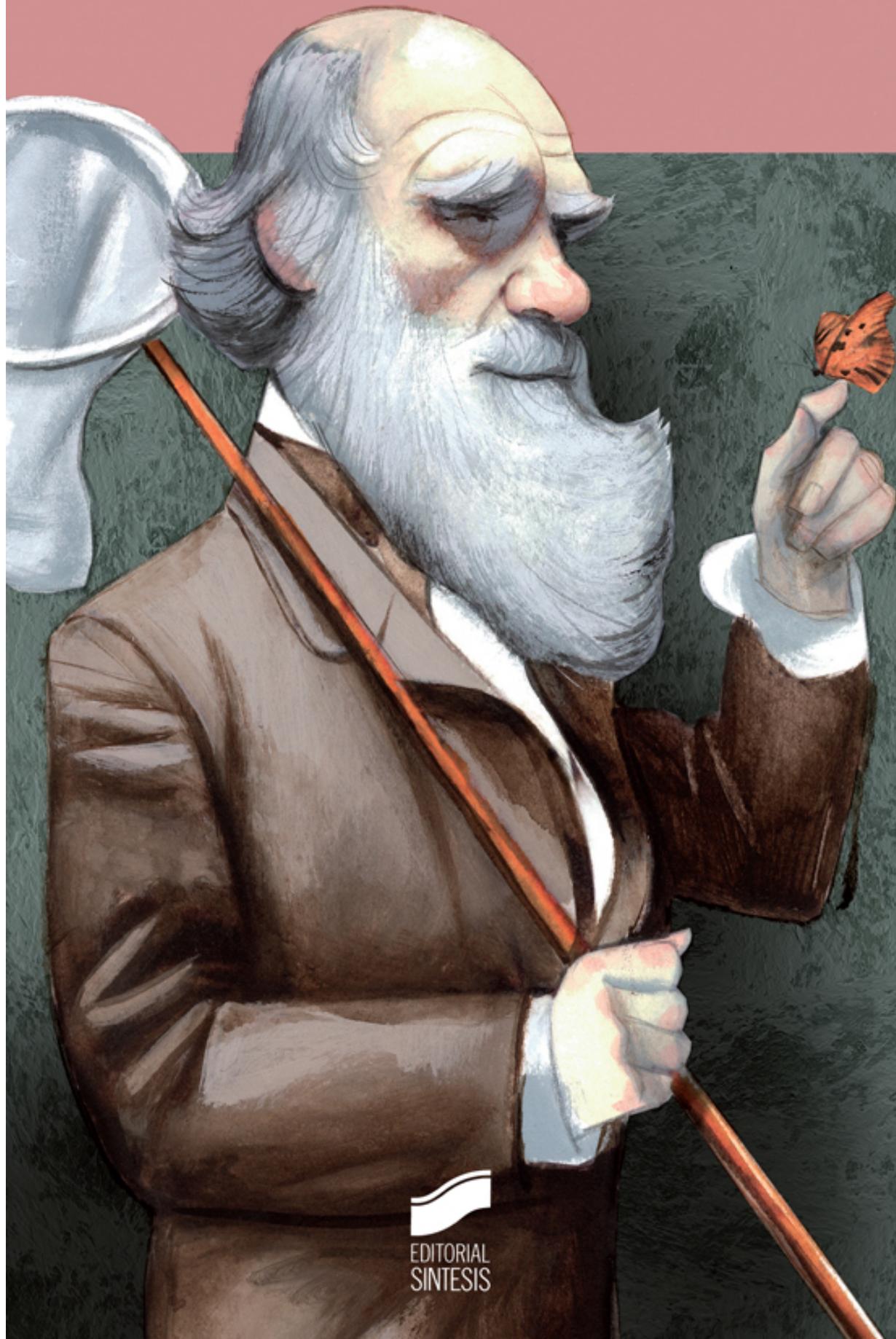


# Naturaleza y futuro del hombre

Andrés Moya



  
EDITORIAL  
SÍNTESIS

# Naturaleza y futuro del hombre

Colección PERSPECTIVAS

Directores

Ramón Rodríguez Vicente Sanfélix



**NO fotocopie el libro**

Queda prohibida, salvo excepción prevista en la ley, cualquier forma de reproducción, distribución, comunicación pública y transformación de esta obra sin contar con autorización de los titulares de la propiedad intelectual. La infracción de los derechos mencionados puede ser constitutiva de delito contra la propiedad intelectual (arts. 270 y sigs. Código Penal). El Centro Español de Derechos Reprográficos ([www.cedro.org](http://www.cedro.org)) vela por el respeto de los citados derechos.

# Naturaleza y futuro del hombre

Andrés Moya



Diseño de cubierta: Fernando Vicente

Reservados todos los derechos. Está prohibido, bajo las sanciones penales y el resarcimiento civil previstos en las leyes, reproducir, registrar o transmitir esta publicación, íntegra o parcialmente, por cualquier sistema de recuperación y por cualquier medio, sea mecánico, electrónico, magnético, electroóptico, por fotocopia o por cualquier otro, sin la autorización previa por escrito de Editorial Síntesis, S. A.

© Andrés Moya

© EDITORIAL SÍNTESIS, S. A.  
Vallehermoso, 34 - 28015 Madrid  
Teléf.: 91 593 20 98  
<http://www.sintesis.com>

ISBN: 978-84-995860-9-0

Impreso en España - Printed in Spain

*Para Amparo, mi compañera del alma*

# Índice

## Prólogo

## Introducción: De la naturalización a la artificialización del hombre

### Parte 1: Naturalización

#### 1. El primer origen y el cuestionamiento fundamental

#### 2. Evolucionismo y teoría de la evolución

#### 3. El esencialismo recurrente

#### 4. La escala de la naturaleza

#### 5. El número importa

#### 6. El peso de la evidencia evolutiva

#### 7. Vitalismo y pensamiento biológico

#### 8. Vida y mente: una perspectiva sobre la complejidad

### Parte II: Darwinización

#### 9. Singularidad y compartición

#### 10. El gen de Dios

#### 11. Existencia y esencia del hombre

#### 12. La pleiotropía de la conciencia

#### 13. Naturalización en la trama sociocultural

#### 14. Lenguaje e hitos de la cultura

[15. La darwinización del mundo](#)

Parte III: Transevolución

[16. Artificialidad e intervención](#)

[17. Transhumanización](#)

[18. El alcance ontológico de la intervención sobre lo natural](#)

[19. El puesto del hombre en el Cosmos](#)

[Conclusión: Vindicación de Nietzsche](#)

[Bibliografía](#)

## Prólogo

La presente obra consta de una introducción y tres partes a las que he denominado Naturalización, Darwinización y Transevolución, respectivamente. El desarrollo del discurso sigue una lógica histórica con doble acepción. Por un lado, las transformaciones biológicas y socioculturales que han acontecido a lo largo de la historia, la del planeta y la de nuestra especie. Pero también, la metahistoria que engloba la descripción y la explicación de la dinámica de los conceptos y las teorías que han llevado a la naturalización del hombre y sus transformaciones.

En la introducción reivindico con precaución la realización del sueño de Nietzsche. El curso de los acontecimientos en la historia humana, empezando por la gestación de la especie y la fenomenología más o menos peculiar que nos caracteriza, parece anticipar un futuro transido por cambios profundos en la naturaleza, la nuestra incluida. El hombre ha llegado a ser consciente de esa potencialidad que, ahora, parece hacerse acto racional. Sugiero, no obstante, que el estado de las cosas no está maduro todavía para operaciones de gran calado y que necesitamos caminar mucho más para conocer nuevas y fundamentales leyes, manteniendo un difícil pero importante equilibrio entre la ciencia prometeica y la fáustica.

En la primera parte desarrollo el pensamiento que ha posibilitado la naturalización del hombre, su ubicación en el marco de la evolución biológica. Existen varios orígenes que siempre nos han preocupado y emocionado, particularmente el del Universo, el de la vida y el del hombre. Cualquiera de ellos sirve para pensar sobre cuestiones fundamentales, y prácticamente no existe sistema filosófico o teología que haga caso omiso a alguno de ellos. La ciencia, como sistema de pensamiento, tampoco lo hace. La incorporación del hombre, su origen, su evolución y, en definitiva, su naturaleza, al tejido teórico de la ciencia ha requerido mucho tiempo. El hombre, cómo no, ha sido objeto de atención preferencial del pensamiento filosófico y teológico, pero en buena medida se veía privado de su naturaleza

en un número elevado de los sistemas correspondientes o, en el peor de los casos, ha evitado evaluar el significado de las pertinentes observaciones que mostraban la clara similitud estructural, funcional y comportamental con muchos otros seres. Ha sido necesaria la reconceptualización de la naturaleza en general, el desarrollo de nociones que fueron definitivamente efectivas para entender la génesis y evolución de otros seres vivos, nociones que culminan con la emergencia de la teoría de la evolución y el pensamiento evolutivo, para que pudiéramos llegar a un pensamiento sobre el hombre basado en la ciencia.

Es el pensamiento evolutivo sobre lo que trata la segunda parte de la obra. La he denominado darwinización en honor a la obra de Carlos Castrodeza, que del darwinismo ha hecho sistema filosófico. Trato en esta parte de examinar el alcance del pensamiento darwiniano. El lector debe conocer que no se trata de un ejercicio de ciencia o exposición de los hallazgos de la misma en torno al hombre (aunque me he permitido en alguna ocasión detallar alguna investigación concreta - por ejemplo el análisis genético que ha conducido a evaluar las bases biológicas de la espiritualidad-), sino del desarrollo del pensamiento racional sobre la base de los descubrimientos más o menos recientes que la ciencia nos aporta en torno a las categorías singulares de nuestra especie. Pero antes de entrar en la singularidad del hombre había que entender que la nuestra surge en un contexto de compartición fundamental con el resto de seres vivos. Además de ser singulares somos entes vivos que compartimos, y mucho, con otros seres, en una suerte de comunión de caracteres que nos dota o nos da carta de naturaleza. Pero, en efecto, gozamos de unas especiales, muy especiales, singularidades. Es un debate fundamental poder discernir en qué medida nosotros y el mundo que hemos desarrollado a nuestro alrededor, el entramado sociocultural donde vivimos y que en buena medida nos hace ser como somos, es o no un producto que podemos controlar o que nos controla. Si elevamos el darwinismo a tesis metafísica, estamos avocados, en cierta forma, a un pesimismo existencial que, de paso, recoge el nihilismo previo que supone la naturalización del hombre. El pesimismo al que hago referencia es el que proviene de admitimos como entes que albergamos

replicadores ciegos que no podemos controlar y que nos controlan. Y en segundo lugar la darwinización del mundo supone admitir que la explicación de la dinámica sociocultural está también inmersa en un proceso de competencia, según el cual solamente determinados productos o inventos tienen mayor capacidad para sobrevivir a lo largo del tiempo, y que unos van reemplazando a otros. La tesis ultradarwiniana máxima podría consistir en que los citados productos responden, a su vez, a las ciegas exigencias de unos replicadores darwinianos frente a otros. Sostengo, frente a tal pesimismo existencial, la tesis de la capacidad de ese ser singular que llamamos hombre de poder subvertir su naturaleza, esté o no gobernada por tales replicadores. La historia de nuestra especie es una historia de intervencionismo progresivo, progresivamente más racional, que pone de manifiesto que ha ido dominando, en clave interna, su naturaleza y, en clave externa, la naturaleza de otros entes. La única forma de obviar, además, el nihilismo derivado de conocer que somos productos de la evolución del Universo y, dentro de él, del planeta Tierra, y que estamos aquí igual que podríamos no estar, es decidir qué vamos a hacer con nosotros mismos, con el buen entendimiento de que disponemos, y saber que dispondremos, cada vez más, de capacidad para intervenir en lo natural.

La capacidad para modificar, controlar, detener la naturaleza y su evolución constituye la esencia del proceso de transevolución y transhumanización que son objeto de la parte tercera del ensayo. No se trata de un ejercicio futurista, porque la tesis fundamental de la obra es que el hombre representa un punto singular en la dinámica evolutiva del planeta y que el proceso de sabemos entes con naturaleza nos está llevando también a considerar que tenemos capacidad para, introspectivamente, alterarla o modificarla. Nuestra historia de relación con la naturaleza ha sido la de su alteración, y este proceso, que se inicia con la aparición de la especie, ahora mismo constituye, por muy amplios que puedan parecer los efectos de las transformaciones acometidas, un pálido reflejo de lo que pudieran ser. Los hitos fundamentales de la cultura de nuestro tiempo nos sugieren mundos y entes radicalmente nuevos y artificiales. La evolución no es que se detenga, sino que estamos en condiciones de orientarla, e ir haciéndolo de forma

progresivamente más efectiva.

Es conveniente que comente sucintamente dos obras mías, recientes en publicación, aunque no en escritura, para que el lector se haga una mejor composición de las tesis que describo ahora. En *Pensar desde la ciencia* (Moya, 2010b) abogo por el pensar independiente y no cientificista desde la ciencia, reclamando para ella el interés legítimo por entrar en la arena de los grandes asuntos que siempre han interesado al pensamiento occidental. También sostengo la tesis del carácter melancólico del hombre de ciencia que, ahora, queda obviada al plantear una solución, de corte científico, al nihilismo que supone el sabemos bien totalmente determinados o bien totalmente solos. Finalmente reivindico, al igual que haré aquí de forma todavía más exigente, un cierto regreso a la ciencia académica y a la investigación independiente y públicamente costeadada. En la segunda obra, *Evolución: puente entre las dos culturas* (Moya, 2010a) defiendo una vía continental, con precedentes bien conocidos en la cultura europea, de lo que sería el regreso a una unificación de saberes científicos y humanísticos. Y la teoría de la evolución es el puente ideal, probablemente el mejor de todos los posibles, para retomar de nuevo esa vieja aspiración ilustrada que debiera cristalizar en un regreso a los saberes clásicos de la educación, considerando la ciencia como el primero de ellos.

Algunos de los capítulos de este ensayo han sido publicados previamente en revistas como *Ludus Vitalis*, *Pasajes de Pensamiento Contemporáneo*, *Revista de Libros* o *Teorema*. No obstante, la mayor parte de ellos han sido revisados, actualizados y ampliados, en un intento de adaptación al propósito general de la obra.

Muchas son las musas inspiradoras que hay detrás de esta obra. Quiero formular un agradecimiento genérico a todas ellas, porque tanto si son pensadores importantes como personas más humildes, lo cierto es que me han ayudado intelectual y vitalmente. En particular deseo agradecer a mis hijos, Andrea y Toni, su interés por este proyecto. Ellos, con su afilada gramática, han reconducido la mía, bastante más defectuosa, y aclarado numerosas dudas. Pero sobre todo deseo agradecer y dedicar esta obra a Amparo, mi

esposa. Ella conoce mis desvelos, mis angustias, mis dudas y mis lecturas de búsqueda durante muchos años, muy alejadas del canon formativo de un científico en activo. Pero siempre entendió que este proyecto podría tener valor para mí y para otros, y me ha ayudado a cristalizarlo, no sólo con la lectura crítica de la obra, sino con todo su amor.

## Introducción

### De la naturalización a la artificialización del hombre

Nietzsche vería en la ciencia actual un poderoso aliado confirmador de sus intuiciones en torno a la naturaleza y el futuro del hombre, futuro regido por una inquietante y creciente libertad e independencia con respecto a esa canalización sobre el comportamiento individual y colectivo ejercida por seculares e inefables instituciones encargadas de gestionar el espíritu: las iglesias. La tradición filosófica de Occidente, no obstante, se ha visto salpicada de vez en cuando con propuestas sobre futuros radicalmente alejados de las controladoras deidades que nos han atenazado. Aunque no han constituido el núcleo central del citado pensamiento, siempre han existido corrientes que han reflexionado y sostenido la posibilidad de un mundo no legislado por seres inefables. La canalización, todo hay que decirlo, admite una doble interpretación. En primer lugar ha sido, y sigue siendo, tal que ha marcado los márgenes de reflexión y actuación en los planos individual y social, anticipándose durante siglos a las normas y reglas que se han instituido en las sociedades civiles, si es que éstas han llegado al punto de independizarse del más que inteligente poder religioso. Tal canalización, que podemos calificar de represora, lo es si admitimos la tesis de la existencia de unos supuestos tácitos y asumidos para nuestra especie por la que se nos adjudicaba una animalidad no deseada o, mejor todavía, un intento sistematizado por excluir en nosotros tal tipo de naturaleza; incluso se ha llegado al punto de sostener que no existe una cosa tal como la naturaleza humana. Pero esa canalización se ha visto compensada por otra, que podemos considerar positiva, y que consiste en una suerte de sistema dispensador de tranquilidad o paz espiritual. En efecto, la religión proporciona los rituales necesarios que conducen a la mayor parte de los mortales a activar el recuerdo genético y al aprendizaje cultural de la tranquilidad de espíritu. Esa tranquilidad evita el desasosiego, por no decir la amargura, de pensarnos como solitarios seres de un Universo producto de continuas contingencias, hasta el punto de que estar aquí o no estarlo bien pudiera consistir en dos sucesos relativamente equiprobables.

Pues bien, la ciencia puede ofrecernos explicaciones oportunas en torno a ambos tipos de canalizaciones. Es más, también está en situación de argumentar con suficiente racionalidad para desequilibrar la balanza a favor del estar aquí en lugar del no estarlo. No se trata, simplemente, de la constatación sociológica del poder terrenal de la religión, sino más bien de la capacidad para dar con explicaciones fundamentadas en principios contrastados de la evolución biológica según la cual no solamente somos seres dotados de naturaleza animal, sino que, además, la propia entidad a la que denominamos religión es un producto social construido sobre la base de importantes, oportunos y felices hallazgos evolutivos de nuestra especie, entre los que cabe destacar la emergencia de la espiritualidad y el sentimiento de autotranscendencia. Si ambos han contribuido a nuestra particular y exitosa evolución: ¿qué razones podrían asistirnos ahora para destronarlos?, ¿por qué vamos a prescindir de la felicidad que el espíritu nos proporciona cuando nos comunica la pervivencia del alma inmaterial más allá de la muerte individual?

