

## El análisis genético-cuantitativo del pensamiento: una propuesta arriesgada

Andrés Moya

La teoría de la genética-cuantitativa se puede aplicar a cualquier carácter de la especie humana. Tal ejercicio es teórico, al modo de los experimentos mentales, en muchos de los caracteres, especialmente aquellos relacionados con la conducta o con las categorías superiores del pensamiento. El profesor Carlos Castrodeza sostiene que, por pura coherencia con la teoría de la evolución biológica, cualquier carácter fenotípico, digamos el pensamiento o la cultura individual, es una combinación de componentes genéticos, ambientales y de interacción entre ambos y, por lo tanto, es susceptible de análisis genético-cuantitativo. Castrodeza sostiene que los citados caracteres comportan una variedad de efectos funcionales y disfuncionales sobre los individuos que los tienen o practican, y cuya resultante neta puede ser una contribución diferencial a la eficacia biológica de los mismos. Castrodeza especula que las cosmovisiones de los individuos, tratadas como caracteres, contribuyen a la eficacia biológica. En otras palabras: el mundo de nuestra especie es mucho más darwiniano de lo que muchos están dispuestos a admitir.

La primera reflexión que surge tras la lectura de la obra de Castrodeza es la de atrevimiento, atrevimiento intelectual al introducir el pensamiento evolutivo como elemento central de explicación de la conducta humana. Tal atrevimiento es más amplio de lo que pudiera

parecer a primera vista, por tres razones que, a su vez, constituyen las tesis esenciales de Castrodeza y, por lo tanto, susceptibles de crítica. En primer lugar afirma la posición accidental del hombre en la naturaleza, como cualquier otra entidad más en la dinámica evolutiva del universo, y lo que ello comporta de alteración de nuestro clásico posicionamiento privilegiado o esencial con respecto a todo lo demás existente. El libro es un intento sistemático por interpretar como accidentalistas o esencialistas diferentes concepciones que sobre nuestra especie han proliferado a lo largo de la historia. En segundo lugar lleva a cabo una encendida defensa de la continuidad y el solapamiento entre lo biológico y lo cultural de la especie humana, donde la cultura no deja de ser, así de claro, un componente más de la eficacia biológica. Para Castrodeza existe una selección biológica de la cultura. No se trata de que una cultura sea más o menos eficaz que otra, sino que, desde la lectura de según qué tipo de cultura tienen los individuos particulares, su posibilidades de supervivencia y reproducción son diferentes. La cultura ha podido evolucionar por selección natural. No obstante no se descarta, al igual que ocurre con la evolución de otros

tipos de caracteres, que factores aleatorios pudieran ser responsable, de la implantación local de culturas menos eficaces.

En tercer y último lugar, la tesis de Castrodeza rompe directamente con el antagonismo de las dos culturas, la humanista y la científica. Su aproximación es próxima a la denominada tercera cultura, muy habitual en los países anglosajones, por ejemplo la que vivamente sostiene Wilson (1998), y que aboga por una reconsideración de la ciencia como instrumento intelectual para el planteamiento y resolución de visiones generales o cosmogónicas. Dicho de otro modo, determinadas teorías científicas compiten con cosmogonías basadas en



Carlos Castrodeza,  
*Razón biológica. La base evolucionista del pensamiento*  
Minerva, Madrid, 1999, 262 pp.

tesis estrictamente filosóficas o en otras formas de conocimiento. Castrodeza se atreve a plantear una tipología jerarquizada de los que sustentan unas formas u otras.

La obra de Castrodeza representa, en cierto modo, la consolidación de una filosofía de la biología en el ámbito hispanoamericano. Las fuentes de las que se nutre es doble. Por un lado, como no podía ser de otra forma, la propia teoría de la evolución y toda la tradición filosófica anglosajona asociada a la filosofía de la biología, y que queda perfectamente compendiada en la revista *Biology and Philosophy*, dirigida hasta el año 2000 por Michael Ruse. Pero también, y eso le da originalidad y enfoque diferencial, por las aportaciones de notables filósofos hispanoamericanos. Sin ir más lejos, ha habido darwinismo con pretensión filosófica, que no darwinismo social, en la cultura hispanoamericana, muy pobremente estudiado con honrosas excepciones (Glick, 1982), y con particularidades y transcendencias que convendría detallar en otro lugar respecto al desarrollado, tanto a favor como en contra, en las culturas anglosajona, francesa y alemana, por citar tres de las más ampliamente estudiadas.

