25</sup> Es oportuno recordar aquí la fábula de la rana y el escorpión. Éste quiere persuadir a la rana para que le transporte sobre su espalda al otro lado de una charca; para ello le asegura que no le picará pues, si lo hiciera, el escorpión también moriría ahogándose. A mitad de camino, no obstante, el escorpión pica a la rana que, asombrada, le pregunta antes de hundirse con él: “¿por qué lo has hecho? Ahora moriremos los dos”. A lo que el escorpión responde, como única y obvia explicación de su comportamiento: “es que así es mi naturaleza”.

<sup>26</sup> Un ejemplo cercano -se pueden poner otros- puede servir de ilustración parcial a lo dicho. En España, la transferencia de la educación a las comunidades autónomas y su consiguiente utilización para *construir* identidades nacionales o autonómicas, más o menos reales o simplemente imaginadas, ha producido considerables recelos entre ellas, tan perjudiciales como antes inexistentes: la creciente insolidaridad con las regiones menos favorecidas económicamente o las ‘guerras del agua’ son buenos ejemplos de ello. La insistencia en las nuevas identidades no ha generado armonía, sino división y desconfianzas. Este panorama, consecuencia de haber fomentado durante muchos años en la escuela *autonómica* una excesiva -en tanto que excluyente y no liberal- impronta regional o nacionalista, era perfectamente predecible: los niños y jóvenes, convenientemente ‘troquelados’ (‘normalizados’) en sus escuelas, hace ya tiempo que se convirtieron en adultos. Por otra parte, algunas políticas lingüísticas de comunidades autónomas presentan aspectos que, por conculcar *libertades básicas individuales*, recuerdan a las del franquismo, como sabe cualquiera que tenga edad suficiente para haberlo sufrido. Es cierto que las situaciones son muy distintas, tanto como lo son entre sí una dictadura y una democracia. Pero, pese a todo, tienen dos aspectos comunes: la conculcación de libertades -repito, *básicas e individuales*- que deben ser defendidas, y el talante dogmático de quienes se arrojan el derecho -incluso manipulando el Derecho- para no respetarlas, pues los derechos fundamentales, como su nombre indica, no

Las improntas pueden ser diferentes, pero el mecanismo que las produce – la fijación biológica a un determinado entorno- refleja la base irracional de todas ellas<sup>27</sup>. De ahí la importancia de la educación abierta, del imprescindible aprendizaje que ensancha nuestros horizontes y nos permite apreciar otras identidades o puntos de vista e, incluso, cambiar el nuestro: el primitivismo biológico de nuestra naturaleza no es tolerante, pero la educación liberal puede enseñarnos a serlo. *La razón crítica es la única alternativa a toda posible violencia sectaria; la razón debe primar sobre la identidad.*

### ***Las sociedades modernas y el futuro***

El problema esencial de las sociedades modernas es el enorme desfase existente entre la evolución genética, de lentísimo transcurrir y cuyos mecanismos no han cambiado, y la evolución cultural, cuyo desarrollo es increíblemente veloz. Estrictamente hablando, nuestra evolución casi ha dejado de ser darwiniana para ser fundamentalmente cultural. De hecho, se ha producido un cambio trascendental en la evolución de la especie humana: en lugar de adaptarse al ambiente cambiando sus genes, nuestra especie modifica ese ambiente de acuerdo con sus necesidades. Los avances de la medicina y de la técnica, por su parte, han producido un veloz y desmesurado crecimiento de la población. Pese a todo, nuestra naturaleza biológica es la misma que la de nuestros antepasados de hace miles de años, cuyos instintos, entonces más adaptados a sus necesidades y a su entorno, continúan rígidamente siendo los nuestros hoy, pese a que ya no son tan adecuados para las complejas sociedades actuales. Por eso, como dijo Lorenz, “nosotros somos el eslabón perdido, tanto tiempo

---

pueden decidirse por mayoría. La terminología al uso, por cierto, resulta subliminalmente reveladora: las políticas de ‘normalización lingüística’ presuponen una *anormalidad* en aquéllos cuya lengua materna no es la de los *normalizadores* (de hoy y de ayer), disfunción que, en consecuencia, es preciso corregir: *nihil nuovo sub sole*. Y como ya se vio la impronta, una vez producida –conseguida, sería más propio aquí- en los primeros años de la vida, será ya irreversible a menos que los *normalizados* amplíen horizontes pues, casi por definición, el objetivo de la escuela nacionalista es estrecharlos: muchos jóvenes así educados saben por dónde pasa un arroyo local pero desconocen dónde está el Tormes de *El Lazarillo* (o el Don de Sholoyov). No es casual que algunos nacionalistas denominen a este proceso, sin rubor alguno, ‘hacer país’.