Nietzsche se atreve a argüir contra los preceptos del cristianismo porque intuye que ellos saboteaban la verdadera y existente naturaleza del hombre. Es más, se revela contra ellos porque también intuye que la jerarquía eclesiástica los esconde de forma deliberada, los arrincona bajo el subterfugio de que nuestra materia, con la que estamos hechos, es de otra categoría que la materia animal. Esos motivos no son los mismos que asisten a la ciencia actual cuando también reivindica la independización de las deidades inefables. La ciencia aporta evidencias, crecientemente explicativas, en torno a nuestra naturaleza y su origen, así como al origen y significado de la espiritualidad. El pensamiento evolutivo que se consolida con Darwin nos otorga una posición dentro del árbol de la vida, y por lo tanto una naturaleza vinculada al resto de naturalezas biológicas. Pero existe una segunda revolución en el pensamiento evolutivo, que todavía está en proceso de consolidación, y es la que se va articulando cuando empezamos a encontrar explicaciones racionales al origen y la evolución de las categorías superiores del pensamiento. Es el caso, por ejemplo, de cuando se empiezan a aportar primeras evidencias sobre las bases genéticas que subyacen a la espiritualidad

y, sobre todo, cuando vislumbramos una plausible razón para su evolución en el seno de las primeras comunidades humanas. Los productos de la espiritualidad han evolucionado permitiendo vivir con felicidad. Si llegara el momento de una demostración fehaciente en tomo a una tesis de esta guisa -y otras similares-, junto con la anteriormente mencionada en tomo a nuestra fortuita y contingente aparición dentro del gran árbol de la vida, lo cierto es que estaríamos sentando las bases para un pensamiento anclado en la ciencia, pero que nos fuerza a reivindicar un ser, el hombre, avocado a pensar en su radical soledad existencial. Existen otras tesis, que proceden del ámbito de las ciencias físicas, que otorgan a la emergencia de la racionalidad y la inteligencia en el Universo un cierto carácter inevitable, en franca discrepancia con la contingencia histórica de los fenómenos biológicos, tal y como parecen colegirse de la evolución biológica. En este libro trataré de mostrar que, con independencia de estas dos visiones confrontadas, el resultado sugerido por las mismas en cuanto al futuro al que nos encaminamos no difiere en lo esencial.

Volviendo la mirada a nuestra reciente evolución, lo cierto es que llegamos a dar con una explicación a nuestra particular y fortuita existencia cuando, por ejemplo, sabemos de otras especies del género Homo que, como la nuestra, llegaron a determinados niveles de pensamiento simbólico y reflexión en tomo a la muerte, y que desaparecieron. ¿Les asistía también alguna inefable deidad? ¿Llegaron a nuestros niveles de espiritualidad? Lo desconozco, aunque se están haciendo progresos encomiables en torno a la genética y la arqueología y los sistemas de creencias de los desaparecidos neandertales. Aunque es difícil imaginar las consecuencias de lo que hubiera ocurrido en ellos en el caso de asistir a una evolución rápida de su espiritualidad y la cristalización de la creencia en deidades canalizadoras del sentido de su existencia, merece la pena llevar a cabo tal ejercicio, porque las consecuencias que se pueden derivar nos alcanzan, y mucho. Nuestra especie ya ha durado más, y ha podido mediar tiempo suficiente para la evolución generalizada de la espiritualidad. Cuestión otra es evaluar en qué medida tal espiritualidad ha evolucionado sobre otras formas ancestrales de pensamiento primigenio al vincularse a estados de felicidad generalizada que se pueden

contraer bajo la creencia en un alma que sobrevive a la vida biológica, estados no alcanzables en estos otros pensamientos.

Sostengo que se dan las condiciones necesarias para proyectar filosóficamente y transformar en pensamiento los logros concretos de la ciencia, especialmente la relacionada con los orígenes del Universo, la vida y el hombre. Con respecto a este último, y muy vinculado al pensamiento evolutivo que se consolida con Darwin, la ciencia nos brinda la posibilidad de reinterpretar tesis clásicas en torno al origen, la diferencia, la evolución y el futuro de la naturaleza humana. Y puede hacerlo gracias a un aquilatado y lento proceso de complementariedad explicativa, superpuesta, a las intuiciones de Nietzsche en torno a nuestra postrada condición y la tendencia natural hacia su superación. Porque nuestra condición no es tanto una postración ante una deidad inefable como un genial hallazgo de la evolución, hallazgo que se ha canalizado en formas varias según las diferentes religiones y poderes terrenos. Pero sos tengo que desde Darwin empezamos una singladura nueva, que se va materializando, aunque con velocidad creciente - con aceleración-, en nuevas ciencias de la vida, desde la biología molecular hasta las modernas neurociencias, y se acompaña con la de los nuevos materiales, las nanotecnologías y las ciencias de la computación. El panorama de los hallazgos biológicos, pero no exclusivamente éstos - porque también hemos hecho avances sorprendentes en tomo al origen y evolución del Universo - permite al hombre mirarse retrospectivamente, ser consciente del camino que la materia ha recorrido hasta dar con él, con la particularidad, que empieza a cuajar con Darwin, de que nuestras categorías superiores de pensamiento y sus construcciones admiten explicaciones racionales, siendo las deidades una de ellas. Y de forma tal que si se tratara del efecto mariposa provocado por una sola idea, lo cierto es que el pensamiento darwiniano ha permitido la cristalización de una explicación racional a las mismas. Desde ese momento tales deidades se hacen prescindibles de alguna manera, aunque su utilización pueda seguir proporcionando satisfacción, felicidad o bálsamo existencial. Desde ese momento, repito, el hombre tiene abierto más que nunca su futuro y también cobra un sentido especial la pregunta por el futuro del hombre, pregunta para la que también Nietzsche suministró una particular

contestación: el superhombre.

Lo que Nietzsche sostuvo, y otros antes que él, se encuentra dentro del dominio del sistema filosófico, con una lógica que se ejercita a partir de supuestos que rondan lo axiomático y que versan sobre las particularidades de la naturaleza humana, una naturaleza que ha estado encorsetada, maniatada por la propia necesidad de dar sentido a la existencia. La espiritualidad que, en primera instancia, es un fino logro de la evolución biológica a la que más tarde se añade la cultural, nos proporciona paz y nos aleja del desasosiego y la melancolía. En los albores de nuestra existencia, este tipo de caracteres debió de verse favorecido por la selección natural frente a esos otros generadores de comportamientos dubitativos, los que provocan miedo y susto por la sensación que conlleva la soledad de sabernos seres inteligentes, sí, pero únicos en el Universo. Por el contrario, sentir unicidad, trascender el propio yo aislado para formar parte de un todo armonioso, alcanzar la convicción de que existe un significado para el Cosmos y nosotros amalgamados con él: ¿quién no ha experimentado con emoción variable ese particular sentimiento? La racionalidad, al igual que la espiritualidad, tiene grados, y cada uno de nosotros bien puede ser un cóctel de ambos en dosis diferentes. En efecto, la distribución de la espiritualidad es como la de la inteligencia: tiene una base genética compleja y una fuerte componente ambiental y cultural. Por lo tanto no debe sorprendernos la recurrencia, también, de seres poco o nada espirituales y, por lo tanto, de espíritus con capacidad para sostener el ateísmo, aun cuando eso comporte desasosiego y amargura en grado variable.

He hablado de espiritualidad, no de religiosidad. El constructo o entramado histórico que se ha desarrollado a tenor de nuestra propensión a la espiritualidad, la unicidad y el Más Allá, ha sido soberbio. Pero no se sostiene más, o al menos puede y debe someterse al análisis del efecto mariposa del darwinismo o ese ácido del que habla Dennett (1999), que todo lo corroe. Aquellos que han analizado la sociología del fenómeno religioso lo único que han hecho es abordar el estudio de una más de las múltiples instituciones de ese entramado tan complejo que constituye la sociedad

humana. Y lo que han concluido, en líneas generales, guarda relación con la existencia de unos largos y prodigiosos tentáculos de influencia sobre los espíritus ávidos de felicidad eterna y, por qué no, terrena. Nada tan perdurable como las instituciones religiosas, aunque con el tiempo se reemplacen credos y personas.

La intuición fundamental de Nietzsche consiste en que nuestra naturaleza debe enfrentarse a esa suerte de dictadura impuesta por el cristianismo en torno a los valores de bondad y disposición a no ofrecer la cara de lucha o enfrentamiento. Nuestra naturaleza es otra cosa, su primera intuición, pero puede ser lo que queramos, segunda intuición. Nietzsche no estaba en condiciones de fundamentar su rebeldía más allá de lo que lo hizo, lo que no significa que anduviese equivocado. Su segunda intuición la podemos materializar ahora en la idea de la capacidad de autointervención en nuestra propia naturaleza y, en última instancia, en la superación de ella por otra suerte de entidad a la que Nietzsche denominó superhombre. La ciencia empieza a hacer realidad la autointervención en nuestra propia naturaleza y a vislumbrar entidades nuevas que, no necesariamente, estaríamos en condiciones de catalogar como humanas. Las podríamos denominar cyborgs.

Los retos éticos y de pensamiento que la autointervención y los cyborgs imponen son tan formidables que merece la pena llevar a cabo una amplia y profunda reflexión al respecto, porque, como trataré de mostrar a lo largo de esta obra, no se trata de mera futurología, sino del pensar proyectivo de la ciencia. Esta reflexión no se puede circunscribir exclusivamente a la reflexión sobre aquello que podemos hacer o dejar de hacer sobre la base de lo que la ciencia dice que puede hacer o no hacer. Aquellos que deseen formarse una opinión fundada sobre la ciencia actual deben conocer la situación en la que se encuentra, deben llegar a tener un criterio, y no necesariamente derivado de lo que muchos de los científicos pretendan comunicar sobre el alcance de sus respectivas disciplinas. Para lograrlo es imperativa una integración entre las culturas científica y humanística y, en última instancia, la formación en ciencia desde los niveles educativos más elementales, asumiendo que la ciencia es un clásico más a incorporar al bagaje cultural de

toda persona. Y esto debe ser así porque, al igual que ocurre en muchos otros ámbitos de la vida, necesitamos formarnos un juicio independiente de aquellos que nos hablan de sus propias excelencias en el desempeño de actividades que son vitales socialmente - no todas lo son-, pues ellos mismos caen muchas veces en los peligrosos cantos de sirena que suponen algunos de sus clamorosos éxitos explicativos, ofreciéndonos nuevas conquistas en futuros inmediatos que no se corresponden con la realidad de su conocimiento. La ciencia está lejos, todavía, de disponer de conocimientos fundamentales para proceder a transformaciones de calado en el mundo y en nosotros mismos, lo que no quiere decir que no haya dado pasos fundamentales. Lo ha hecho, y probablemente ése sea el motivo, al menos en los últimos cien años, para crear o dar la impresión de que ya conocemos suficiente. Esta percepción, y también reclamo, de que debemos caminar hacia la búsqueda de nuevas leyes en ciencia (en física, en biología, en computación, en economía, en sociología, etc.) es importante a la hora de plantear un regreso a la ciencia prometeica, poco o nada transida por intereses inmediatos o supeditados a corporaciones privadas, por legítimos que éstos sean. La ciencia fáustica, la de los logros portentosos e intervencionistas, está recorrida en muchas ocasiones por una suerte de vamos a ver lo que pasa que suscita, en aquellos que no están al tanto del estado del conocimiento, la percepción de que procede hacer lo que se está haciendo, de que está bien fundamentado. Pero esto no es cierto. Necesitamos derivar nuevas leyes y saber con conocimiento de detalle cómo opera el Universo, cómo emerge la vida, cómo evoluciona el hombre, el funcionamiento de la ecología planetaria o como se genera la conciencia. Solamente teniendo el conocimiento de detalle y las leyes que acompañan a todas estas fenomenologías es como estaremos en condiciones de proceder a intervenciones que permitan reconducir la naturaleza o, simplemente, corregir errores monumentales. No son los mejores tiempos para reclamar un equilibrio, que pasaría por un refuerzo inusitado de la academia y los poderes públicos independientes. El equilibrio que debe mantenerse entre las dos formas de hacer ciencia es muy importante, y la balanza no puede desviarse en una dirección u otra, como mejor garantía para poder avanzar en los hallazgos que necesitamos.



## Parte I

# Naturalización

## El primer origen y el cuestionamiento fundamental

No podemos sustraernos a la aspiración de una visión unificada, una interpretación, una explicación del Universo, de todo cuanto existe. Este ejercicio de racionalidad no ha dejado de estar presente desde los albores de nuestra especie o, dicho de otro modo, se pone en práctica cuando, por evolución, deviene un ser que formula cosmovisiones con objeto de encontrarse con sentido y esperanza. La ciencia, por descontado, también ha contribuido a ayudarnos a este permanente ejercicio tan vital y necesario.

Desde la ciencia entendida como una práctica racional, pero sectorial y ajena a los planteamientos generales, se afirma que ella poco o nada contribuye al cuestionamiento fundamental. Pero esta observación no se ajusta a la dinámica histórica de la ciencia ni a la de los mejores de sus científicos. Ellos desarrollan el pensamiento desde los presupuestos de sus ciencias, por particulares que sean, y aspiran y ejecutan síntesis, integran visiones y derivan cosmovisiones con raíz científica. Los sectorialistas contraargumentan y sostienen que eso no es ciencia, que el cuestionamiento fundamental forma parte, eso sí, de convicciones profundas sobre las que la ciencia, sectorial y especializada por definición, poco o nada puede ni debe contribuir. Esta tesis no hace otra cosa que reflejar concepciones legítimas que aspiran a dar sentido a las cosas, al mundo o a nosotros mismos, desde principios distintos a los que debieran asistir a una supuesta ciencia de síntesis. Pero no hay nada, a priori, que deslegitime lo que entiendo como una natural tendencia a sintetizar e integrar el conocimiento científico para, desde tal síntesis, ofrecer o proponer cosmovisiones. Es importante hacer notar que tales sistemas no son ciencia, pero están basados en ella. Me viene a la memoria la filosofía que Bachelard (1974, 1975, 1978) desarrolla alrededor de la ciencia y cuya lectura reclamaría, porque ciertamente explora y recrea mundos sobre la base material de la ciencia, la tecnología o la artesanía. Otra cuestión es averiguar si las cosmovisiones pensadas desde la ciencia tienen un estatus de preeminencia ontológica con respecto a otras cosmovisiones. La

ciencia, en efecto, puede llegar a constituirse en un metalenguaje cambiante de esas otras cosmovisiones, y pasar por estadios sucesivos de explicación creciente de ellas, transitando desde la simplicidad a la profundidad explicativa. No sería éste un caso de soberbia intelectual, porque implícita en el carácter cambiante de la ciencia se encuentra la dimensión de perfectibilidad, ni tampoco sería aceptable esa crítica de cientificismo trasnochado de que la ciencia es unilateral o de que ciencia y pensamiento son incompatibles.

Una forma de abordar la práctica de la síntesis en ciencia encaminada hacia cosmovisiones sería la de indagar en torno a tres orígenes fundamentales que siempre nos han preocupado, a saber: el del Universo, el de la vida y el del hombre. Estos orígenes nos pueden interesar de manera independiente y, de hecho, es lo habitual en la praxis científica. Son asuntos que, en sí mismos, tienen suficiente enjundia e interés como para ser tratados de forma individual e, incluso, llenar la vida intelectual de cualquier persona. Pero cuando nos enfrentamos a un cuestionamiento fundamental y ontológico, la ciencia que rodea los tres citados orígenes nos viene a la mano para propiciar alguna síntesis abarcadora o, dicho de otro modo, una suerte de explicación unificadora que cobra sentido ontológico. Deseo hacer notar que utilizo el término explicación en el sentido de que disponemos de un pensamiento coherente capaz, en buena medida, de dar cuenta no contradictoria de los citados orígenes, por muy distintos y distantes que ellos sean. Disponemos de una explicación con cierto anclaje en la ciencia, pero: ¿disponemos por ello de una teoría científica de síntesis? No exactamente, aunque este no necesita una matización. El origen del Universo nos muestra un conjunto de fuerzas elementales fundamentales y ortogonales, cuyo juego lleva al despliegue de lo existente desde los primeros instantes. Podría argumentarse que el origen de la vida en nuestro planeta y, eventualmente, en otros lugares del Universo es una especie de epifenómeno derivado del citado despliegue, y lo mismo podría sostenerse del hombre. ¿Son las condiciones básicas de esas fuerzas, y su despliegue, suficientes para permitirnos anticipar que las complejidades a las que denominamos vida y hombre pueden aparecer puntualmente aquí o allá? Algunos físicos responden

afirmativamente, pues entienden que ya se dispone de teorías que establecen, al menos, ciertos márgenes o condiciones de contorno para poder sugerir que esas complejidades adicionales en el devenir del Universo son factibles. Pero tales teorías de márgenes no son suficientemente precisas, no pueden responder a un ¿dónde? o un ¿cuándo? puntuales, preguntas sin respuesta que todavía, insisto, todavía, apuntan a una cierta imprecisión de las teorías fundamentales, que es tanto como sostener que seguimos en la senda de la ciencia, la del continuo desarrollo de nuevas teorías explicativas. Tal que si de un embudo se tratase, las teorías físicas sobre el origen y la evolución del Cosmos despliegan sus capacidades explicativas marcando unos límites, pero probablemente carecen de la precisión suficiente como para anticipar o predecir espacio-temporalmente algunos de los hechos capitales que acontecen en su cono de proyección. Podríamos cuestionar que tales teorías son débiles, pero cabría contraargumentar, por el contrario, desde una doble perspectiva. En primer lugar, la explicación del Universo, en todos sus niveles, no necesariamente se basa exclusivamente en teorías predictivas de corte determinista. La incertidumbre, la probabilidad, los rangos son, muchas veces, inherentes a la fenomenología de determinadas escalas de la naturaleza, lo que queda reflejado en sus correspondientes leyes. No cabe pensar el que una ciencia posterior pueda disolver tales incertidumbres en certezas. Y en segundo lugar, es conveniente considerar que, de manos de la ciencia, nos aproximamos a una cuestión tan secular en el pensamiento como la siguiente: ¿por qué existe algo en lugar de nada?