### **Accidentalismo frente a esencialismo**

La tesis central de Castrodeza es sencilla y bajo su prisma debe entenderse todo el ir y venir argumentativo de la obra. Estas son sus propias palabras: «se considera que tanto el accidentalismo como el esencialismo son estrategias globales de supervivencia cada una con sus ventajas y sus inconvenientes» (p. 50). En pura ortodoxia darwiniana la referencia a estrategias globales de supervivencia debe suponerse como estrategia individual de supervivencia y reproducción o eficacia biológica del individuo. En la evolución biológica de nuestra especie han aparecido características que nos predisponen hacia dos formas diferentes, esencial o accidental, de entender el papel del hombre en el Universo. Para no presentarlo tan crudamente, asumiendo aquello de que la cultura es biológicamente adaptati-

va en nuestra especie (Ruse, 1986), podríamos pensar que existen diferentes culturas que suponen asignaciones de eficacia biológica (es decir probabilidad de reproducirse y dejar descendientes) diferentes para los individuos que mantienen o practican unas frente a otras. Un individuo esencialista, con palabras de Castrodeza, que admite que nuestra especie es «otra cosa» descuida su «supervivencia material», o la de los individuos genéticamente emparentados con el, por lo que, en determinadas circunstancias, podría ser menos eficaz que un individuo que sostenga que somos una especie más en nuestro planeta, puro accidente contingente. Tal concepción conlleva una atención mayor a nuestra propia supervivencia, comprometida por la de otros individuos de nuestra u otras especies, según las circunstancias medioambientales. Obviamente, lo que hace que la tesis de Castrodeza no sea una tesis absurda, por determinista en grado sumo, es que ambas concepciones las considera características fenotípicas, una combinación de componentes genéticos y ambientales. Por ser más preciso, para Castrodeza, como si de una introducción a la genética cuantitativa se tratase, el carácter fenotípico es la combinación del genotipo, el medio y la interacción entre el genotipo y el ambiente. El medio es el conjunto de factores físicos, sociales, actuales e históricos que inciden sobre el individuo cuyos caracteres fenotípicos consideramos. No entra Castrodeza a calibrar el número de genes implicados en tales comportamientos ni tampoco a indicar cómo investigar empíricamente en qué forma las variaciones en los comportamientos accidentalistas o esencialistas podrían afectar a la eficacia biológica de los individuos que sustentan una u otra tesis. Tampoco hace consideraciones cuantitativas sobre qué porcentaje del carácter en cuestión es atribuible al genotipo, cuanto al medio y cuanto a la interacción de ambos o, dentro, por ejemplo, del medio, qué peso relativo tienen los factores físicos, los sociales, pasados o presentes. Claro está, su tesis no es una tesis cuan-

titativa, como ya digo, y en nada desmerece, por lo tanto, respecto de tesis antagónicas mantenidas por otro autores respecto de si las concepciones o convicciones personales tienen o no efecto alguno sobre la eficacia biológica de las personas. Lo suyo sigue siendo especulación, sosteniendo en firme una tesis biológica, que no naturalista, desde el principio. Matiza, eso sí, que la contribución a la eficacia puede variar según el ambiente donde se produzca un tipo de concepción u otro. En otras palabras, pueden darse medios donde prospere una concepción frente a otra e, incluso, otros donde puedan coexistir de forma amigable. Su esquema es estrictamente genético cuantitativo.

Castrodeza hace un repaso a los pensamientos esencialista y accidentalista, identificando autores, filósofos principalmente, que por sus tesis pudieran encuadrarse dentro de una u otra corriente. A partir de las definiciones de los caracteres esencialista y accidentalista, trata de identificar pensadores de ambos tipos, así como aquellos falsos esencialistas que son accidentalistas o falsos accidentalistas que son esencialistas. Resulta difícil pensar en alguien al margen de una u otra categoría.