<sup>27</sup> Aunque es inevitable la fijación a *alguna* cultura, la pertenencia a una *determinada* es azarosa en altísimo grado -depende del lugar donde transcurren los primeros años de la vida- lo que debería bastar *a priori* para dudar racionalmente de su importancia. Esto no implica, por supuesto, un completo relativismo cultural: las culturas de los pueblos primitivos no son equivalentes a la de la Grecia de Pericles. Pero el hecho de que un único mecanismo biológico –la impronta- pueda producir resultados muy distintos debería ser la base *racional* del *respeto* a todas las culturas.

buscado, entre el animal y el hombre auténticamente humano”. Pero ese ser verdaderamente humano, para quien finalmente dejaría de ser cierto que *le coeur a ses raisons que la raison ne connaît pas*, no llegará como resultado de la evolución biológica de los actuales hombres y mujeres, sino por medio del aprendizaje y la educación liberal.

La tarea no es nada fácil, y la dificultad tiene que ver con la estructura del cerebro humano, sustrato biológico de nuestra conducta. Las emociones más básicas están controladas por las partes más primitivas del mismo, probablemente porque es necesario poder dar una respuesta rápida –es decir, emocional- a determinados peligros y amenazas. El neurólogo estadounidense Paul D. MacLean (1913-2007) propuso en los años setenta una estructura del cerebro humano basada en la evolución, el *triune* (trino y uno) *brain*, que ha tenido gran influencia, incluso en economía y publicidad. Según MacLean (véase su libro *The triune brain in evolution: role in paleocerebral functions*, 1990), nuestro cerebro es realmente el resultado de la superposición de tres cerebros -cada uno con su especial inteligencia- originados sucesivamente en el curso de la evolución. La parte más antigua y profunda es el ‘cerebro de los reptiles’ o ‘complejo-R’, donde residen los instintos más primitivos como la agresión, la territorialidad, las jerarquías (el ‘orden de picoteo’), la rabia, el pánico y las funciones fisiológicas básicas. La capa siguiente, el sistema límbico o cerebro primitivo de los mamíferos, controlaría las emociones ‘agradables’ o ‘desagradables’, de placer o de dolor y los sentimientos afectivos que se observan en los mamíferos. Finalmente, el neocórtex que rodea a las anteriores (y que representa dos terceras partes del peso total), es la sede del pensamiento abstracto y de los juicios, de las tareas conceptuales, de la creatividad, el habla y la conciencia. El civilizado neocórtex es una adquisición relativamente reciente del cerebro humano que no ha eliminado el papel del sistema límbico y del ‘cerebro de los reptiles’, que permanece en su interior. Esta estructura ‘trina y una’ estaba inspirada en las ideas del biólogo Ernst Haeckel (1834-1919), el popularizador de las ideas de Darwin en Alemania. Haeckel sostenía que la ‘ontogenia es una recapitulación de la filogenia’, es decir, que el desarrollo embrionario de un animal tiende a reproducir la historia evolutiva de sus antepasados. MacLean se basó en que el desarrollo intrauterino de nuestra especie recorre estadios no muy distintos a los peces, reptiles y mamíferos antes de adquirir trazos claramente humanos. De acuerdo con esta visión, que popularizó Carl Sagan (1934-96) en su libro *The dragons of Eden* (1977, premio Pulitzer), por nuestro sistema límbico circulan pensamientos como los que se podrían encontrar en el cerebro de un mamífero como el puma, y nuestro complejo-R (el ‘cerebro de los reptiles’), produciría reacciones parecidas a las que podría tener un dinosaurio.