Llegados a este punto, por lo tanto, se puede sostener que, aunque no dispongamos de una teoría detallada, sí que podemos recurrir a una teoría marco que nos ofrece una explicación sobre lo que puede o no acontecer en su cono de explicación. Podría defenderse que esto es equivalente a una especie de declaración de intenciones y que nada firme puede concluirse en torno a los elementos que configuran o posibilitan el cono de explicación. Es decir: que en poco se diferencia una tal teoría del todo de las antiguas cosmogonías o aquellas otras especulaciones basadas en racionalidades de corte no científico. El objetivo de aquellos que han buscado o buscan explicaciones a ese primer origen - a saber: disponer de una respuesta que les

diera sentido a su existencia - ¿es el mismo que el de los cosmólogos actuales?, ¿es éste el problema que debaten los cosmólogos actuales? Probablemente, no, pues ellos están tratando de encontrar una explicación en el contexto exclusivo, interno, sectorial si se quiere, de la ciencia, de dar con una explicación científica contrastada. Eso, podría argumentarse, les diferencia con respecto a los cosmólogos de la Antigüedad y, en todo caso, de la gente corriente cuando se formula cuestiones fundamentales. Pero, a mi juicio, no se puede desacoplar tan fácilmente la búsqueda de explicaciones científicas desde la ciencia y el cuestionamiento fundamental. Al igual que los cosmólogos primitivos y las personas en general, la explicación ansiada por el científico repercute en su intento intimista - irrenunciable en la medida que es, como cualquier otro, un ser humano - de alcanzar una explicación con sentido o, en su defecto, llegar a una conclusión racional sobre su falta. Así, de la misma forma que la ciencia suministra bienestar social, aunque no fuera su objetivo inicial - cuestión otra, en los tiempos que corren, es la de la ciencia devenida en tecnociencia-, también nos conduce al cuestionamiento fundamental.

Como Einstein y Gódel solían comentar entre ellos, aun siendo dos personas con talentos tan distintos, que lo que les unía era la necesidad de abordar desde la ciencia precisamente aquellos interrogantes que acarreaban mayor cuestionamiento fundamental y filosófico. Eran cuestiones de esa naturaleza las que subyacían a la investigación de fenómenos particulares, y no viceversa. Era el cuestionamiento fundamental lo que les llevaba a adentrarse en la resolución de problemas particulares. Ellos representan en buena medida la concepción prometeica de la ciencia, cuyo objetivo radica en comprender racionalmente. Pero la ciencia también ha sido fáustica, y cada vez lo es más. A esta ciencia no le interesa tanto comprender como intervenir, modificar o recrear. La comprensión puede devenir secundariamente como consecuencia de la recreación intervencionista. Por ello, tanto si la aproximación es prometeica como fáustica, aunque de forma secundaria, la disponibilidad de racionalizaciones de síntesis basadas en las teorías científicas sobre los orígenes constituye la aportación permanente que la ciencia suministra al cuestionamiento fundamental.

He reflexionado sobre el cono explicativo de la teoría básica o fundamental de la cosmología y cómo tal cono incorpora los hechos restantes, algunos de los cuales son críticos (por ejemplo el de la vida o el del hombre) por el interés intrínseco que tienen para nuestro cuestionamiento fundamental. Pues bien, cuando seamos capaces de desarrollar una explicación coherente, es decir, cuando el conjunto de esos tres orígenes nos resulte armónico o compatible, es cuando estaremos en condiciones de poder afirmar que hemos dado con una explicación fundamental desde la ciencia. Soy consciente de que esto puede interpretarse, desde dentro y fuera de la ciencia, como pensamiento racional, pero no necesariamente científico, porque no es totalmente cierto que dispongamos de una causalidad establecida entre las subteorías vinculadas, respectivamente, a los tres orígenes mencionados. Permítaseme, de nuevo, la observación de que la ciencia contribuye, al igual que el arte o la filosofía, a la conformación del sentido o incluso, a su falta; en una breve expresión: a la búsqueda del sentido. Pero esta búsqueda del sentido desde la ciencia admite una dimensión particular, particularmente fundamental, con respecto a otro tipo de prácticas, a la que anteriormente he denominado como metalenguaje en permanente transformación. En efecto, el conocimiento que la ciencia proporciona es capaz de volverse sobre sí mismo y sobre aquel otro proporcionado por otros saberes. Así, por ejemplo, la ciencia es capaz de darnos una explicación potencialmente plausible, una idea si se quiere, sobre los motivos que nos llevan al cuestionamiento, además de explicar la naturaleza de los hechos y fenómenos, así como la secuencia en que se han ido gestando. En general, la obra del artista o la del filósofo, para considerarse como tales, debe ser creativa pero, sobre todo, original. Ambos, con armas intelectuales no necesariamente idénticas, abordan la creación, y sus obras y sistemas son, y deben ser, originales, originarias. El pensador desde la ciencia desarrolla su originalidad en el descubrimiento de lo que hay y lo que es, y tales haber y ser pueden incluir o dar cuenta del arte mismo, la filosofía o la propia ciencia. Aunque el mundo que pueda crear el científico está limitado a lo que hay y es, no por eso su tarea le aleja de la originalidad, porque la indagación sobre el ser es un tortuoso camino cuyo desvelamiento es francamente difícil. De tal modo que, dependiendo del dominio o escala de

la realidad en la que nos estemos moviendo, cabe la posibilidad de aseveraciones al estilo de la mecánica cuántica, según las cuales el ser es sólo una probabilidad del ser y el conocimiento de estados del mismo es dependiente del proceso para conocerlo. El mundo macroscópico, en cambio, puede admitir leyes explicativas de otra índole, de naturaleza más determinista, que no necesariamente son el producto de leyes de mundos más elementales. Por lo tanto, la realidad se nos presenta muy poliédrica, y la dinámica seguida para acceder a ella, particularmente cuando consideramos al mismo tiempo los diferentes niveles en los que se constituye, puede llevarnos a preguntas esenciales, de naturaleza existencial. La ciencia relacionada con el cuestionamiento fundamental es una ciencia original, que se pregunta por los orígenes, y cuyas respuestas o explicaciones dan no sólo cuenta de la historia de los hechos que han acontecido, sino que se constituye en una cosmovisión que puede dar sentido, o no, a nuestra existencia y ayudarnos a proyectar acontecimientos futuros.

Puede considerarse que la ciencia fáustica y positiva está desacoplada o desajustada de la ciencia prometeica del cuestionamiento fundamental sobre los orígenes. Pero la dialéctica entre ambas es mucho más sutil y compleja de lo que pudiera parecernos en primera instancia. Suele argumentarse que la ciencia prometeica es la de los fundamentos, la que persigue la explicación del mundo y que la fáustica sólo ambiciona la transformación a través de la técnica. La primera la apreciamos como pura, transida exclusivamente por nuestra insaciable curiosidad, frente a la segunda, que adquiere unos tintes mercantilistas, más vinculada a la promoción del bienestar o del poder (Sibilia, 2009). Pero lo cierto es que la diferencia entre ambas se diluye conforme la ciencia se desarrolla. La ciencia prometeica está presente conceptualmente en los primeros filósofos griegos y en Aristóteles, cuando tratan de articular una explicación del Cosmos, o sobre la naturaleza y la clasificación de la materia inanimada o viva. Pero también está presente la ciencia fáustica en Arquímedes cuando desarrolla ingenios específicos para la navegación o la defensa. La ciencia fáustica está en Leonardo, constructor compulsivo de artefactos, obsesionado desde su tierna infancia con invadir el mundo aéreo. Introduzco el término ciencia para caracterizar estas breves

pinceladas de actividad racional aplicada a la comprensión del mundo y a la construcción de artefactos previos al nacimiento de la ciencia como la conocemos actualmente. La ciencia moderna, tal y como arranca a partir de Bacon y Galileo, puede estar transida por la necesidad de dar con explicaciones de los fenómenos, sometidos a la metodología de contrastación sistemática que su canon establece y, también, a su matematización y formulación cuantitativa. Pero ese programa inicial de la ciencia moderna, sus prometeicos objetivos, no siempre la han acompañado, y no solamente debido a razones pragmáticas, sino también de índole ontológica. El pragmatismo en ciencia es faústico: no tiene tanto interés en la comprensión fundamental como en la de proporcionar bienestar. La explicación fundamental es secundaria, pero no está excluida, y puede devenir fortuitamente, como un inesperado accidente en el camino. La ciencia fáustica es absorbida socialmente con toda naturalidad porque, entre otras cosas, es un poderoso medio de generación de riqueza. Pero el mundo es mucho más complejo de lo que el programa fundacional de la ciencia moderna podría imaginar. Es la propia ciencia la que ha ido desgranando poco a poco la complejidad del mundo y su variada fenomenología de hechos y leyes. Y es así como ahora sabemos de las propiedades emergentes en el seno del mundo físico y, por descontado, del biológico. Lo más relevante con esta observación sobre la emergencia está relacionado con las leyes que gobiernan los diferentes niveles emergentes, pues en muy buena medida son irreducibles a las leyes que explican la fenomenología de las partes que los componen. Las sorpresas intelectuales que nos viene suministrando la ciencia prometeica son formidables, pero al mismo tiempo nos presenta un panorama un tanto desalentador en cuanto a poder aspirar al sueño de teorías finales. Por el contrario, la ciencia faústica, más interesada en el artefacto, en la manipulación, en el vamos a ver lo que ocurre, en el resultado vendible o puesta en circulación en el mercado, puede proporcionarnos sorpresas inimaginables y resultados que la vuelven prometeica, aunque sea subsidiariamente. La ciencia faústica no está interesada primariamente en conocer todas las dimensiones explicativas de un determinado objetivo de investigación (por ejemplo una nanoestructura, una célula, un cerebro, un ecosistema), aunque parte para su ejercicio tecnológico del estado del arte

correspondiente. La ciencia faústica puede asociarse con intereses particulares, sociales, económicos, políticos, pero también está pertrechada del pragmatismo metodológico tan valioso en la ciencia moderna: el del experimento, el del ensayo y el error, muchas veces sin mayores pretensiones. Como sostengo, tras una serie de ensayos y errores, busca respuestas encaminadas a resolver determinado problema y obtener algún resultado. Pero desde tal dinámica pueden aparecer resultados insospechados que bien pudieran dar al traste con alguno de los principios o leyes de partida. Por lo tanto, la dialéctica particular de estas dos formas de práctica científica hay que evaluarla de forma precisa a lo largo de la Historia, pues su papel relativo tanto en la comprensión del mundo como en su intervención ha ido cambiando.

Es precisamente en la parte tercera de este libro, al plantear el proceso de transevolución, cuando tendré oportunidad de reflexionar con más detalle en tomo a cómo la ciencia faústica y positiva nos está llevando, de forma indirecta, y de nuevo, al cuestionamiento fundamental. No tanto por la comprensión racional omniabarcante del mundo en primera instancia como por nuestra capacidad para transformarlo. Lo cierto es que tal acción transformadora mediada por la ciencia o por actividades racionales pre-científicas antes de ella, ambas encaminadas a proporcionarnos bienestar, modificando más o menos apropiadamente y artificializando el mundo y modificándonos nosotros como otro componente más del mismo, es la que reclama de forma creciente tal cuestionamiento. El largo camino que la ciencia ha tenido que recorrer para mostrar que el hombre tiene una naturaleza, lo que sostengo en la parte segunda de este libro bajo el concepto de darwinización, pierde nitidez en los tiempos que corren cuando empezamos a detectar que, aun sin tener una clara idea de en qué pudiera consistir tal cosa, lo cierto es que no sólo nos estamos transformando por las tecnologías de intervención sobre lo natural, pues ya nos admitimos como entes naturales, sino que también transformamos a ese otro conjunto de naturalezas que agrupo bajo el término de lo natural-otro.

La pérdida de nitidez a la que hago referencia se constata ahora, pero se ha

ido gestando tras una larga historia cuyo inicio se remonta a Descartes, cuando plantea el dualismo mente-cuerpo. Es cierto que la teoría evolutiva, muy posterior a Descartes, no deja lugar a dudas sobre el origen de nuestra especie y su incardinación en la trama de la evolución biológica en general. En ese sentido cabe una naturaleza animal para nuestra especie. Pero somos singulares en algunas otras cosas, particularmente en aquellos fenómenos asociados a las actividades superiores del cerebro que denominamos mente. El dualismo perenne ha estado tan presente en la historia del pensamiento en Occidente, que muchas de las ciencias actuales más en boga y con mayor proyección social, por ejemplo las relacionadas con la computación, se han nutrido de la noción cartesiana de que lo mental no es una res extensa o material; todo lo contrario, es simplemente información. Una información particularmente compleja que, en nuestra especie, se constituye en res cogitans con capacidad para ordenar la acción sobre lo físico y material de nuestros cuerpos. Entre muchas de las posibles consideraciones a las que nos lleve tal dualismo en la ciencia moderna tenemos aquella que sustenta que la base física que soporta la res cogitans es prescindible o reemplazable. En términos que nos serían más familiares podríamos decir que el software puede funcionar igualmente en diferentes hardwares. Los científicos dedicados a la inteligencia artificial no parecen albergar mayores problemas conceptuales con la posibilidad de transportar la información de un cerebro a un soporte diferente y que, por lo tanto, la nueva entidad que lo albergase siguiera teniendo las características propias del cerebro humano. Pero esta tradición dualista no casa bien con la ontología evolucionista. El evolucionismo no es compatible con el dualismo cartesiano, porque la información (tanto la que derivamos de nuestros genes como de nuestro cerebro) tiene una base material de la que no se puede prescindir tan fácilmente. Existe una controversia importante alrededor de este asunto, porque por un lado, como sostengo, hablamos de información genética o cerebral, y tendemos a omitir con relativa facilidad, especialmente cuando nos movemos en el ámbito de las ciencias de la computación, que tal información está muy incardinada en la materialidad de los genes o del cerebro. Y no sabemos todavía, a ciencia cierta, en qué medida la relación entre la materia que sirve de soporte a tales informaciones condiciona de

forma sustancial lo que esas informaciones comportan. Esta cuestión, fundamental como pocas desde el siglo xvii, no está en modo alguno resuelta. Lo que no ha impedido llevar adelante tecnologías intervencionistas en los seres vivos y en nosotros mismos. ¿Podemos esperar algo de sus resultados en cuanto a la resolución final de la citada dualidad, a su superación en un sentido u otro? Probablemente, sí.

## Evolucionismo y teoría de la evolución

Existe un pensamiento evolucionista y existe, también, una teoría científica sobre la evolución biológica. Aunque el pensamiento evolutivo es más antiguo que la teoría de la evolución, y la engloba, lo cierto es que la teoría científica representa la culminación histórica de un tortuoso camino y el comienzo de otro totalmente abierto de perspectivas todavía no imaginables. No es porque el hombre sea el último producto de la evolución, que no es el caso, pues la evolución procede de forma arborescente y está activa aquí y allá, de forma tal que somos una especie más. Pero ciertamente la singularidad que nos caracteriza es una tal que nos lleva a ser conscientes de nuestra existencia. A esta situación, sin la espectacularidad alcanzada en la nuestra, también parece que pudieron haber llegado otras especies de nuestro género que, como los neandertales, ya han desaparecido. Por un lado nuestra especie ha descubierto, en líneas generales que se van precisando progresivamente, la mecánica del proceso que nos ha generado, y por otro lado, ha desarrollado también conocimientos y puesto en marcha técnicas capaces de modificar o incluso controlar su evolución. El evolucionismo es una teoría dinámica de la naturaleza que, históricamente, viene a suplantarse al fijismo, teología natural que sustenta que el mundo está totalmente ordenado desde la noche de los tiempos, donde cada entidad ocupa el lugar que le corresponde, formando el Universo un todo armónico. Pero necesitamos una denominación para la acción del hombre sobre la naturaleza, especialmente la viva. Porque si la evolución biológica sigue su curso natural, cualquier acción que la altere implica un cambio en ese nuevo orden natural. Y si, además, la acción sobre el citado curso está planeada de una forma racional, o al menos de una forma progresivamente racional según el curso histórico, especialmente cuando tiene como objeto al propio ser humano, estamos añadiendo más motivos a la tesis de que, frente a la evolución natural, existe un actuar que va más allá de ella, una cierta transevolución, si se trata de la alteración del orden biológico natural, y transhumanización, cuando el citado

cambio se dirige hacia nuestra especie.

Aunque inquietante por los cambios transhumanizadores apreciables a lo largo de nuestra Historia, el proceso no ha hecho más que empezar, por largo que haya sido el camino recorrido hasta el momento, en buena medida porque lo que hasta ahora hemos llevado a cabo es un pálido reflejo de lo que podrá ser. La justificación para tal tesis procede del bien conocido aforismo de rico cuanto más rico. En efecto, los conocimientos y técnicas que se concentran en la actualidad con potencialidad transhumanizadora son mucho mayores que los del pasado, y los que irán desarrollándose a lo largo del presente siglo, mucho mayores que los acumulados hasta la actualidad. Además, serán crecientemente dispares y con posibilidades ahora mismo inimaginables de interacción entre ellos, cuyo efecto será, en todo caso, el de la alteración progresiva de nuestro estatus ontológico y, por tanto de nuestra naturaleza, la que la evolución y la dinámica sociocultural nos han proporcionado.

El evolucionismo (forma abreviada para denominar al pensamiento evolutivo) está ya presente en Occidente cuando Heráclito formula la noción de que todo fluye, de que no existen dos entes idénticos, de que, al igual que ocurre con el agua que circula por el río, nunca pasan dos gotas por el mismo sitio. Tal fluir evoca propiedades fundamentales de la vida: su origen, su dinamismo, su heterogeneidad. La vida fluye, tal y como Heráclito anticipa. La vida emerge, ciertamente, y desde el momento en que hace acto de presencia, adquiere un dinamismo tal que difícilmente podemos sostener que existan dos entes vivos idénticos. Pero aunque no sean idénticos, no podemos por ello dejar de decir que están relacionados. Los seres vivos están relacionados, se parecen más o menos. Y esa ambivalencia hace de la vida una paradoja de índole filosófica que siempre ha resultado difícil de casar con tratamientos esencialistas. En la tradición occidental, el pensamiento esencialista también se inaugura con los griegos, con Parménides. El esencialismo ha sido fundamental para configurar nuestro pensamiento sobre el mundo, para poder categorizarlo, clasificarlo. Esa capacidad nuestra para vislumbrar las propiedades fundamentales de los entes constituye una operación fundamental por la que podemos afirmar lo que el ente es. El

mundo se configura como un conjunto de entes, independientes, inconexos. No existe posibilidad alguna de saltar de un ente a otro. Entre dos entes existe el vacío, una discontinuidad ontológica. Pero Heráclito nos advierte que existen entes que están conectados, sobre su relación y, por lo tanto, está anticipando con mucha antelación algo que va a constituir un elemento clave de los entes vivos: la continuidad entre ellos, su comunión, y su diferencia. No puede resultarnos extraño, por lo tanto, que la vida sea tan difícilmente definible. Algo hay en ella que la hace sustraerse a la definición. Pero el pensamiento occidental requiere definir, porque la definición es la forma en que los humanos occidentalizados aprehendemos el ser de las cosas definidas. De dos entes decimos que son idénticos si comparten las mismas características definitorias. De lo contrario son distintos. ¿Cuándo podemos afirmar que dos seres vivos son idénticos? Cuando dispongan de las mismas propiedades esenciales. Pero: ¿existen tales seres? Probablemente, no. Ni siquiera los clones. Sostenemos que dos clones son idénticos porque les atribuimos una composición genética similar. Pero esto nos lleva a preguntarnos sobre si la genética es la condición básica, fundamental, esencial, que define lo que un ser vivo es. Pudiera ser una de las condiciones, pero no pasa por ser la condición. En cualquier caso, mucho de lo que somos está registrado en nuestro genoma. Nuestra historia como especie está allí escrita como en ninguna otra parte de nuestro cuerpo, y también nuestra singularidad como individuos. No obstante, podemos encontrar otros registros históricos en nuestro cerebro y en la socio-cultura que nos rodea y nos conforma.