### **Desbrozando la madeja: una pequeña digresión sobre genética cuantitativa**

Para un lector poco conocedor de la literatura sobre genética y evolución, la tesis de Castrodeza puede parecer absurda por exagerada. Vamos a ver, en un momento, de donde puede surgir tal atrevimiento y que se trata, ni más ni menos, que de considerar la especie humana como una más de las que han evolucionado y evolucionan, y que los seres que la constituyen son agregados de caracteres susceptibles de incidir en mayor o menor grado sobre la eficacia biológica (probabilidad de supervivencia y de dejar mayor o menor número de descendientes) de los mismos. Conviene refrescar algunas ideas en torno a la teoría de la genética cuantitativa, porque pretendo justificar que la tesis que sostiene Castrodeza, no se si man-

tenida en el anonimato de forma involuntaria o consciente, fuertemente influida, eso sí, por su formación biológica originaria, es fundamentalmente el programa de la genética cuantitativa aplicada a la especie humana, considerando que los individuos son conjuntos o agregados de caracteres. Veamos, primero, esta última afirmación. Hay que hacer notar que abordar el estudio de los individuos bajo la perspectiva de que no son más que un agregado o conjunto de caracteres ya implica, de hecho, cierto tipo de aproximación analítico-reductiva, potencialmente susceptible de una considerable cantidad de consideraciones críticas, aun y a pesar de su potencial éxito explicativo. La primera y principal, ahora que estamos en una época donde se ha revitalizado el estudio científico de cómo se despliega un individuo a lo largo del desarrollo, es el que ignore el papel que el desarrollo y la interacción de las partes que constituyen un organismo puedan tener precisamente sobre la eficacia biológica. El estudio aislado de caracteres adolece de un problema de arbitrariedad en la elección que podría hacer irrelevante algunas de las conclusiones de los estudios evolutivos basadas en ellos. No obstante, la crítica que se puede formular al respecto no afecta solamente a Castrodeza, sino a lo que se conoce como programa adaptacionista de la evolución biológica (Lewontin, 2000).

La segunda observación es un pequeño recordatorio de las tesis bien establecidas de la genética cuantitativa. Me he servido para ello, casi bajo transcripción literal, de las seis ideas fundamentales sobre genética cuantitativa (Griffiths *et al.*, 1999; Fontdevila y Moya, 1999):

En las poblaciones naturales, la variación de la mayoría de los caracteres aparece en forma de un espectro fenotípico continuo, más que como conjuntos fenotípicos discretos. La variación entre tales conjuntos aparece de forma continua (cuantitativa), y no discreta (cualitativa).

Dada la naturaleza de los caracteres, la potencial incidencia de muchos genes sobre

ellos y la contribución de las componentes medioambientes, resulta extremadamente difícil aplicar el análisis genético mendeliano a los mismos, recurriendo en su lugar a técnicas estadísticas.

Uno de los principales objetivos de la genética cuantitativa es explicar cómo de la interacción de los genes con el medio ambiente surge la variación fenotípica del carácter estudiado.

La variación genética subyacente a la distribución continua de un carácter puede ser el resultado de la acción de un solo *locus* genético o de numerosos *loci* que interaccionan y producen efectos acumulativos sobre el fenotipo.

La relación estimada entre la variación genética y la variación ambiental no es una medida de la contribución relativa de los genes y el ambiente al fenotipo. En otras palabras, si por el análisis estadístico al que hacíamos referencia en el punto 2 inferimos cuanta variación fenotípica observada es debida a los genes y cuanta al ambiente, no por ello estamos en condiciones de decir que no existen otros componentes tan importantes como los anteriores; por ejemplo la propia interacción de ambos como un componente más.

Las estimaciones de las variaciones genética, ambiental o de la interacción entre ambas dependen de cada población estudiada y del conjunto particular de condiciones ambientales en las cuales se realizan tales estimaciones.

Castrodeza mantiene una tesis biológica sobre la especie humana, una tesis de continuidad filogenética, donde el salto o la emergencia a nuestra especie y sus caracteriología no supone algo radicalmente nuevo de lo acontecido en otras importantes transiciones o emergencias en la evolución de la vida en nuestro planeta. La aplicación de programa genético-cuantitativo a nuestra especie y, concretamente, a caracteres que suelen tomarse como particulares y poco dados a ser tildados de biológicos, lo fundamenta Castrodeza en lo siguiente:

Los individuos son conjuntos de caracteres. Es indiferente de qué carácter estemos hablando. Cualquier de ellos es susceptible de

análisis genético-cuantitativo. Obviamente de su estudio se puede derivar que no exista una componente genética que pueda explicar la variación observada en algún carácter. Dicho de otro modo, tal componente puede ser común para cualquier manifestación del carácter bajo cualquier medio y, por lo tanto, que las variaciones del mismo son debidas a la participación de otros factores. Más aún, si la componente genética es uniforme, no tiene incidencia diferencial sobre la eficacia biológica de sus portadores.