El paradigma del cerebro ‘trino y uno’ ha perdido buena parte del favor que tuvo en su día. Hoy se sabe que hay relación entre los tres ‘cerebros’, pues las fuerzas evolutivas no determinan una simple superposición de ‘capas’, sino que modifican la estructura que encuentran ‘debajo’, que no permanece inalterada. Las distintas partes del cerebro están, además, mucho más interconectadas de lo que supone el modelo de MacLean. No obstante, aunque las emociones de un león y un cordero -o de una pitón y un bichón maltés- sean diferentes, y aunque dentro de una misma especie el comportamiento también pueda serlo, los individuos de una misma especie presentan *patrones* básicos emocionales que son comunes por estar anclados en el mismo cerebro. Por otra parte, aunque el neocórtex puede modular las capas reptiliana y límbica, éstas siguen presentes en los humanos actuales y tienen más influencia sobre aquél que el neocórtex sobre ellas: ése, y no otro, es el origen del aforismo de Pascal antes citado, según el cual “el corazón tiene razones que la razón no conoce”. Por ello, no se trata de suprimir nuestras emociones –algo imposible y ni siquiera conveniente- sino de controlarlas. Pues, aunque el neocórtex sea el responsable último de que, en palabras de Sagan, seamos “material estelar capaz de especular sobre las propias estrellas” o “material cósmico que ha evolucionado hasta tener conciencia de sí mismo”, y sea lo que nos hace verdaderamente humanos, seguimos teniendo por debajo del él -mal que nos pese, y no sólo metafóricamente hablando- el ‘cerebro de los reptiles’. Pues, como ya dijo el propio Darwin en *The Expression of Emotions in Man and Animals* (1872), “el hombre lleva todavía en su estructura corporal el sello indeleble de su bajo origen”.

La especie humana se enfrenta hoy a un reto gigantesco al que habrá de dar solución en una o dos generaciones: la población sobre la Tierra ronda ya los 6800 millones de personas (era menos de la cuarta parte en 1900). Estamos tan acostumbrados, sobre todo en Occidente, a contemplar la historia desde el fin de la segunda guerra mundial como un ‘progreso’ constante, que no advertimos que una ‘sexta extinción’ de especies –que seguiría a las cinco grandes extinciones de la historia de la vida- se cierne sobre el planeta. Las necesidades de una población tan desmesurada –que alcanzará los 9000 millones en sólo treinta años- son tales que ya no es posible ignorar las limitaciones de los recursos existentes, el desastroso impacto de la actividad del hombre sobre el planeta ni, incluso, la finitud de la propia Tierra. Por tanto, si no se produce un cambio en el modelo de desarrollo, las sociedades humanas tal como las conocemos hoy podrían, literalmente, ‘morir de éxito’, arrastrando en su caída a un elevado porcentaje de otras especies y ecosistemas. En la tercera gran extinción (al final del Pérmico, hace 250 Ma), se estima que desapareció el 95% de las especies. La sexta, de origen humano, no sería tan devastadora para la vida, pero sí terrible para nuestra especie. ¿Serán capaces los gobiernos de

plantear las reformas necesarias y de convencer a sus ciudadanos para que las acepten? Conocer y plantear un problema no implica, desgraciadamente, que tenga solución cómoda o fácilmente aceptable, y los gobernantes suelen pensar en las próximas elecciones, no en las futuras generaciones. Y saben instintivamente –quizá por eso se llama *animales políticos* a quienes llegan con facilidad al electorado- que es más rentable apelar al corazón que a la cabeza. Nuestros instintos ancestrales no nos han preparado para la actual encrucijada; sólo la educación podría indicar el camino. Pero ésta no es fácil y, dado el natural y biológico egoísmo de los seres humanos –tan grande, al menos, como su capacidad de cooperación- no es obvio que encontremos la salida a tiempo. Por eso es tan importante la ecuación: su coste es despreciable frente al de la ignorancia.

*Conócete a tí mismo*, ordenaba a los mortales la inscripción del templo de Apolo en Delfos. *La única forma de superar la tiranía de nuestra naturaleza es reconocerla*: todo ser humano que se precie debería ser consciente de sus propias limitaciones. Por ello, hoy no puede haber ninguna visión global de las sociedades modernas, ni cabe *Weltanschauung* alguna que sirva de punto de partida para tratar de resolver algunos de sus problemas, al margen de lo que nos enseña la teoría de la evolución y sus consecuencias. Pues, parafraseando a Dobzhanski y extendiendo su afirmación a las personas -si es que él no las incluía ya- *no puede entenderse el mundo de los seres vivos, hombres y mujeres incluidos, al margen de la evolución*. Evolución que, por tanto, es aún más relevante hoy que cuando Darwin la estableció hace ya ciento cincuenta años.

### ***Agradecimientos***

Deseo agradecer a una quincena de universidades e instituciones que no procede enumerar aquí las invitaciones recibidas con motivo de este año oficioso, que no oficial, de Darwin. Entre ellas, deseo mencionar explícitamente a la RSEAPV que, solicitando esta contribución, me ha decidido a poner mi *Weltanschauung* evolutiva en negro sobre blanco.