La vida, por lo tanto, no sólo es insistente una vez que aparece, sino que se muestra opaca a nuestros intentos por captarla. La insistencia hace referencia a esa propiedad de expandirse, de perpetuarse, de reiterar en su manifestación y sólo desaparecer en condiciones realmente muy restrictivas. Lo cierto es que no podemos decir que la vida ha sido un experimento fallido ahí donde ha aparecido: nuestro planeta. Es importante verificar si ha sido un experimento fallido en otros lugares del Universo, porque podría ayudarnos a reforzar la tesis de que, una vez hecho acto de presencia, el destino de la vida es perseverar, perseverar en la diferencia. La vida es anodina filosóficamente,

se resiste a ser esencializada, se resiste a ser definida. El origen de la vida, por tanto, es un asunto absolutamente esencial para el pensamiento occidental, porque constituye ese momento crítico de la dinámica del Universo donde aparece algo tan dinámico, tan cambiante, que se sustrae con cierta facilidad a su captación definitiva y esencial. Ciertamente podemos, sobre la base de una comparativa proverbial, captar los elementos fundamentales que caracterizan la vida. Pero una vez hecho tal ejercicio, observaremos que los resultados no nos satisfacen, pues seguiremos teniendo la impresión de que existen entes vivos que, por carecer de alguna propiedad, no los hemos calificado como tales, y en cambio otros que los hemos calificado como vivos, pero no nos da la impresión de que lo sean.

¿Por qué es tan escurridiza la vida, tanto en el plano filosófico como el científico? La explicación bien pudiera radicar en su naturaleza intrínsecamente evolutiva. La vida evoluciona. Podría objetarse, no obstante, que también evolucionan otros entes, porque evolución es sinónimo de cambio. Ciertamente, pero el cambio que experimentan los seres vivos es particular, es producto de unas leyes singulares, que bien pudieran diferenciarse de las leyes que caracterizan el cambio de otros entes. Se me ocurre que el dinamismo de lo vivo está intrínsecamente asociado a su capacidad de errar, de no mantener su fidelidad y, por lo tanto, de ser, en esencia, contraesencialista. La vida se capta mejor desde la diferencia, desde el cambio, desde la mutabilidad. La noción de mutabilidad está en la base del pensamiento evolutivo. La mutabilidad entra en conflicto con las esencias. Si todo fluye, si nada es igual a nada, no podemos afirmar la existencia de dos entes vivos iguales. El esencialismo, que tan caro e importante ha sido para el pensamiento occidental, incluso para la taxonomía de los entes vivos, no tiene en la vida un aliado precisamente. La vida huye de las esencias. No puede resultarnos extraño, por lo tanto, que el pensamiento evolucionista haya seguido un tortuoso camino hasta nuestros días, pues se enfrentaba a algo muy anclado en la base de nuestra forma de pensar. Examinado de forma retrospectiva se puede llegar a la conclusión de que no era para menos, porque sus consecuencias iban a ser de largo alcance.

El evolucionismo se hace consistente, cristaliza muy tarde, porque forma parte de una tradición de pensamiento poco proclive al fijismo de las esencias. El pensamiento esencialista no es tan ajeno a la ciencia física. Las leyes inmutables del Universo, el comportamiento de los cuerpos en movimiento, los descubrimientos de Galileo, primero, o de Newton, más tarde, muestran regularidades, entes que siguen unas reglas fijas en el Cosmos o en la Tierra. Es cierto que Copérnico o Galileo tuvieron que dirimir un asunto importante por obra de su propia ciencia: el carácter no plano del planeta o la no centralidad de la misma, por cuanto giraba alrededor de una estrella. Aunque esto es importante, a saber, que la ciencia, ya desde entonces, ha ido dinamitando tesis seculares, es otra cuestión la que deseo hacer patente aquí. Se trata de la tesis de que el antiesencialismo de la vida es sustancial. Los entes físicos admiten ser tratados bajo definiciones esenciales mucho más fácilmente que un subconjunto particular de ellos: los entes vivos. En la tradición judeo-cristiana se sostienen tesis creacionistas debido a que el esencialismo proviene de esa corriente tan fundamental del pensamiento griego que inaugurara Parménides. Los textos bíblicos hunden sus raíces en el pensamiento esencialista. Y si una piedra tiene su esencia, también la tiene, o debiera tenerla, un ente vivo. Y ambas, por supuesto, fueron creadas. Pero la esencia de la piedra es más fácilmente asible, definible, que la esencia de un ente vivo. La creación de una piedra bien pudiera ser tan sencilla como la de un ente vivo para un Creador todopoderoso. Pero no deja de ser sorprendente el largo lapso de tiempo que ha mediado entre el afianzamiento y la consolidación de las teorías físicas capaces de explicar las propiedades y conductas de una piedra y las teorías sobre entes vivos. Son varios los siglos que median entre Galileo y Newton y Lamarck y Darwin.

La teoría de la evolución de Darwin es de capital importancia porque lleva a cabo una operación de reflexión ontológica de naturaleza no esencialista. La teoría de la evolución ha estado siempre en el ojo del huracán ya que, en competencia con otras visiones, de base científica o no, viene a decirnos que los entes vivos, desde el primer momento que aparece la vida en el planeta, se sustraen a ser captados desde una perspectiva esencial. ¿Cómo se captan,

entonces? Pues desde la diferencia, desde la variación, desde la mutabilidad, desde la comparación. Mayr (1992) lo ha denominado pensamiento poblacional y creo que constituye una poderosa arma, la más eficiente, para captar la naturaleza de la vida, evitando en la medida de lo posible entrar en definiciones y esencias, o al menos minimizando los aspectos más negativos de esta aproximación para captar lo que la vida sea. Volveré sobre este tema en el próximo capítulo.

Resulta cuanto menos paradójico, tanto para mí como, supongo, para cualquier otro que se haya formado en la tradición occidental del pensamiento esencialista, el caracterizar las especies como discontinuidades transitorias en el mar de la continuidad de lo vivo. Las especies son como remolinos que se hacen y deshacen en ese medio líquido que fluye de forma permanente. Al igual que ocurre en la hidrodinámica correspondiente, determinado tipo de régimen permite, merced a fuerzas particulares, la concreción local de una formación concreta que, como el remolino, desaparecerá cuando ya no se den las condiciones para su mantenimiento. ¿Cómo conseguir un enunciado que capte o defina una especie con semejantes propiedades complementarias de continuidad y discontinuidad en el flujo de lo vivo? Probablemente sea una tarea inalcanzable, pero sí que es posible desarrollar, al menos si admitimos el símil de la hidrodinámica, una teoría que pueda dar cuenta de su aparición y desaparición esporádicas. Salvadas las diferencias, la más importante de las cuales es la variación de los componentes del sistema, pues si en la hidrodinámica no son muchos los tipos de elementos componentes sometidos a las fuerzas correspondientes, en la biología de las especies puede haber tantos tipos como individuos, el pensamiento poblacional es hidrodinámico. Parafraseando a Dennett (1999), el pensamiento poblacional es la primera peligrosa idea de Darwin.

Como acabo de comentar, en la tradición de la ciencia física resulta difícil encontrarse con tesis que sostengan que para formular una teoría debemos buscar en la variación de los elementos o factores que sean objeto de estudio. Normalmente, los elementos o factores se agrupan en tipos o, en todo caso, si son altamente heterogéneos, se trabaja con las propiedades medias de los

mismos. Es decir, necesitamos incidir en lo común, en disipar las variaciones. La tradición biológica, especialmente a partir de Darwin, incide, por el contrario, en la variación de los componentes. Lo que siempre ha dado validez a los seres vivos han sido sus particularidades. El problema, claro está, ha radicado en ver cómo se podría dar con una teoría explicativa racional y de corte científico. Se necesitó pensar en términos de variación, en términos de población, para poder así llegar a concluir que los individuos que componen las especies se parecen porque comparten características, y que éstas pasan de una generación a otra, pero con ligeros cambios, cambios que se van magnificando a lo largo del tiempo hasta dar con ese espectro tan fabuloso que es el árbol de la vida.

A pesar de lo tratado hasta aquí, hay que hacer notar que el esencialismo perdura, y tiene su lógica y la razón de ser en el seno de la actual teoría evolutiva. Cuando se discute sobre la aparición de los grandes grupos de organismos o phyla, se observa, por un lado, que esos grupos se acomodan a ciertos patrones de organización, donde las variaciones dentro de phyla son pequeñas si se comparan con las que existen entre phyla; pero, por otro lado, los citados patrones son tan dispares entre phyla que algunas corrientes de investigación procedentes de la paleontología y la biología del desarrollo sostienen que no hay posible transición entre ellos por transformación darwiniana gradual. De tales phyla se afirma que se conforman alrededor de grandes planes corporales de organización y que todas las especies que han evolucionado dentro de los phyla son simplemente variaciones factibles - excluyendo, eso sí, la posibilidad de transitar gradualmente de un phylum a otro - y que lo más probable es que fueran grandes transformaciones, a partir de algunos pocos ancestros, las responsables de la aparición de los mismos. Recientemente, Fodor y Piatelli Palmarini (2010), tomando como base tesis procedentes de la biología del desarrollo y de la paleontología, insisten sobre las supuestas equivocaciones del neo-darwinismo. Al igual que ocurre con muchos de los biólogos profesionales de las disciplinas anteriormente mencionadas, las críticas de estos autores se centran siempre, o casi exclusivamente, alrededor de la suficiencia explicativa, o no, del principio de la selección natural para dar cuenta de todo el proceso de la evolución

orgánica. En esencia, toda la crítica de sus respectivos programas viene como consecuencia de la afirmación de que ni Darwin ni buena parte de la ciencia evolutiva posterior pudieron entrar en la caja negra de los individuos hasta, más o menos, el momento en que se desarrolló lo que actualmente denominamos biología molecular. Ahora ya sabemos mucho sobre la enorme capacidad de innovación interna, por un lado, pero también de control y tamponamiento de la variación, de la que se sirven las especies para su evolución. En efecto, el pensamiento poblacional hace un énfasis claro en la variabilidad, mientras que las aportaciones más recientes relacionadas con el desarrollo de los organismos, especialmente los eucariotas pluricelulares, ponen de manifiesto la existencia de patrones de desarrollo, donde la invariancia hace acto de presencia. Por lo tanto, a la variación como fuente de evolución biológica añadimos ahora la invariancia. Pero ninguna de estas consideraciones entra en conflicto sustancial con el hecho de que tanto las novedades, sean pequeñas o grandes, como las invariancias están siempre sujetas a un universo finito de recursos y que, por lo tanto, la selección natural está en todo momento presente, aunque su grado de efectividad sea variable. Ya hace tiempo que sabemos que buena parte de la evolución biológica no siempre es producto de la selección natural: que el azar, por ejemplo, también tiene su papel en la dinámica evolutiva. Por ello, podemos añadir nuevos elementos al programa de la teoría que lo único que hacen es darle más capacidad explicativa a toda la fenomenología que rodea a la evolución de los seres vivos. Esos elementos tienen que ver con las fuentes o el origen de la variación, que ya no es exclusivamente la mutación puntual en genes particulares, sino algunas otras. Nuevos genes aparecen como consecuencia de la duplicación de otros previos, con mecanismos más o menos complejos implicados en la aparición de nuevas funciones. También cromosomas enteros pueden duplicarse, o genomas completos, o algunos organismos entrar en simbiosis con otros y en los que se producen las fusiones de sus genomas. Todo esto por no citar la enorme variedad de elementos componentes de los genomas que tienen capacidad para amplificarse y saltar de un lado a otro, insertándose en genes funcionales, lo que puede acarrear la modificación de su función previa. Y estos elementos se constituyen en nuevas fuerzas internas de generación de variación con un

eventual potencial evolutivo. Pero estas fuerzas, junto a la mutación, no están universalmente presentes en los grandes grupos filogenéticos, desde organismos como bacterias y arqueas, a eucariotas unicelulares y pluricelulares sin o con diferenciación ni, por supuesto, existen todas ellas desde el momento que apareció la vida en el planeta. Estas fuerzas internas se han ido generando a lo largo del proceso evolutivo. Por ello, las fuerzas responsables de la evolución en todos estos grupos mencionados no son necesariamente las mismas. En cambio, la selección natural, como agente externo que filtra el éxito de los organismos, puede estar universalmente presente en la evolución de los mismos, con independencia de en qué momento aparecieron, aunque su efectividad pueda ser mayor en unos grupos que en otros y, del mismo modo, y de forma recíproca, el azar (Lynch, 2007). Así, la invariancia que parece observarse entre grandes agrupaciones de multicelulares diferenciados no constituye la norma sobre la que opera la evolución de los microorganismos de tipo bacteria o virus. Por lo tanto, y en aras de no promover críticas simplificadoras, la mejor propuesta que hoy podemos formular para una teoría de tanta trascendencia es la misma que imperó cuando en su momento trató de integrarse la genética mendeliana con la selección natural, dando origen al neo-darwinismo. O cuando, posteriormente, se descubre que la evolución molecular puede ser producto del azar, pero no sistemáticamente, y se desarrolla, de nuevo, una teoría general que combina ambas formas de evolución. A lo que vamos asistiendo es a una teoría progresivamente más y más general, cuyo interés radica, por un lado, en dar cuenta de los procesos de cambio evolutivo que acontecen en todos los grandes grupos filogenéticos pero, por otro, en cómo ha sido posible que tales grupos hayan podido aparecer.

### 3

## El esencialismo recurrente

Si tuviera que escoger aquella contribución de la teoría de la evolución biológica que considero ha tenido un mayor impacto en el pensamiento, contrariamente a la que pudiera parecer la opción más evidente, no optaría por la selección natural, sino por el denominado pensamiento poblacional. El concepto de selección natural y la genealogía continua y arborescente que existe entre los seres vivos participa, requiere y asume un modo de observación de la naturaleza de los organismos a la que, como comentaba en el capítulo anterior, y siguiendo a Mayr (1992), denominamos pensamiento poblacional. Por contraposición al modo que históricamente le precede, el denominado pensamiento nominalista, tipológico o esencialista, el poblacional es un pensamiento que se centra en la noción de variación o variabilidad de los componentes de la población. La población está compuesta por unidades individuales diferentes, y es la citada variación el sustrato que permite el cambio, por cuanto las unidades son susceptibles de perpetuarse en el tiempo de forma diferente. La variación (y su origen), es decir, la circunstancia que permite el cambio, no es un elemento tangencial a la evolución, sino su motor. Cualquier texto actual sobre evolución biológica utiliza este criterio como elemento clave para entender el proceso del cambio evolutivo (Fontdevila y Moya, 2003).

Pudiera dar la impresión de que cuando menciono el término población estoy otorgando más importancia al conjunto que a las unidades que la componen, pero no es el caso en realidad. Hago referencia a la población en tanto que conjunto formado por unidades diferentes, y es precisamente su natural diferencia la que otorga al conjunto la capacidad de cambiar. La población cambia porque sus unidades son distintas entre ellas, y es esta particularidad la que más relevancia tiene para poder comprender la naturaleza del proceso evolutivo experimentado por los seres vivos. Sobre el árbol de la vida, desde el primer organismo hasta cualquier ser actual, podemos trazar una línea sinuosa, pero continua, que los conecta. No hay

discontinuidad en lo vivo. Ni siquiera desde la perspectiva esbozada en el capítulo anterior sobre phyla aislados. Ellos han surgido por cambios específicos en seres vivos precedentes que, en última instancia, sirven como punto de conexión entre especies que ahora se ubican en ramas del árbol alejadas. Cuando hago referencia a la no discontinuidad quiero afirmar la continuidad que se deriva del origen común, por ancestral que éste pueda ser, entre dos seres cualesquiera del gran árbol de la vida.

Una vez que arranca, o debiera decir se sintetiza - porque la primera forma de vida es una compleja síntesis química-, la vida se despliega, de vez en cuando amaina, pero siempre se recupera. Si la diferencia no fuera un elemento primordial de los seres vivos no podríamos explicar su despliegue, su diversidad. Solamente debido a un principio fundamental que contribuye a la generación de diferencias y a procesos que permiten que unos seres prevalezcan sobre otros es por lo que podemos sostener la radical importancia del pensamiento poblacional. Por el contrario: ¿qué explicación otorga el pensamiento tipológico o esencialista a la diversidad de lo vivo? Cuando examinamos una población de seres vivos, la primera imagen que se nos presenta es la de la diversidad. De hecho, si fuera la contraria, si todos ellos fueran exactamente idénticos, o al menos eso nos pareciera a primera vista, bien pudiera producirnos perplejidad, exactamente la que se suscita cuando, ahora, hablamos de organismos clónicos. No es lo habitual, no es la norma. Cuando nos centramos en seres a los que les atribuimos la pertenencia a la misma especie observamos diversidad entre ellos, tanto más cuanto que lo que se compara son seres pertenecientes a diferentes especies. La diversidad es la norma. Entonces: ¿qué tesis sustenta el pensamiento esencialista en tomo a ella? Desde el punto de vista del esencialismo, la diversidad es una anomalía, es una desviación de la norma. La norma, el prototipo, el arquetipo está presente en cada organismo, y en el mundo ideal, platónico, cada ser participa de la esencia arquetípica. Pero dado que también son parte de la realidad ficticia y deficiente, alejada del mundo ideal de arquetipos, los seres de este mundo son deficientes, aunque dejan entrever la esencia que los define. Obviamente, en la medida en que la diversidad es una simple imperfección de los arquetipos, nunca podríamos imaginar desde el

esencialismo que precisamente sea ella el núcleo fundamental del cambio evolutivo. Según el esencialismo, los seres son en la medida en que realizan sus arquetipos, y cuanto más alejados están de ellos menos podemos reconocerlos. De hecho, tal alejamiento los convierte en monstruos, en imperfecciones incalificables, sin norma. Entre arquetipos no hay nada más que vacío. Es imposible imaginar cómo pasar de uno al otro. Ya he tenido oportunidad de desarrollar en el capítulo anterior que los grandes patrones de organización que muestran los phyla podrían entrar en el ámbito del pensamiento esencialista. Pero no es el caso cuando comprobamos que su mantenimiento o invariancia dentro de ellos es debido a que existen fuerzas internas en el desarrollo que promueven su no variación, pese a la indudable presencia de otras fuerzas que promueven la variación, y que, por lo tanto, los arquetipos admiten su integración dentro del pensamiento poblacional. Cuestión otra es evaluar cómo han evolucionado los grandes phyla.