Tal asunción es consistente con el programa darwinista de la evolución. En efecto, no hablamos de hacer un aparte con la especie humana. Cualquier carácter observable asociado a la cultura «humana» es susceptible de tratamiento genético-cuantitativo, al igual que cualquier otra característica «cultural» de cualquier otra especie.

Muy probablemente será impracticable hacer estudios genético-cuantitativos de caracteres asociados a la cultura. Así, si ya resulta difícil evaluar cuanta de la variación observada en nuestra especie en relación con la inteligencia es atribuible a variación genética entre los individuos, imaginemos lo difícil que debe ser llevar a cabo estudios concretos que permitan evaluar cómo contribuye la variación genética a, por ejemplo, las convicciones o tesis filosóficas. Eso no quita, en cualquier caso, que puede sostenerse la tesis de que si existe tal aportación genética.

### **La continuidad entre la biología y la cultura**

La tesis de Castrodeza, siguiendo el hilo de su propio discurso, está necesariamente adscrita al accidentalismo. No puede ser de otra manera si, como acabo de comentar en el apartado anterior, la biología y la cultura forman un continuo, una continuidad difusa si en nuestra especie. Al igual que ocurre con los múltiples mecanismos que pueden originar una especie a partir de otra especie ancestral, lo cierto es que la transición entre ambas suele ser un proceso

difuso, pero cierto, a tenor de los resultados obtenidos: las barreras que protegen de la reproducción cruzada a individuos de las respectivas especies. Las tesis evolucionistas dan el mismo nivel de incertidumbre a cualquier transición evolutiva mayor (Maynard-Smith y Szathmáry, 1995), con independencia de las explicaciones, seleccionistas o no, que operan a la base de cada una de ellas. Así, por ejemplo, el origen de la célula eucariótica, de la multicelularidad, del sexo, del comportamiento altruista o del lenguaje, constituyen retos que se enfrentan desde la teoría evolutiva. ¿Por qué iba a ser diferente, en términos cualitativos, la transición a la especie humana desde nuestros antecesores antropoides? Dicho de otra manera: ¿por qué iban a ser diferentes las explicaciones de las complejidades emergentes que aparecen tras la resolución de cada una de esas, y otras mayores transiciones a las que hacen referencia Maynard-Smith y Szathmáry? Lo son en la particularidad de los factores medio-ambientales y selectivos específicos donde se han generado, pero guardan una similitud teórica, o al menos se empieza a vislumbrar que es así. Otra cuestión es que la explicación seleccionista sea una explicación suficiente y conduzcamos el programa darwinista hacia la integración con nuevas dimensiones explicativas de la evolución en general (Depew y Weber, 1997). Pero aún en ese caso Castrodeza mantiene la tesis de que la transición hacia nuestra especie no supone algo radicalmente distinto de otras transiciones. El sistema nervioso ha tenido su evolución, el juego es practicado por muchas especies como factor clave para poder desenvolverse posteriormente con éxito en un medio determinado, el dolor también (Mosterín, 1998), así como, probablemente la capacidad de conceptualizar, con las matizaciones y diferencias de grado que consideremos oportunas. Pero, de nuevo, no podemos hablar de un antes y un después con la aparición de nuestra especie. Para Castrodeza lo que hallamos en la nuestra podemos identificarlo, aunque sea en forma rudimentaria, en otras, incluyendo el aprendizaje y la transmisión de la cultura.

### **La cosmogonía de la ciencia: la tercera vía**

La ciencia, una forma de conocimiento de la realidad, ha llevado muy lejos a nuestra especie. Estamos en situación de plantear aproximaciones convincentes y racionales al origen y evolución del Universo, de la materia, de la vida y del hombre. La ciencia no es solamente conocimiento positivo. Para Castrodeza la ciencia suministra, a través de sus teorías, posibles reinterpretaciones de cuestiones tratadas por los pensadores de todos los tiempos. Un ejemplo muy pertinente es la reinterpretación de la práctica filosófica bajo la perspectiva de la teoría de la evolución, concretamente la dicotomía omnipresente en el pensamiento occidental entre intuicionistas-antirracionalistas y mecanicistas-racionalistas, a las que les adjudica valor adaptativo.

El poder plantear, aunque solo sea de forma especulativa, pero con un fuerte contenido racional, teorías sobre el origen y evolución del Universo, predispone al hombre de ciencia y, sobre todo, a aquel que quiera interpretar el significado existencial de esas y otras teorías de la ciencia, ante cosmovisiones con soporte científico. Ciertamente se trata de los mismos temas sobre los que la humanidad ha venido reflexionando desde sus albores, pero adjetivadas ahora con el apoyo de la ciencia, lo que puede avivar la disputa entre visiones, y la competencia entre las concepciones intuicionistas y racionalistas.