El pensamiento esencialista, o al menos el esencialismo anterior a Darwin, es profundamente antievolutivo, pero, ¿quién necesita una aproximación evolutiva para explicar la diversidad de los seres vivos? Con dos tesis solamente disponemos del sustento explicativo de lo vivo desde el punto de vista del pensamiento esencialista, a saber: cada organismo tiene como referente su tipología, y las tipologías son productos de la acción creadora de Dios. Sobre estas dos tesis se ha montado, durante milenios, la explicación de lo vivo. De hecho la discontinuidad era fundamental al pensamiento creacionista, que admitía la creación independiente de las especies que pueblan el planeta. Pero también lo era como soporte de la concepción esencialista de tales entidades. En efecto, no solamente es que las especies son creadas de forma independiente, sino que cada especie tiene su esencia. ¿Qué más natural, pues, que pensar que lo más apropiado para seres que tienen esencias diferentes es su creación independiente? ¿Cómo podemos pensar en la esencia de los seres si existe una continuidad entre todos ellos? Los seres vivos se mueven alrededor de arquetipos ideales, pero en cualquier caso son entidades más o menos defectuosas, más o menos próximas a esas otras ideales, canónicas, que delimitan la esencia de las mismas. Resulta extremadamente difícil zafarse de esta concepción. Tal y como lo presento,

podiera dar la impresión de que el esencialismo sólo tiene connotaciones negativas y que su presencia, capeando durante siglos desde que Platón introdujera el mundo de los arquetipos, para luego continuar en el ámbito de la teología judeo-cristiana, ha contribuido de forma negativa al avance en nuestra comprensión real de los seres vivos. Y en efecto, desde esta óptica, el esencialismo no ha sido saludable para comprender el origen y la evolución de los seres vivos, debido a que probablemente sea más importante comprender la naturaleza de cómo unos se transforman en otros que anclamos en esencias que difícilmente admiten comprender la transición entre ellas.

Ya he examinado cómo los planes morfológicos de organización de los phyla y su eventual carácter arquetípico, alrededor de los cuales se construye la evolución de organismos particulares, se pueden integrar dentro del pensamiento poblacional y obviar así un esencialismo trasnochado. Pero el esencialismo aflora de forma recurrente en el estudio de la fenomenología biológica. Aunque volveré a este asunto de un carácter más técnico en el capítulo 8, es relevante anticipar algo ahora mismo: se trata de la cuestión de los arquetipos en el campo de la teoría de los sistemas complejos.

Una de las características distintivas en las ciencias de la complejidad es la de advertir regularidades o patrones de comportamiento similar en fenómenos muy alejados. Una comunidad de hormigas de determinada especie exhibe regularidades en su organización que son idénticas a las que se observan, por ejemplo, en el metabolismo de células individuales o, por trascender la biología, en la organización de las redes sociales (Solé, 2009). Y, en efecto, tales regularidades existen. Estos resultados se toman como ejemplo de que, con independencia de los elementos componentes, el conjunto - la comunidad particular que se esté tratando - exhibe las regularidades a las que estoy haciendo referencia. Se trata de patrones emergentes que trascienden, por lo tanto, la individualidad de los elementos que la componen para sugerir, entonces, que las propiedades de tales sistemas emergidos son similares. Desde el punto de vista ontológico, las regularidades a las que hace referencia la teoría de los sistemas complejos restan importancia al individuo, a la

unidad componente del sistema, en favor del estatus de la propiedad emergida. Solamente cuenta el individuo componente en la medida que presente, y dependiendo del tipo, una interacción con otros elementos individuales del sistema.

Los patrones emergidos pueden considerarse como regularidades arquetípicas que trascienden al individuo y la variación individual. Una hormiga en su nido o un hombre en una sociedad determinada son micromundos particulares que, desde el punto de vista de la naturaleza de los patrones emergentes de organización compleja que exhiben el nido o la comunidad, carecen de relevancia. Por lo tanto, parece que la variación a la que están sometidos tales entes individuales (no existen dos hormigas ni dos hombres idénticos) no fuera una propiedad relevante para dar cuenta del patrón emergente de la comunidad respectiva. Aunque ha sido espectacular el avance en la teoría de los sistemas complejos, es pertinente hacer la observación epistemológica de que su pensamiento tiene tintes esencialistas que pueden tener consecuencias problemáticas para su consolidación futura en la medida en que la falta de incorporación de la aproximación poblacional - que valora la naturaleza diferencial del individuo componente - le pueda restar capacidad explicativa. Como tendré oportunidad de desarrollar con más detalle en el capítulo 8, la vida y la conciencia también pueden considerarse dos propiedades emergentes a partir de elementos componentes. Pero si estuviésemos interesados en recrear ambos fenómenos, es decir, en sintetizar vida y fabricar un ente con conciencia, probablemente debiéramos tener un conocimiento de los componentes, a saber: las moléculas de la sopa prebiótica y las neuronas, respectivamente, que van mucho más allá de la constatación de que ambos fenómenos complejos comparten ciertas regularidades.

El ejercicio que propongo para la adecuada comprensión de la evolución fenomenológica de la vida es pensarla desde la perspectiva poblacional. Tal enfoque nos sugiere la existencia de unidades componentes singulares que, en su conjunto, se aglutinan bajo la noción de variación. En primera instancia, siguiendo el neo-darwinismo, la variación se configura como el generador, el

motor del cambio evolutivo. Una visión más actualizada de cómo se genera evolución pone de manifiesto que los individuos interactúan; que los componentes de un determinado sistema evolutivo pueden generar patrones emergentes y, por lo tanto, nuevas propiedades que, en primera instancia, no son predecibles a partir de las unidades componentes. Por ejemplo, la invariancia morfológica de una especie perteneciente a un determinado phyla aglutina todos sus componentes celulares desplegados a lo largo del desarrollo. El patrón morfológico que se nos muestra es una emergencia particular, con la notable regularidad de la invariancia. Pero en modo alguno el citado patrón está libre de la variación permanente a la que están sometidos sus componentes. La naturaleza de la emergencia los controla, pero no está garantizado de ninguna manera que tal control sea permanente. La evolución siempre está abierta, y todos los niveles que componen el sistema, cada uno a su vez con sus elementos y leyes propias, se ven sujetos al cambio potencial.

El pensamiento poblacional es muy afín a la filosofía de la biología que trata de superar el dualismo cartesiano. En la medida en que admitamos la aparición de emergencias en la evolución que configuran jerarquías o controles de unos niveles de la organización sobre otros, estaremos teniendo siempre en cuenta que, en efecto, los niveles superiores de cualquier jerarquía están controlando, pero no garantizando, los de jerarquías inferiores, y que éstas, en cualquier momento, pueden variar o manifestarse de forma tal que, en algunas ocasiones, el sistema se des controle o aparezcan comportamientos insospechados. En otras palabras, la organización de lo vivo, en su continua dinámica evolutiva, promueve jerarquías emergentes, pero en modo alguno las nuevas emergencias pueden hacer abstracción de las jerarquías subyacentes y de los elementos que las componen. Desde esta óptica de considerar las propiedades de los elementos y sus interacciones, podremos entender la aparición de emergencias que, de nuevo, se constituyen en nuevos elementos de interacción para generar nuevas emergencias. Cada una de las nuevas emergencias puede responder a una lógica propia, estar gobernada por leyes propias, pero con una importante observación: los elementos que componen cada una de las jerarquías son insustituibles. Examinemos esto con un par de ejemplos. Los genes, en algún momento de su evolución, se

asociaron para formar unidades más complejas a las que denominamos cromosomas. Este proceso ha sido muy dinámico, y las primeras asociaciones pudieron formarse de manera muy sencilla por cooperación entre dos unidades replicativas independientes. El camino que la evolución ha seguido hasta constituir los cromosomas, ya sean de una bacteria o de un organismo eucariota, ha sido largo y sinuoso, y lo cierto es que un cromosoma es una entidad jerárquica compleja con propiedades que van más allá de las de sus componentes. Pero no podemos hacer abstracción de esas unidades componentes, ni de otras que también forman parte del cromosoma, para poder comprender su estructura y su función. Cuando determinados investigadores hacen referencia, en la actualidad, a cromosomas sintéticos, no hacen abstracción, en modo alguno, de los componentes. Se sirven de genes y otros elementos para, tras una adecuada manipulación, y conociendo las propiedades de los mismos, proceder a la fabricación de una entidad nueva; nueva en el sentido de no existente previamente en la naturaleza.

El segundo ejemplo que deseo mostrar es el cerebro. No podemos sostener que el cerebro es simplemente un conglomerado de células neuronales en interacción que destila información. Por simple que pueda ser el cerebro de cualquier especie nos vamos a encontrar con ciertas estructuras que, a su vez, se componen de células neuronales más o menos especializadas. No podemos, o no debemos, hacer abstracción de los componentes más elementales del mismo, ni tan siquiera la propia neurona, ya de por sí una entidad compleja, ni de los diferentes componentes de la jerarquía de asociaciones que se forman a partir de ellas, si lo que deseamos es construir una estructura similar. Tengo en mente, como tendré oportunidad de ampliar en el capítulo 8, aquella tesis que procede del campo de la inteligencia artificial que sostiene que el cerebro es un mero receptáculo material, o hardware, que contiene la información necesaria que cualifica al cerebro como lo que es. Desde tal concepción, no es tanto el soporte como la información lo que determina la relevancia de la estructura y, por lo tanto, es fácilmente asumible que si podemos transferir la información en cuestión a cualquier otro tipo de soporte material que, por ejemplo, no sea orgánico, nos seguiremos hallando frente a una entidad con las mismas propiedades que

cualquier cerebro exhibe. Trabajando sobre esta fácil abstracción a la que vengo haciendo referencia, en la mejor línea del dualismo cartesiano, se está asumiendo con demasiada ligereza la prescindibilidad de los componentes estructurales cuando nos queremos enfrentar a la posibilidad de fabricar una estructura con idénticas propiedades a las mostradas por un cerebro dado. Creo que esto no es cierto, que la organización de la estructura tiene pliegues, recovecos, dimensiones, jerarquías de organización y emergencias que hacen añicos la distinción entre lo corporal y lo mental. El dualismo no es la mejor filosofía para abordar la comprensión de la compleja fenomenología biológica, particularmente la del cerebro. Todos los componentes de la jerarquía del cerebro correspondiente están contribuyendo al funcionamiento del conjunto en una forma determinada, aunque no sabría decir si precisa o con qué grado de precisión o exigencia. Eso forma parte del reto de la investigación actual y futura, al igual que ocurre con la arquitectura misma del cromosoma. El sistema se compone de partes, y cada parte admite unidades componentes que, en sus niveles respectivos de jerarquía, funcionan según la lógica propia o con las leyes que caracterizan su nivel de emergencia.

Probablemente sea más acertado trabajar desde la óptica de un monismo evolutivo, siguiendo con ello la estela de la biología filosófica de Jonas (2000), donde entidades como los cromosomas o los cerebros están sometidas a la dinámica evolutiva y vienen caracterizadas por propiedades que, en cierto modo, van emergiendo - en el sentido de que no son todas las posibles desde el primer momento - y son perfectibles. En efecto, existen cromosomas elementales y complejos, todos productos de la evolución biológica, al igual que existen cerebros simples y complejos. El monismo evolutivo es completamente compatible con el pensamiento poblacional que, como he pretendido mostrar, lo es a su vez con la existencia de invariancias y arquetipos en la evolución de determinadas estructuras o grandes grupos filogenéticos. Pero el citado monismo enfatiza desde el primer momento que las estructuras biológicas materiales no segregan inmaterialidades; que la información está en todos y cada uno de los niveles que componen la jerarquía y en sus respectivos componentes. Cualquier ciencia fáustica que

pretenda arriesgarse a la aventura de la creación de entidades como las anteriormente mencionadas debería considerar que no se puede abstraer la materialidad.

## La escala de la naturaleza

En la jerarquía de los entes, los seres con la condición de vivos han gozado siempre de una particular consideración. Y el motivo bien pudiera radicar en que uno de entre ellos, a su vez, era especialmente relevante: el hombre. No es que estemos más vivos que otros, pues la condición, aunque bien difícil de definir, ciertamente delimita a unos entes, nosotros y el resto de seres animados, de esos otros, los inanimados. Y esta condición de carencia, de nuevo, vuelve a darnos pistas. Llamamos a esos otros seres, en los arcanos de nuestro pensamiento, como digo, seres inanimados, los que no tienen animación, o movimiento, pero que en pura etimología del término inanimado nos podría llevar a manifestar, con rapidez, que son los que carecen de alma. Porque, al fin y al cabo, es el alma el motor del movimiento. La capacidad de desplazamiento depende de una propiedad intrínseca a los seres que tienen determinación para el mismo, es decir, que pueden ir de un lado para otro. Otra cuestión es si tal desplazamiento obedece, o no, a propósito alguno. Pues bien, los seres animados, como digo, son otros, son los que forman parte del conjunto donde nosotros nos encontramos. La historia de la clasificación de los entes ha venido siempre perfilada por la presencia de lo que tales entes no son en el sentido de que carecen de algo, con respecto a nosotros, los que sí somos porque tenemos algo que se llama vida. Por lo tanto, la particularidad de la vida ha estado siempre relacionada, vinculada, a nosotros, los humanos, que hemos servido como punto de referencia para la clasificación en función de la definición del ser de los vivos conforme a una particular propiedad, a la que se ha denominado alma, el motor del movimiento. La naturaleza de los seres inanimados consiste en su carencia de alma, de motor interno que los impele al movimiento, al desplazamiento. Son circunstancias externas, completamente ajenas a esos entes inanimados, las que facilitan o promueven su movimiento fortuito.

Pero la naturaleza de los entes animados tiene grados, y la discontinuidad que se presenta entre los animados y los no animados podría volver a

presentarse dentro de los propios entes animados. Comentaba que estos últimos se caracterizan por la presencia de un motor del movimiento. Si, de nuevo, volvemos plantear la posible discontinuidad dentro de los entes vivos, ¿qué tipo de propiedad será esa que permita su nítida diferenciación? La respuesta radica en el propósito. El motor del movimiento no puede ser o tener la misma naturaleza entre todos los seres animados. Como puede observarse por la afirmación, de nuevo volvemos a plantear la negación como elemento vertebrador de la escala natural. Los seres inanimados lo son por no tener alma, mientras que algunos de los seres animados o, mejor dicho, todos los seres animados a excepción de uno, carecen de un tipo particular de motor del movimiento.

La investigación de la escala de la naturaleza ha estado salpicada por infinidad de estudios tendentes a tipificar las fuerzas internas que podrían asistir a los seres animados en su movimiento, lo que les impelía a desplazarse de un sitio a otro, dando la impresión de tener un objetivo. En eso ha consistido la investigación natural de los seres vivos, a saber: en la identificación de los motores internos, de las fuerzas que les compelen al movimiento; fuerzas que dimanen de alguna suerte de componentes internos que les conminan a la acción, desde dentro. La acción en los seres inanimados, en caso de presentarse, es externa, causada por otros entes de forma intencionada o casual. Pero la acción de los entes animados es interna. Ahora bien, así como los entes inanimados carecen de tales fuerzas internas, los seres animados las tienen, ciertamente, pero son distintas entre ellas. Si no lo fueran, si las fuerzas internas responsables del movimiento fueran las mismas, no podríamos hablar de jerarquía alguna en la escala de la naturaleza. Para dar una justificación racional a la escala de la naturaleza, que se estructura de forma ascendente y discontinua desde los entes inferiores a los superiores, podemos sostener que aquello que delimita o justifica la discontinuidad entre ellos es, primero, la carencia de un motor de movimiento y, segundo, que los componentes intermedios de las escalas de entes vivos disponen de diferentes motores; es decir, otra nueva discontinuidad, en tomo al tipo de motor interno, en tanto que los humanos disponemos de un motor orientado o determinado por un objetivo de actuación, mientras que los otros,

aunque pudieran dar la apariencia, en grado variable, de que disponen de él, lo cierto es que no es el caso. Ni las plantas, los entes animales inferiores ni otros entes superiores, a excepción del siguiente en la escala - nosotros-, disponen de un motor de naturaleza similar al nuestro. El nuestro es distinto o, dicho de otro modo, el de ellos no es de nuestro tipo.

Hasta aquí he esbozado la naturaleza del pensamiento predarwiniano, que, como habrá podido observarse, se construye sobre la base de ubicar negaciones en los seres de la jerarquía de la naturaleza. Las piedras y los minerales carecen de motor propio o fuerza interna, y los seres inferiores carecen de un motor con propósito. Evidentemente es el hombre, el primero en estudiarse, el que tipifica lo que pudiera ser el estatus onto lógico del resto de seres que, por negación, dispondrán necesariamente de otro tipo de fuerzas encargadas de moverlos. En la citada jerarquía también habrá que pensar en el motor interno de entes que se sitúan por encima del hombre, concretamente los ángeles, los dioses particulares o el mismo Dios, según la teología en la que nos situemos.

Resulta sorprendente, cuando es examinado en forma retrospectiva, el no plantearse una aproximación diferente a la escala de la naturaleza. Como Darwin manifestara tantas veces, y algunos autores pre-darwinianos también, sólo había que leer el libro de la naturaleza. Pero los libros se leen con diferentes lentes, y las conclusiones que se deriven podrán estar más o menos deformadas según las lentes con las que se lean. ¿Por qué no reemplazar un mundo organizado en una jerarquía perfecta y sin transiciones por otro donde tal jerarquía es difusa?, ¿por qué no recurrir a una jerarquía de transición?

Ya que lo humano es el punto de referencia para la adscripción de motores determinados o su ausencia total al resto de seres, llevemos a cabo, como Heidegger, el ejercicio de considerar una jerarquía, sí, pero con carácter transicional, y pensemos en ese momento singular en que se están dando los primeros pasos hacia la gestación del hombre. ¿Cuál es el estatus de ese ser en transición? De esta suerte son las preguntas ontológicamente relevantes en el ámbito de la fenomenología de la vida. Para Heidegger existe una diferencia entre la piedra y el animal, y una radical diferencia entre ellos y el

hombre. La piedra no tiene relación alguna con su entorno, carece de mundo. Los animales y las plantas, en cambio, viven suspendidos en el mundo, se relacionan con él de forma instintiva; carecen del dinamismo necesario para cambiarlo, para despertarse y darse cuenta de dónde están. Se adaptan, pero no están en situación de hacer otra cosa que sobrevivir de forma instintiva. El hombre, en cambio, no es un ser que esté suspendido en el mundo. Para Heidegger, el hombre está abierto al mundo, despierto en él, dispuesto a hacer algo en él. Según este filósofo, el hombre, no obstante, es un animal que ha despertado, que va más allá del estado de suspensión del animal. Su movimiento no tiene el carácter que tiene el de cualquier otro animal. Y ese despertar le ha permitido la apertura del mundo. Pero para Heidegger la animalidad está latente en el hombre. De alguna forma, dentro del pensamiento evolutivo, admite para el hombre una situación que pasa desde la animalidad a la realización del hombre en el mundo. Pero Heidegger sostiene que la interacción entre ambos es clave para dar cuenta de nuestra historia. Como sostengo, Heidegger contempla un proceso de transición que es intrínsecamente evolutivo y es consciente de que no hay posibilidad de desligarnos de la animalidad, aunque luego venga lo humano. Pasar de lo animal a lo humano no supone desligarnos de lo animal. Todo lo contrario, lo animal persiste, y mucho. Como si de una nueva propiedad emergente se tratase, lo humano se superpone a lo animal, pero lo animal persiste. Así, el conflicto potencial entre ambos está garantizado, exactamente de la misma forma que persiste el conflicto entre unidades de evolución más ancestrales (entre genes, cromosomas, células, organismos multicelulares, etc.). El logro de nuestra singularidad no excluye nuestra componente animal. El que en algún momento hayamos pasado de un estado a otro, de animal a hombre, no nos libera de nuestra condición animal. Cuestión otra es que la realización del hombre en el mundo sea de tal naturaleza que pueda volver sobre su doble condición y dominarla o controlarla. Tal dominación no es un proceso inmediato, aunque es posible.

La escala de la naturaleza, en el sentido de aquella formada por entidades perfectas, aisladas e inconexas, no es compatible con la evolución, ni la del Cosmos ni la biológica. Si nos concentramos en esta última, podemos admitir

la existencia de jerarquías en la organización y cómo determinados niveles emergidos en los seres son capaces, hasta cierto punto, de controlar niveles inferiores. Pero esta jerarquía interna de los seres está presente tanto en minúsculas bacterias como en el hombre. La cuestión clave es cómo el árbol de la vida se ha diversificado de tal forma que en alguna de sus ramas, por una suerte de azar, determinadas nuevas propiedades han ido emergiendo y, en cualquier caso, se superponen a otras ya existentes. He procurado mostrar que una diferencia importante dentro de los animales es la relativa al motor interno que les conmina a la acción en determinadas direcciones y con determinados propósitos. Podríamos sostener que en el hombre el citado motor tiene la propiedad adicional de la conciencia, de la determinación voluntaria. No podemos hablar de voluntad de acción en una bacteria, aunque en última instancia todo sería una cuestión de definición, porque bajo el prisma del monismo evolutivo todas y cada una de las propiedades que van exhibiendo los seres a lo largo de la historia de la vida son propiedades con grados y niveles de sofisticación variables. Al tropismo de una bacteria hacia un recurso alimenticio no lo llamamos voluntad de la bacteria por ir hacia el alimento. Pero lo cierto es que compartimos con ella algunas características. Nuestra especie añade a esa voluntad un componente nuevo de conciencia del acto, pero las bases biológicas particulares que nos incitan a buscar el alimento son las mismas: tenemos hambre. Es, por lo tanto, una cuestión meramente definicional hasta dónde estamos dispuestos a llegar en el planteamiento del concepto de voluntad. El monismo evolutivo basado en el pensamiento poblacional establece que las propiedades de los seres vivos evolucionan y, de vez en cuando, aparecen otras nuevas. De hecho, muchas de esas propiedades nuevas, por no decir todas, se montan o funcionan sobre la base de las ya evolucionadas y establecidas, en la senda de la ya comentada jerarquía de funciones. El monismo evolutivo evita la fastidiosa dicotomía del problema mente-cuerpo. Ya tuve oportunidad de desarrollar el concepto al final del capítulo anterior, al reflexionar sobre la estructura jerárquica del cromosoma y del cerebro y de su evolución. Y ahora, aquí, estoy desarrollando el caso de la voluntad. Pareciera que un ente inmaterial es responsable de la toma de decisión de buscar el alimento cuando tenemos hambre pero, en cambio, no es inmaterial el mecanismo que lleva a un

microorganismo a hacer lo mismo. La tesis del monismo ahondaría en que la única diferencia entre ambos tipos de voluntad es de grado, y que en ambos casos hace acto de presencia una materialidad en los procesos que conducen a los dos seres a buscar el alimento. Cuando indico materialidad me refiero a que todos y cada uno de los procesos implicados en el movimiento hacia el alimento priman materialidades asociadas a hallazgos evolutivos más o menos felices para los seres correspondientes. Es decir, existen jerarquías y emergencias aparecidas en nuestra evolución, relacionadas con la voluntad, que nos alejan del microorganismo. Si deseamos mantener el concepto de voluntad tendrá que ser de forma laxa, al igual que con muchos otros conceptos asociados a la amplia fenomenología biológica. Es decir, tendremos que admitir que los fenómenos en cuestión están sometidos, casi siempre, al dictamen evolutivo y a la aparición de particularidades emergentes en unas especies con respecto a otras.

El pensamiento poblacional no hace buenas migas con el esencialismo, y las definiciones siempre parecen más proclives al pensamiento esencialista que al poblacional. Pero el dinamismo de la evolución se lee mejor con el libro del pensamiento poblacional que con el esencialista, lo que representa la otra cara de la misma moneda. Lo mismo acontece con la tesis del monismo frente al dualismo cartesiano. Nos resulta inmediato pensar en la inmaterialidad de la mente (o el alma) y en la capacidad de la misma para dictar órdenes al cuerpo (la materia). Pero este pensamiento no lo podemos llevar muy lejos en el contexto evolutivo, porque sabemos que la génesis de cualquier actividad mental superior tiene una historia evolutiva particular. Cabría preguntarse sobre si la naturaleza de la toma de decisiones en un primate superior sigue la misma casuística que la que pensamos para nosotros mismos. Y la contestación, casi obligada según los conocimientos que vamos adquiriendo sobre la evolución del cerebro animal, es que debe ser relativamente similar. Es decir, que esos animales, como nosotros, gozan de cierta mente (alma) que les conmina a la toma de decisiones. Debemos seguir preguntándonos si las decisiones son conscientes, y tendremos que llegar a la conclusión de que debe existir cierta consciencia. Pero este cuestionamiento sobre la existencia de características inmatrimales y materiales: ¿hasta qué

lugar preciso de la escala animal lo llevamos? Porque no nos cuesta admitir, por otro lado, que miles de especies muestran conductas totalmente automatizadas, y no cabe formularse la idea de que practiquen volición alguna con base inmaterial. ¿Dónde se produce este corte abrupto, esta gran transición? No parece tener mucho sentido a la luz de la teoría evolutiva.

Podría acusarse al monismo evolucionista de teleológico, en el sentido más sencillo del uso del término, de admitir que los organismos tienen una finalidad. Pero tal afirmación no se sostiene fácilmente, precisamente por el hecho de la introducción laxa de las definiciones correspondientes. Consideremos, de nuevo, el ejemplo de la búsqueda del alimento por parte de la bacteria y llamemos, al igual que en nuestro caso, voluntad de búsqueda de alimento a esa particular toma de decisiones. Cualquier observador externo vería que tanto la bacteria como nosotros, en caso de necesidad más o menos extrema, buscaríamos el alimento. ¿Podría concluir ese observador que los procesos que han llevado a la búsqueda son similares en ambos? No tendría elementos de juicio suficientes como para poder afirmarlo o negarlo. Simplemente diría que ambos parecían haberse movido por una misma necesidad. Si el observador fuera un biólogo evolutivo, avezado conocedor de la fisiología comparada asociada a la alimentación, sostendría que, primero, en ambos organismos existen condiciones objetivas de necesidad, pero que en el humano, además, existe una determinación especial hacia la búsqueda del alimento, un margen de maniobra mayor que en la bacteria para la resolución de tan puntual y relevante asunto. En efecto, los grados de libertad disponibles para el microorganismo son, en principio, menores que los disponibles para el hombre. Es decir, el margen de maniobra del hombre para la resolución de su necesidad es mayor que el de la bacteria. Entre otras cosas disponibles por parte nuestra está, evidentemente, la conciencia de la necesidad. Pero esa conciencia también puede admitirse en la bacteria si simplemente manifestamos que tener conciencia puede ser algo tan mecánico y básico como responder por algún automatismo a la situación de escasez, por ejemplo el enquistamiento. No son equiparables ambas conciencias, y cualquiera podría manifestar que no hay necesidad de relajar tanto las definiciones para que al final no definan nada. Pero también es cierto que

cuando esta pregunta la formuláramos en el caso concreto de la búsqueda del alimento por necesidad de nuestra especie y de cualquier primate superior: ¿estaríamos en condiciones de sostener que uno tiene conciencia plena de su situación y el otro, no? Ventajas tiene el monismo evolucionista que pueden paliar algunas de sus desventajas, sobre todo las relacionadas con las definiciones generales de los fenómenos biológicos que sirvan por igual para todo tipo de seres vivos.

## El número importa

Parafraseando a Lynch (2007), sostengo que el número es fundamental para explicar la evolución. No puede dejar de sorprendernos que el número de individuos que componen determinada especie, desde una bacteria hasta hasta un elefante, sean órdenes de magnitud diferentes. ¿Tendrá alguna razón de ser semejante diferencia? ¿Podemos derivar alguna explicación de tal circunstancia? Más aún, ¿en qué medida tal variación numérica ha podido tener alguna relevancia para la evolución biológica? Es obvio que el número que, en biología evolutiva, se denomina tamaño efectivo de la especie, entra de lleno en el dominio del pensamiento poblacional porque, además, no hace referencia a elementos o individuos idénticos. La identidad de todos los componentes de una especie es la excepción más que la norma. El número está relacionado con la diversidad y la variación, aunque ciertamente es probable que la similitud entre individuos sea mayor en especies numéricamente menores.

En capítulos anteriores he manifestado que las fuerzas internas ponen de manifiesto que la evolución cuenta con poderosos mecanismos de generación de variación y, también, de invariancia, conforme tales mecanismos van haciendo acto de presencia en el escenario evolutivo. Pero es conveniente no perder de vista que las fuerzas externas, muy relacionadas con la numerosidad de las especies, pueden ser poderosos agentes promotores de la direccionalidad evolutiva. La selección natural, particularmente, puede ser muy efectiva en especies muy numerosas, por cierto las más abundantes en el planeta. Nos cuesta entender que, al fin y al cabo, los eucariotas pluricelulares, menos numerosos en promedio, aparecieron hace apenas quinientos millones de años. Desde hace más de tres mil quinientos millones de años, pululan millones de especies procarióticas y eucarióticas unicelulares. Y todas estas especies, tan numerosas, presentan sustanciales niveles de variación. Los individuos que las componen, o las han venido componiendo a lo largo de su historia filogenética, son diferentes. ¿Tiene esta

observación alguna trascendencia, incluida la filosófica?

La individualidad es clave para lo vivo. No se trata de una apreciación antropomórfica, pues haciendo repaso de la cantidad de entidades distintas que aparecen en la jerarquía biológica por encima y debajo de la de individuo, se puede apreciar que éste representa todo un éxito evolutivo. Pueden llegar a existir muchos individuos de una especie particular que, a su vez, pueden ser muy distintos entre ellos. Ésas son dos propiedades que no las reúnen otras entidades implicadas en la génesis y el mantenimiento de lo vivo, como las moléculas biológicas, las células, las especies o las unidades taxonómicas superiores.

Las ciencias de la vida siempre han tenido por delante el gran reto de la explicación de la complejidad de estructuras y funciones de sus diferentes unidades de estudio (moléculas, células, organismos, poblaciones, etc.). La biología estudia estructuras y funciones de las citadas unidades, sus orígenes, transformaciones e interacciones. Una forma de abordar la complejidad de estructuras es la numérica, simplemente evaluando el tipo y número de elementos que aparecen en esas unidades que acostumbramos a denominar niveles de organización biológica. Se trata de un interesante ejercicio que nos va a llevar a una conclusión relevante. Hay cuatro nucleótidos, y sesenta y cuatro codones para el código genético universal. Son constantes. El número de nucleótidos de los genes, en cambio, varía enormemente, desde apenas una centena hasta varios órdenes de magnitud mayores. También es variable el número de genes en los diferentes organismos, aunque la variación no es tan elevada como en el caso anterior. El rango para el número de clases de células, tejidos y órganos no va más allá de uno a unos pocos cientos. Cuando accedemos al de individuos nos encontramos desde especies con número mínimo a otras con cifras astronómicas. Lo mismo puede afirmarse de la variación del número de especies que, siendo menor que el rango de variación del anterior nivel, va desde pocas especies para grupos concretos hasta grupos millonarios. Si seguimos con unidades de la jerarquía a escalas superiores (especies, géneros, familias, etc.), encontramos que el número de categorías taxonómicas disminuye, así como el rango de variación de las

mismas, cuestión obvia por otro lado dada la estructura inclusiva de la jerarquía filogenética.

El ejercicio al que hacía referencia anteriormente es el de tomar los máximos correspondientes a los diferentes conjuntos establecidos para los distintos niveles de organización biológica y compararlos. El resultado es el siguiente: si hacemos abstracción de las categorías para clasificar por niveles de organización y comparamos solamente los números máximos a que tales categorías nos han llevado, observamos el carácter preponderante, numéricamente hablando, que tienen los individuos. Comparado con ellos, hay pocas clases de nucleótidos, pocos codones, pocos genes, pocos tipos celulares, tejidos y órganos, pocas especies y categorías taxonómicas superiores. La forma que toma la distribución de estos números no es necesariamente piramidal, pero el máximo que corresponde a cada uno de los máximos de todas las unidades consideradas es indudable que pertenece al individuo. Se puede argumentar que esta clasificación por máximos es un tanto falaz, atendiendo a que la introducción de nuevas categorías en la clasificación haría que el máximo correspondiera ahora a una nueva categoría. Por ejemplo, si introducimos la categoría de especie molecular, nos encontramos con que el máximo en un momento dado de una molécula concreta, relevante biológicamente, puede ser varios órdenes de magnitud mayor que el del número de individuos de la especie más numerosa. O también el número de células de un organismo, o el número de un tipo celular concreto. Existe, no obstante, un criterio auxiliar del que servimos para seguir manteniendo como preponderante el número de individuos de una especie. Se trata de cualificar el número de individuos, o individualizar (Buss, 1987). De una especie molecular dada puede haber cifras astronómicas en un momento determinado, pero son formas de un tipo dado. Lo mismo puede afirmarse de, por ejemplo, el número de células de un tipo dado. La individualización está implícita en el pensamiento poblacional, como ya he comentado anteriormente, porque es consustancial al mismo considerar la variación de entes vivos más o menos próximos. Parece el individuo ser un éxito evolutivo, una conquista, al menos numéricamente hablando. La selección natural, aunque no exclusivamente ella, puede darnos cumplida

respuesta a la cuestión de por qué las especies varían tanto numéricamente, y ello tiene que ver con el éxito relativo, en términos reproductivos, que tienen los individuos componentes de unas especies frente a otras (Williams, 1993). La individualidad biológica es, en buena medida, aunque no totalmente, individualidad genética, la formada por el conjunto de genes y probablemente también por otras instancias informacionales que se ubican en el ADN.

La individualidad es una propiedad de las entidades biológicas, y tiene nombres particulares dependiendo del nivel de organización biológica en el que nos movamos. Atendiendo a la individualidad genética, la forma de reproducción clonal, que asegura copias idénticas en los descendientes, puede hacernos suponer que especies con esa forma de reproducción carecen de la propiedad. Esto no es absolutamente cierto, pues los cambios mutacionales que acontecen en los descendientes permiten la existencia de diferencias genéticas entre ellos. El grado de individualidad genética de una especie se puede plantear teóricamente en términos de probabilidad, de forma tal que las especies en las que dos de sus individuos, tomados al azar, sean idénticos, son especies de individualidad genética nula, y especies en las que dos de sus individuos al azar sean totalmente distintos constituirían especies de individualidad genética uno. Ambos extremos son difíciles de conseguir. La mutación en uno hace distintos a dos individuos que, por ejemplo, vienen clonalmente de un ancestro. Las relaciones de parentesco genético conllevan que el otro extremo sea difícil también, pues un porcentaje de los genomas de dos individuos será idéntico al proceder de un ancestro común hace una cantidad dada de tiempo.

La individualidad, por lo tanto, no parece una propiedad más de las múltiples que podemos tipificar y medir en la fenomenología biológica. Parece ser una propiedad campeona tanto en el ámbito de su rango como en la particular naturaleza de los entes que la componen. Hablamos de individuos, pero los individuos difieren entre ellos, por muy similares que pudieran parecer. La individualidad entronca muy bien con el pensamiento poblacional del evolucionismo. Es una propiedad que bien puede estar en la base del propio proceso de la evolución.