Hay dos referentes en Castrodeza que pueden ayudar a entender su tesis sobre la competencia darwiniana entre diferentes colectivos intelectuales por hacer prevalecer y extender al resto de las personas sus respectivas cosmogonías. Aunque más limitado en amplitud el primero de ellos, y uno de los pioneros de la filosofía de la biología, es Hull (1988), que mantiene la tesis del proceso de transformación o sustitución de las teorías científicas como si se tratase de un proceso evolutivo de carácter darwiniano. El segundo es el propio Wilson (1998) con su tesis de la superación histórica del anta-

gonismo entre dos tipos de intelectuales: los humanistas y los científicos, exacerbado con posterioridad a la Ilustración cuando los románticos (intuicionistas y antirracionalistas) sostenían que la percepción del ser queda destrozada con la aproximación analítica y disturbadora de la totalidad que la ciencia práctica.

#### REFERENCIAS

Depew, D. J., y Weber, B.H. 1997. *Darwinism evolving. Systems dynamics and the genealogy of natural selection*, MIT Press, Cambridge, Massachusetts.

Fontdevila, A., y Moya, A. 1999. *Introducción a la genética de poblaciones*, Editorial Síntesis, Madrid.

Glick, T.F. 1982. *Darwin en España*, Ediciones Península, Barcelona.

Griffiths, A.J.F., Gelbart, W.M., Miller, J.H., y Lewontin, R.C. 2000. *Genética Moderna*, McGraw-Hill Interamericana, Madrid.

Hull, D.L. 1988. *Science as a process: An evolutionary account of the social and conceptual development of science*, Chicago University Press, Chicago.

Lewontin, R.C. 2000. *Genes, organismo y ambiente. Las relaciones de causa y efecto en biología*, Gedisa Editorial, Barcelona.

Maynard-Smith, J., and Szathmáry, E. 1995. *The major transitions in evolution*, W.H. Freeman and Co., Nueva York.

Mosterín, J. 1998. *Vivan los animales*, Editorial Debate, Madrid.

Ruse, M. 1987. *Tomándose a Darwin en serio. Implicaciones filosóficas del darwinismo*, Salvat, Barcelona.

Wilson, E.O. 1998. *Consilience. The unity of knowledge*, Alfred A. Knopf Publisher, Nueva York.

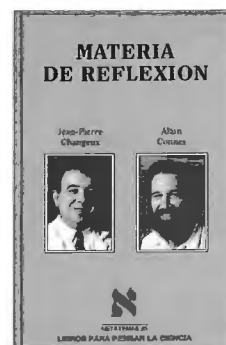
\_\_\_\_\_  
**Andrés Moya** es catedrático de Genética y director del Instituto Cabanilles de Biodiversidad y Biología Evolutiva de la Universitat de València.

## Los diálogos de Changeux. Biología, matemática y filosofía

Camilo José Cela Conde

En 1989, la editorial Odile Jacob publicó un libro de conversaciones entre el neurobiólogo Jean-Pierre Changeux y el matemático Alain Connes acerca del funcionamiento de la mente humana (Changeux, J.P. y Connes, A., *Matière à pensée*, París, Odile Jacob, 1989) que despertó un interés muy amplio. Casi diez años más tarde la aventura se repitió pero, esta vez, con el intercambio de opiniones entre Changeux y un filósofo, Paul Ricoeur (Changeux, J.P. y Ricoeur, P., *La nature et la règle*, París, Odile Jacob, 1998). Ambos libros han aparecido en traducción castellana en las editoriales Tusquets y Península respectivamente. Dar cuenta de dos obras que abordan casi todos

los problemas que la filosofía se ha planteado a lo largo de veinticuatro siglos es una tarea inútil: obligaría a parafrasearlos, sin más. El carácter abierto y poco organizado de los diálogos impide, por otra parte, sistematizar su contenido sin cometer el delito de la tergiver-



J. P. Changeux & A. Connes  
*Materia de reflexión*  
 Traducción de Marc Noy  
 Tusquets 1993 (ed. or., 1989),  
 196 pp.



J. P. Changeux & P. Ricoeur  
*Lo que nos hace pensar.*  
*La naturaleza y la regla*  
 Traducción de María del Mar Duró  
 Península, Barcelona, 1999  
 (ed. or., 1998), 285 pp.