Con respecto al rango, resulta sorprendente la observación de Lynch (2007) de que los organismos parecen seguir una norma numérica, y las especies correspondientes a organismos unicelulares procarióticos (las bacterias, por ejemplo), parecen ser incomparablemente más abundantes (me refiero al número de individuos por especie) que los seres unicelulares eucarióticos (por ejemplo, las levaduras) y los pluricelulares eucarióticos (por ejemplo, los ratones o los elefantes, por diferentes que puedan parecer los números entre ellos). De esta circunstancia ya éramos conocedores. Pero de lo que no lo éramos tanto era de que precisamente las especies más numerosas disponen de genomas más reducidos (en tamaño, simplemente en cuanto a la longitud de los cromosomas) que las especies menos numerosas. ¿Qué podría estar promoviendo una situación de este tipo? Porque aunque las bacterias no han dejado de evolucionar desde su aparición hace más de tres mil quinientos millones de años, lo cierto es que las levaduras y los ratones y los elefantes han aparecido mucho después. ¿Qué tipo de restricciones son las que operan en unos y otros que permiten que las especies bacterianas sean numéricamente más abundantes, pero con genomas más pequeños, y los organismos más recientes menos abundantes pero con genomas mucho más grandes? Lo cierto es que cuando se estudia la biología de los genomas de todos observamos que los de las bacterias, pese a ser más pequeños, son genomas muy compactos, pues disponen tan sólo de los genes para su supervivencia. Pero ratones y elefantes disponen de unos genomas enormes donde, en promedio, sólo el 1% está formado por los genes que son necesarios para su supervivencia. El resto es un enorme saco de otros materiales genéticos de procedencia y naturaleza variada. ¿Qué ha permitido tal diferencia? La numerosidad, la población, parece haber desempeñado un papel importante en la evolución en la medida en que la relación inversa entre tamaño del genoma y tamaño de la población no es una relación accidental. Se nos está comunicando un secreto importante, y es que probablemente la selección darwiniana sea mucho más efectiva en el mundo de los microorganismos, bacterias y eucariotas unicelulares que en el mundo de los organismos pluricelulares. El hecho de manifestar que sea más efectiva no quiere decir que esté ausente en el otro grupo. Tal constatación científica tiene una trascendencia ontológica de primer orden en la fenomenología vital:

los seres que han poblado el planeta no están sometidos con la misma intensidad a las mismas fuerzas evolutivas; afirmación que guarda un poderoso mensaje que, por otra parte, reconcilia en buena medida las visiones internalistas y externalistas de la evolución.

Mencionaba en el capítulo anterior cómo Heidegger trata de encontrar una presencia diferencial de lo humano en la escala evolutiva de la naturaleza, sin por ello prescindir de nuestra animalidad. Las consideraciones que acabo de formular afianzan la idea de que los organismos, aunque potencialmente sometidos a las mismas fuerzas, experimentan su efecto con intensidad diferente. Cada especie, cada organismo, en su individualidad, está sometido a fuerzas con diferente intensidad. El resultado de tal interacción puede ser espectacularmente diferente. Y de hecho no es extraño considerar que los organismos que han aparecido más recientemente, durante los últimos quinientos millones de años, han dispuesto en algún momento de más versatilidad para independizarse de su entorno, para estar en el mundo con una capacidad creciente de sensibilización o percepción del mismo, siendo el hombre una manifestación particularmente eficiente. Y el motivo radica, precisamente, en la numerosidad a la que vengo haciendo referencia en este capítulo. Como ya he comentado, con pocas excepciones, las especies eucariotas multicelulares, de reciente aparición, suelen contar con una numerosidad de órdenes de magnitud menor que aquellas otras que hicieron acto de presencia muchos millones de años antes. Los eucariotas disponen de genomas enormes en comparación con los procariotas, pero no sabemos a ciencia cierta cuánto de ese genoma es funcional. Apenas un 1% del genoma de la especie humana contiene los genes funcionales que permiten el despliegue ontogénico del individuo. No es tanto el que nos preguntemos por la relevancia evolutiva del resto del 99% del material genético de su genoma como que reflexionemos sobre qué ha permitido que nuestra especie y muchas otras eucariotas pluricelulares dispongan de tanto material genético extra; algo totalmente anodino, por regla general, en los microorganismos. La selección natural no es tan efectiva en especies poco numerosas como lo es en aquellas que lo son mucho. El que no lo sean se ha convertido en algo intrínsecamente novedoso para la aparición de material genético extra,

precisamente a través de los mecanismos internos que promueven la aparición de variación genómica (mucho más que las mutaciones puntuales). Los microorganismos no pueden permitirse grandes genomas, porque cuando se producen ampliaciones de los mismos parece que la selección natural los elimina con relativa facilidad. Es tanta la competencia por los recursos para la supervivencia que en especies numerosas la selección natural discrimina muy fácilmente entre variantes con incrementos del genoma, por ligeros que sean, y éstos son rápidamente eliminados. Sólo en casos en que tales incrementos comporten ventajas claras a sus portadores, la evolución podrá seleccionarlos en su favor.

Como vengo manifestando, el mundo de la evolución eucariota es distinto, no sólo por la fenomenología interna asociada a la aparición de novedades evolutivas, sino también porque, en promedio, su numerosidad es órdenes de magnitud menor que la de los procariotas. Por acostumbrados que estemos a pensar en la competencia entre individuos de la misma especie, tal situación es un pálido reflejo de lo que acontece en el mundo microbiano, donde ese fenómeno es mucho más drástico. Las primeras especies multicelulares eucariotas, cuando se originaron, pudieron ser poblacionalmente poco numerosas. Para hacernos una composición de lugar, cabe mencionar que puede originarse una especie a partir de un pequeño número de individuos que colonicen un determinado nuevo ambiente. Tales individuos pueden permitirse transformaciones drásticas en sus genomas sin que la selección natural sea capaz de discriminar, al menos con tanta eficiencia como en las especies microbianas numerosas, entre aquellos que tienen diferentes tamaños de genoma y en contra de los que los tienen mayores. ¿Dónde podemos llegar con esta reflexión? Pues a una conclusión muy relevante desde el punto de vista ontológico. Los eucariotas de reciente aparición en el teatro evolutivo son especies que, en sus orígenes, pudieron disponer de novedades evolutivas potencialmente inmensas en sus genomas extra; novedades que han podido traducirse en la aparición de la propia multicelularidad, la diferenciación, la ontogenia e, incluso, la propia capacidad de las mismas para hacerse más inmunes a los efectos perjudiciales de la dinámica de variación genómica, es decir, a la invariancia del fenotipo,

a la constancia de patrones a nivel morfológico.

## El peso de la evidencia evolutiva

No dejan de sorprender los motivos que puedan asistir a aquellos que se manifiestan abiertamente contra la teoría de la evolución. Procuero situarme en la piel de su raciocinio para así tratar de entender qué les impele a esa especie de revuelta de las entrañas que parece producirles el fenómeno evolutivo en su conjunto y, lógicamente, el corolario que se deriva del mismo: que nuestra especie es una más en el árbol de la vida. Lo más probable es que esto último sea lo que provoca mayor aversión. No gusta, o al menos no gusta a muchos, reconocernos tan parecidos al resto de seres. El motivo de la sorpresa, no obstante, en modo alguno es simple; son muchos los factores que la promueven, y voy a tratar de enumerar algunos y explicarlos.

El primero de ellos es la baja contestación social, en términos relativos, de otras grandes teorías científicas que, al igual que la evolutiva, suponen un alegato en favor de la naturaleza material y el origen no sobrenatural de los entes que configuran el mundo. Las leyes de la física, empezando por Galileo, continuando con Newton, progresando de forma radical con Einstein y ahondando en increíbles explicaciones por parte de los cosmólogos actuales en tomo al origen y evolución del Universo, nos vienen a mostrar una panoplia de posibles justificaciones racionales de la realidad que comporta reconocer orígenes a las cosas que nos rodean nada entrañables a quienes se acogen a razones sobrenaturales. Cabe preguntarse, entonces, si la falta de agresión en la arena pública hacia las teorías físicas - al menos si se compara con la experimentada por la teoría evolutiva - viene determinada por la mayor dificultad de su comprensión, pues la preparación necesaria para su entendimiento les facilita un respiro. Personalmente debo decir que no me satisface tal justificación, en primer lugar porque las teorías físicas fundamentales, las que arrancan con Galileo o Newton, no son complejas para su entendimiento y las más recientes, arduas en su abstracción y entramado matemático, pueden hacerse comprensibles y ser presentadas en

forma coloquial y con afirmaciones cualitativas. En segundo lugar, y es algo que se deriva de la observación que acabo de hacer, hay que contar con el inmenso esfuerzo divulgador por parte de los más aventajados físicos de nuestra época, en su intento por presentarnos la panorámica del origen y composición más íntima de la materia o el del Universo, así como las fascinantes teorías en tomo a la unificación teórica de las fuerzas básicas.

Por lo tanto, este primer posible punto de diferencia en favor de la aceptabilidad, si se me permite, de la no beligerancia contra las teorías físicas cuando se las compara con la teoría evolutiva, no parece radicar en ellas mismas. Obsérvese que ambos tipos de teorías, las físicas y las biológicas, se constituyen o pretenden constituirse en un continuo explicativo dentro de la ciencia. Y si los físicos nos comunican algo fundamental sobre el origen del Universo, sin recurrir a explicaciones sobrenaturales, la teoría evolutiva lo hace en relación con el origen de la vida y del hombre, entre otros. La beligerancia antievolucionista probablemente sea de otro tipo, de naturaleza anticientífica, promovida por aquellos que tienen una especial aversión a la ciencia, especialmente la que tiene que ver directamente con el estudio de nuestra especie. Casos se dan, es cierto, y no sin razón en más de una ocasión, de críticas intelectuales a la ciencia por su arrogancia panexplicativa; críticas que suelen proceder de un mundo intelectual bien distinto a ese otro que aquí trato de reflejar y comprender, y que constituye parte de una tradición secular del pensamiento occidental en contra del racionalismo, en general, y del racionalismo científico en particular. Este racionalismo pretende ganar terreno a aquello, inefable, de lo que no puede darse cuenta racional, por cuanto hacerlo, sostienen algunos, constituye una especie de desvelamiento que elimina el carácter o la esencia de lo que quiere explicarse (Castrodeza, 2009). La corriente inefabilista afirma que son muchos los asuntos cuya naturaleza no puede vislumbrarse recurriendo a la explicación científica (sobre esto profundizo en el capítulo 15).

En otro lado he tratado con cierta extensión que el pensamiento evolutivo, enriquecido con la teoría científica de la evolución, constituye el puente ideal para acercar dos tradiciones intelectuales que, desde el romanticismo, están

enfrentadas en Occidente o, al menos, se ignoran (Moya, 2010a). Son las tradiciones que Snow calificó en su momento como las de las dos culturas: la científica y la humanista. Lo cierto es que el desarrollo de la ciencia a lo largo del siglo xx, especialmente en cosmología, mecánica cuántica, biología molecular y evolución, ha sido determinante para que algunos de sus más reputados científicos formularan visiones, con base en la ciencia, en torno a aquellos asuntos que tradicionalmente habían sido objeto de consideración por parte de los humanistas, particularmente los interesados en las denominadas ciencias humanas. Y por aquí ha empezado, de nuevo, la interacción entre ambas culturas, cuyo éxito ha sido variable y, por decirlo en forma proactiva, todavía está en fase de consolidación. No es una cuestión baladí esta aproximación, porque la propuesta de acercamiento nos retrotrae a momentos estelares del pensamiento occidental; por ejemplo a sus mismos orígenes - la filosofía griega-, al Renacimiento o a la Ilustración. Aunque existen muchas otras propuestas, el evolucionismo contempla especialmente dos áreas fundamentales de investigación cuyo desarrollo tiene incidencia directa sobre la filosofía y las humanidades: la vida y el hombre, tanto sus orígenes como sus respectivas evoluciones. Contemplados desde la perspectiva del establecimiento de vínculos naturales con el pensamiento humanista, no cabe duda de que esos dos asuntos constituyen un puente excelente para la conciliación de ambas culturas y, por lo tanto, para la resolución del antagonismo e indiferencia con que se han tratado en el pensamiento occidental moderno (Moya, 2010a). Pero no es la superación de este particular, aunque importante, antagonismo intelectual lo que deseo tratar aquí. Mi interés se concentra en comprender una aversión al evolucionismo de índole más existencial y las razones que pudieran asistir a ese amplio colectivo de la humanidad que advierte peligros fundamentales en la teoría evolutiva por sus consecuencias, por aquello a lo que nos expone su asentimiento.

Puede parecer contradictorio en sus términos sostener una razón contra el evolucionismo sin base intelectual, pero existe. Solamente hay que partir de supuestos interiores, de intuiciones, algunas de ellas basadas en creencias de origen sobrenatural, y razonar a partir de tales fundamentos. Ello da lugar a

una construcción teológica basada en la creencia que configura todo un mundo coherente; un mundo que, al fin y al cabo, y sobre todo, da sustento y justificación existencial a quien la admite. También hay que señalar, no obstante, que son complejas las razones que pudieran justificar el poder llegar a esa situación de preferencia por un mundo de creencias. Relatarlas ya sería, en cualquier caso, entrar en las consideraciones científicas y racionales, derivadas de la sociobiología, en torno a cómo ha podido darse la evolución mayoritaria de las creencias y la religiosidad; es decir, sería anticiparnos a un objetivo de este capítulo, a saber: la corrosión que provoca ese ácido que constituye la peligrosa idea de Darwin. ¿Por qué es tan corrosiva? También tendré oportunidad de tratar el asunto, con un perfil particularmente científico-técnico, cuando desarrolle las investigaciones genéticas en tomo a la búsqueda de la espiritualidad humana (capítulo 10).

Es conveniente puntualizar la lógica reserva que pudiera existir por parte de aquéllos a los que, casi de forma innata, les resulta desagradable pensar que no seamos algo o bastante más que un mero producto de la naturaleza. Dicho de otro modo, me parece natural la tesis de la aversión a la teoría evolutiva por parte de los que creen advertir una barrera infranqueable entre lo que creemos ser y lo que la ciencia evolutiva dice que somos. Son como dos versiones radicales en tomo a nuestra naturaleza, bien entendido que la naturaleza basada en la creencia va más allá de la propia naturaleza material y nos adjudica una conexión previa, presente y futura, tras la muerte, con lo sobrenatural. Esa tesis se adoba, se enriquece, con educación y formación religiosa, pero contiene a su vez la clave de su propia contradicción si, como parece ser el caso de los creacionistas actuales, se trata de aducir razones científicas que desacrediten a la teoría evolutiva. Lo más razonable, a mi juicio, es esta otra tesis: la mera manifestación de la aversión que provoca proponer nuestro origen natural o el no asignamos dones o vinculamos de alguna forma con lo sobrenatural.

La tesis de la aversión particular hacia la teoría evolutiva puede ser objeto de investigación científica en sí misma, de idéntica forma que algunos psicólogos evolucionistas y genetistas han escudriñado sobre la

predisposición innata a la religiosidad, la creencia o la espiritualidad. No se trata, obviamente, de la predisposición a una teoría científica, sino a lo que ella comporta. Éste es el punto concreto donde una teoría como la evolutiva se distancia en el plano de la percepción, de la recepción y de la mayor o menor aceptación social con respecto a otras teorías que tienen tanto o más calado que ella en cuanto a la defensa científica del origen natural y material de todo. La evolutiva es una teoría que nos concierne, que nos resulta mucho más inmediata en su significación y trascendencia que cualquier otra que se haya formulado hasta el momento, empezando por la que sostuvo Galileo en tomo a la no centralidad de la Tierra. Esta teoría es subsidiaria, en el plano de la creencia, de la teoría evolutiva, porque desde la creencia nos podría resultar desagradable el tener que aceptar una teoría que afirmase la no centralidad del planeta que alberga a un ser de Dios tan único e irrepetible como el humano.

Pues bien, la teoría evolutiva viene a sugerirnos, siglos más tarde, que no somos seres de Dios, sino un ser más de la naturaleza, producto azaroso de las fuerzas ciegas que controlan su naturaleza. No puede sorprender a ninguna mente cultivada, por lo tanto, el que existan voces críticas desde las creencias personales, y que la teoría evolutiva sea el objeto central donde dirigir el disgusto, donde plasmar la incomodidad. Galileo fue anterior a Darwin, y su pulso a la Iglesia prosperó, aunque llevó tiempo ganarlo. Darwin fue posterior a sus tesis, en cambio, no han tenido la misma acogida. ¿Falta tiempo todavía? Son muchos los factores que han intervenido para retrasar en siglos las tesis evolutivas con respecto a las tesis en tomo a la centralidad del Sol. Ambas ahondan en lo mismo: primero, en que el planeta que alberga al hombre es uno más de todos los que existen en el Universo y, segundo, que el hombre es un ser más, producto de la evolución, y que igual que hemos llegado a existir pudiera no haberse dado el caso.

Pero la no centralidad de la Tierra es más dispensable que la no centralidad del hombre. El esfuerzo por leer el libro de la naturaleza, por interpretar las fuentes que suministran la información básica en tomo a la unidad de los seres vivos y a su evolución, el proceso de retirada sistemática

de la interpretación basada en la llamada teología natural, estaba incardinado en lo más profundo del pensamiento occidental y la teología, y lo sigue estando en buena parte de todos aquellos que viven bajo alguna de las múltiples confesiones religiosas teístas. Por lo tanto, sería conveniente por parte de los científicos, especialmente de aquellos que trabajan en las ciencias de la vida, el tratar de entender y atender con escrupuloso y respetuoso cuidado los profundos motivos que asisten a quienes sostienen este tipo de posiciones. Y, desde luego, en un ejercicio de autocrítica, la cuestión no es tan sencilla como manifestar que tales personas, por cierto una abrumadora mayoría, viven bajo el manto del dogmatismo e, incluso, del fanatismo religioso. Difícilmente se puede superar el muro de la incompreensión si no se dan pasos decididos para entender las razones que asisten a ese gran colectivo. Otra cuestión, ciertamente, es llegar a plantear interpretaciones en tomo a la predisposición a tener creencias religiosas que incluso les sean más dolorosas que las más fundamentales de la teoría evolutiva. Son las propias de la psicología evolucionista actual, que trata de interpretar la evolución de la religiosidad como una suerte de hallazgo evolutivo de nuestros antepasados, las que proporcionan la necesaria felicidad para dejar atrás reflexiones en tomo al sentido de nuestra existencia, de funestas consecuencias para nuestro bienestar y felicidad. Por ello, comentaba más arriba lo corrosivo que puede llegar a ser el evolucionismo cuando, partiendo de supuestos científicos bien asentados -como por ejemplo el origen común de los seres; el origen material de la vida en el planeta; el origen de unas especies a partir de otras; la capacidad explicativa de la selección natural, y otras fuerzas, como motores generadores de la biodiversidad existente-, podemos armar un pensamiento racional capaz de dar explicaciones convincentes a temas como la espiritualidad o religiosidad masivas.

Y éste es el pequeño ejercicio, a modo de reflexión, que podemos planteamos. imaginémonos la doble opción sobre la que la evolución tuvo que tomar una decisión en determinados poblamientos humanos, escasos en número de ellos, en número de componentes por población y en ubicación geográfica. Una opción estaría constituida, en primer lugar, por aquel que piensa, en una noche hermosa y estrellada, su unidad con el Universo que le

circunda, así como en su creación por parte de un Dios que también le dio vida a él para poder contemplar tal enormidad. La segunda opción, frente a la primera, es la de aquel otro ser que se cuestiona el sentido de todo lo que ve y no acierta a encontrarle alguno. No es cuestión ahora de dar los detalles técnicos de cómo se produce la evolución de determinados caracteres con cierta base genética en comunidades estructuradas como la especie humana en sus orígenes; pero lo cierto es que, muy probablemente, la primera es la que tendría más visos de subsistir y expandirse a toda la especie. Evidentemente, como muchas de las explicaciones evolutivas, también esta es a posteriori, pues trata de dar cuenta racional de lo ampliamente extendida que está en nuestra especie la predisposición a la religiosidad o la capacidad de ser espiritual.

Como sostiene Dawkins (2009), la variación humana en torno a la creencia en Dios es tipificable, y desde luego se pueden distinguir varias clases, desde los creyentes que se asisten con razones para argumentar su fe hasta los ateos que también se sirven de ellas para justificar su ateísmo. Ya he racionalizado un contexto particular, bien anclado en el conocimiento que tenemos actualmente sobre la dinámica de la especie humana, desde la expansión mundial de algunas pocas poblaciones de *Homo sapiens sapiens* que emigraron de África, que nos permitiría entender cómo podría haber evolucionado la espiritualidad de individuos o grupos concretos. Si la espiritualidad, la disposición a creer en algo más allá o sobrenatural, pudo influir en la mayor eficacia biológica de individuos particulares o en la cohesión social de determinados grupos es, como sostengo, algo que puede tener visos racionales, y se puede sostener, por tanto, la normal presencia de espiritualidad en toda nuestra especie. ¿Excluye esta explicación racional otras posibles? En absoluto; de hecho, existen otras, y anteriores: las que se han venido aportando en torno al tema de la religiosidad en nuestra especie. Dawkins sólo reclama el derecho a plantear un ejercicio de la razón en función de tesis sensatas ancladas en determinados puntos clave, empíricamente bien contrastados, de la teoría evolutiva.

Ciertamente, el proceso civilizatorio ha sido complejo y ha dado lugar a

muchos otros tipos y tipologías relacionados con la espiritualidad, pero esto es algo que ha ido aconteciendo en el seno de la humanidad cuando ya contaba con un cierto entramado sociocultural. Así, son muchos los factores o circunstancias que podrían invocarse ahora para una existencia feliz, sin necesidad de asumir que, para serlo, los individuos debieran ser propensos a ser espirituales. Es decir, no se puede descartar, y debemos admitir en la dinámica de la evolución sociocultural la emergencia y recurrencia de formas decrecientes de creencia hasta el ateísmo más absoluto. Probablemente, la evolución sociocultural ha desempeñado un papel muy importante en el sostenimiento en grado variable de los no creyentes, del mismo modo que ha posibilitado la racionalidad o la ciencia.

## Vitalismo y pensamiento biológico

Al pensamiento sobre la vida, en sentido laxo, podríamos denominarlo vitalismo. El vitalismo ha tenido un papel relevante en la historia de la filosofía y la ciencia occidentales, pero sería incorrecto considerar que vitalismo y pensamiento biológico son equivalentes, porque este último lo trasciende. Hecha esta observación, lo cierto es que el vitalismo ha constituido una seña de identidad del pensamiento biológico frente al pensamiento en general, y desde luego, es importante para la tesis de esta obra hacer una presentación de los diferentes tipos de vitalismo y desarrollar algunas reflexiones. El motivo que me asiste para ello viene justificado por la tesis recurrente que sostengo en esta primera parte de la obra sobre la trascendencia del pensamiento poblacional en la fenomenología biológica. En efecto, el vitalismo, en buena parte de sus corrientes, no se puede identificar con el pensamiento poblacional ni, por lo tanto, con el moderno pensamiento evolutivo, pero comparte con éste la reflexión de que lo vivo requiere un pensamiento o tratamiento particular, y se puede proyectar y tiene consecuencias sobre otros ámbitos del pensar.

Ortega y Gasset (1975) diferencia entre vitalismo biológico y vitalismo filosófico. El primero forma parte de la discusión en biología sobre la eventual existencia en lo vivo y animado de características propias frente a lo inanimado. El vitalismo filosófico, por su parte, aunque relacionado con el biológico, trata de evaluar en qué medida la vida puede constituir un procedimiento más eficiente que la razón para captar la esencia de las cosas, e ir más allá que el pensamiento racional en la aprehensión de la realidad.

Examinemos primero el vitalismo biológico. En el campo de la investigación científica no podemos negar ya carácter material a los fenómenos biológicos. No hemos encontrado explicaciones de la fenomenología biológica que no hayan recurrido a supuestos basados en la composición química, física o, en una palabra, material de la misma, por

variada y amplia que aquélla sea. Pero es cierto que los estudiosos de los seres vivos a lo largo de la historia de la ciencia biológica han creído apreciar o identificar en lo vivo características objetivas diferenciales respecto de lo no vivo, en buena medida por la perplejidad que producen la propia complejidad de la vida y, más aún, el hombre. El vitalismo biológico, en todo caso, ha ido cediendo progresivamente al avitalismo.

Al vitalismo biológico que considera irreducibles los fenómenos orgánicos a los físico-químicos sólo hay que enfrentarlo con los hallazgos más recientes de la ciencia en torno a la complejidad de los fenómenos biológicos. Aunque es un argumento siempre abierto a la discusión, la ciencia ha sido capaz de identificar, o está en proceso de hacerlo, aquellos factores o elementos que explican las propiedades de los seres vivos. Y no ha identificado nada particularmente extraordinario o de un orden sustancialmente revolucionario en ellos. Los componentes materiales, en cuyo estudio estamos implicados en los últimos tiempos, presentan una enorme interactividad que, por otro lado, puede medirse y cuantificarse. Las propiedades de interacción e incluso la existencia de características informacionales en los componentes materiales pueden llevarnos a la falsa impresión de que siguen existiendo propiedades misteriosas que identifican a los seres vivos como singularmente diferentes frente a otro tipo de entidades. El vitalismo biológico de importantes científicos del pasado, Driesch por ejemplo, podría integrarse perfectamente en el materialismo emergentista de los tiempos actuales, donde la materia, sus componentes e interacciones, y la información, satisfarían perfectamente las observaciones que aquéllos percibían como genuinas de lo vivo. ¿En qué medida no estaría Driesch satisfecho al mostrársele hoy en día que la inmaterialidad de su entelequia se encuentra en las propiedades de interacción de los componentes fundamentales de los seres vivos? Su entelequia era más una propiedad de sistema que otra cosa. En cualquier caso es importante remarcar el interés intrínseco que tiene el que Driesch, así como otros científicos y filósofos, sostuviera tesis vitalistas, porque con ellas mantenían viva una llama particular: la fenomenología biológica no era estrictamente cartesiana, estrictamente mecánica. Y visto de forma retrospectiva, a muchos de ellos podemos considerarlos como adelantados a su tiempo; estaban

demandando poder recibir una ciencia que les hablara de que los organismos se componen de elementos, pero que los elementos exhiben propiedades de conjunto, cuando interactúan entre ellos, que van más allá de lo que nos pueden comunicar cuando los estudiamos en forma aislada. Goethe sería uno de los primeros promotores de esta aspiración. Él no negaba valor a los estudios químicos o anatómicos que se llevaban a cabo con organismos vivos muertos, es decir, tratados o estudiados por sus partes. La reclamación de Goethe, de naturaleza conceptual, consistía en que para poder comprender la significación de lo vivo deberíamos estudiarlo sin destruirlo, sin descomponerlo. Ese sueño, en los tiempos que corren, es una realidad que ha empezado a dar sus frutos. Ahora que conocemos más sobre la fenomenología de la complejidad biológica, estudiada sobre organismos vivos que no se destruyen en sus partes para ser estudiados, muestran que no hay nada que se parezca a una entelequia inaccesible. La entelequia es una propiedad del sistema. La materia, en su interacción permanente, genera emergencias que tienen sus propias leyes que pueden dar cuenta de las pasadas entelequias. El espíritu, la información, todas esas inmaterialidades que en grado diferente apreciamos en los seres vivos, sólo son interacciones recurrentes de la materia; interacciones que, en un despliegue permanente a lo largo de la historia evolutiva, propician la aparición de fenomenologías singulares (Moya, 2010b). La vida en sí misma es emergente, al igual que lo es el cerebro en funcionamiento. Cuestión otra es evaluar cuánta emergencia está presente en la evolución biológica y cuánta de su variada fenomenología se puede tipificar en unas pocas clases de la misma.

Consideremos ahora el vitalismo filosófico. Por tal debemos entender las tesis que se han planteado a lo largo de la historia del pensamiento sobre las relaciones entre la vida, la razón y la filosofía. Ortega (1975) aglutina en tres los principales tipos de corrientes cuando se examinan esas relaciones. Se trata de las corrientes vitalista, racionalista y positivista, respectivamente. En este estudio me interesa particularmente la última.

La filosofía vitalista es, en cierto modo, pareja al vitalismo biológico en la medida en que trata de sugerirnos que la vida tiene particularidades esenciales

para el acceso al conocimiento que, como dice Ortega (1975: 96), hacen de la vida "un método de conocimiento frente al método racional". Bergson es el representante por excelencia de tal corriente. Para este filósofo, la razón no es la forma suprema de conocimiento, sino que se puede tener una percepción más profunda de las cosas, su intuición fundamental, a través de la vivencia personal de las mismas.

En cierto modo, la filosofía vitalista es una respuesta a la filosofía racionalista que, a juicio de Ortega, configura otra de las corrientes para evaluar la relevancia de lo vivo. Las corrientes racionalistas consideran, primero, que la razón es el único método de conocimiento y, segundo, que, aunque la vida, en efecto, tiene un papel absolutamente central en el acontecer humano, la racionalidad es la forma superior de conocimiento. El racionalismo, por tanto, resta valor a la vida como método de aprehensión de la realidad.

Finalmente tenemos la corriente positivista, que sostiene que el pensamiento racional -la filosofía es el ejercicio estrella de tal pensamiento - no es más que un producto de la evolución, consecuencia de procesos de adaptación en la evolución de nuestra especie. Como genuino constructo de nuestra especie, si se quiere uno de los destilados más finos de nuestro intelecto, el sostener que el pensamiento racional es producto de lo biológico no deja de ser una tesis cuanto menos arriesgada. Le sorprendería a Ortega comprobar hasta dónde hemos podido llegar en este campo al percatarse de que disciplinas tales como la sociobiología y la psicología evolutiva, amparándose en tesis de corte científico, y en qué manera - aunque habría que evaluar en qué medida hay pruebas empíricas para las mismas-, apuntan en la dirección de dar con explicaciones de naturaleza adaptativa.

Como comento aquí y también desarrollo en otros capítulos de la presente obra, el planteamiento de tesis adaptativas para explicar el origen de algunas categorías esenciales del pensamiento humano y otros atributos de nuestra especie ha sido creciente. Se trata de categorías que, entre otras cosas, nos han permitido la reflexión filosófica, pero también, y probablemente mucho antes, cierto ejercicio de la razón en condiciones donde podría estar

comprometida la supervivencia diferencial de unos individuos particulares frente a otros que no la ejercieron o, simplemente, no estuvieron dotados para ello (Delbrück, 1991). Puede ser complicado evaluar si pudo existir alguna predisposición genética para la utilización de las primeras herramientas para la exitosa obtención de caza, o incluso armas para enfrentarse o defenderse de otras comunidades. Pero es cierto que ambas invenciones presuponen rudimentos de un cierto pensamiento, y sólo determinados individuos o grupos pudieron haber evolucionado y, por lo tanto, mantenido esas habilidades frente a otros individuos o grupos carentes de ellas. Sólo hay que imaginar condiciones de carestía y escasez de recursos de todo tipo para entender cómo pudieron evolucionar tales características. Y así con otros ejemplos. Es verdad que estas invenciones distan mucho de ser el pensamiento abstracto o simbólico tal y como lo ejercitamos actualmente, pero, como sostengo en el capítulo 12, algunos caracteres singulares de nuestra especie relacionados con la actividad racional han podido reutilizarse con posterioridad para otros ejercicios intelectuales, practicados en situaciones y ambientes nada relacionados con la posible competencia por la escasez de recursos. Es lo que allí denomino como pleiotropía y cooptación de la conciencia. Aquí estoy tratando sobre las condiciones iniciales necesarias para la evolución del propio pensamiento. Por lo tanto, la filosofía, así como cualquier otra manifestación del pensamiento humano, en la medida que es un subproducto de la evolución biológica que, posteriormente, se ha desarrollado profusamente en el entramado de la evolución sociocultural, puede ser aproximada con aquel metalenguaje científico que trata sobre la posibilidad de su existencia. La reflexión sobre la génesis de la autoconciencia y el pensamiento podría corresponder a un campo metafilosófico al que podríamos denominar ciencia evolutiva.

Hasta aquí he reflexionado sobre la cuestión del vitalismo biológico, y he sustentado la tesis de que, aunque sus defensores abogaban por entelequias inaccesibles por la racionalidad científica, su persistencia en el tiempo ha sido importante hasta comprobar las propiedades emergentes que lo vivo manifiesta. Tras ello he planteado sucintamente varias corrientes del vitalismo filosófico, incidiendo sobre el hecho de que el racionalismo se

impone históricamente al vitalismo como forma de percepción y estudio de la realidad. Y, finalmente, he comentado cómo la corriente positivista, con una interpretación particular por mi parte, trata de mostrar que la propia capacidad para ejercer la razón y otras categorías del pensamiento y la consciencia, particularmente desarrolladas en nuestra especie, admiten una interpretación evolutiva, y que es la ciencia un metalenguaje apropiado para dar cuenta de cómo ellas han podido aparecer (también lo trato en Moya, 2010b).

Pero sería insuficiente este breve recorrido si no introdujera una reflexión adicional sobre lo vivo de índole algo diferente. Lo vivo fue determinante en Descartes para su planteamiento de la *res cogitans* y la *res extensa*, el dualismo mente-cuerpo. El dualismo se puede retrotraer mucho más atrás en la filosofía occidental, pero aquí me interesa incidir en el dualismo cartesiano, porque Descartes está al tanto del estado de la ciencia en el siglo xvii y, dado el conocimiento disponible por entonces en torno a los seres vivos, concluye algo fundamental sobre la materialidad de los mismos y los mecanismos específicos que pueden ayudar a entender su comportamiento. Esa materialidad y esos mecanismos, cuando los proyectamos en el hombre, adquieren otra dimensión, porque ellos están controlados por una especie de voluntad inmaterial. Pero: ¿hasta dónde extendemos la inmaterialidad en lo vivo?, ¿dónde empieza, si acaba en el hombre?

El dualismo filosófico impregna la reflexión sobre lo vivo, y su conceptualización tiene consecuencias problemáticas en el dominio de la ciencia biológica, particularmente en lo relativo a cómo entender y explicar la continuidad de lo vivo en la evolución, en primer lugar, pero también en lo que concierne a poder dar con una justificación a la capacidad de lo inmaterial para controlar los mecanismos, el funcionamiento, la fisiología del ser vivo. Como ya he tenido oportunidad de tratar en capítulos previos, el dualismo filosófico no es fácilmente compatible con la evolución biológica. Por lo tanto, una filosofía de corte monista sería mucho más apropiada para captar la continuidad de lo vivo y también para explicar la emergencia de propiedades. Probablemente, éste sea un buen ejemplo para poner de

manifiesto cómo las mismas ciencias se nutren de sustratos conceptuales que proceden del pensamiento en general y que, a modo de metáforas, ayudan a la formulación de definiciones y conceptos propios de campos científicos específicos. Un ejemplo particularmente presente en biología son las dicotomías como materia-espíritu, cuerpo-mente, proteína(estructura)ADN(información). No puede negarse una cierta evidencia empírica en la existencia de facto de los componentes de cada una de las parejas, con valoración desigual; pero, como sostengo, evocan claramente su pertenencia al sustrato filosófico del dualismo. Los componentes inmateriales de los pares mencionados - a saber, espíritu, mente e información - sugieren la existencia de mundos autónomos con capacidad para interactuar e, incluso, controlar los otros componentes materiales de los pares - materia, cuerpo, proteína-. Aunque pueda ser útil la dicotomización desde el punto de vista de la conceptualización y evaluación de funciones, lo cierto es que también tiene peligrosas consecuencias. La más importante de ellas es asumir que determinados entes inmateriales gozan de la capacidad para actuar sobre los materiales, cual si fueran dos mundos independientes con unos puentes de interacción de difícil elucidación. La conceptualización se puede llevar hasta el extremo de sugerirse, al igual que ocurre en ámbitos científicos no biológicos, que lo relevante en los organismos a escalas genética y cerebral es solamente la información de su ADN o la que ubicuamente se albergue en el cerebro, respectivamente. Es más, dando un valor fundamental al paradigma informacional, se podría llegar a sostener que, si los entes materiales contienen mundos informacionales y son ellos los relevantes para el conjunto, perfectamente sería factible el trasladar estos últimos mundos a contenedores nuevos. Desde las ciencias de la computación se ha establecido un paralelismo o similitud entre lo que en ellas significa la relación entre hardware y software con las tres dicotomías biológicas mencionadas previamente. Según este paralelismo podrían resultar factibles los trasvases de softwares biológicos a hardwares de naturaleza biológica distinta a la original o a otros nuevos, incluso no biológicos. Pero es muy importante preguntarse hasta qué punto son equivalentes el cuerpo, el cerebro o el ADN con la noción del hardware computacional para poder tener garantías sobre la facticidad de los

hipotéticos trasvases de información a nuevos contenedores materiales. Las metáforas, aunque valiosas en ciencia, tienen sus límites, y cuando lo que subyace a ellas son concepciones de difícil adecuación a la realidad de lo vivo, pueden enfrentarnos a serios problemas de consolidación o realización de las hipótesis formuladas, en este caso las relacionadas con el trasvase a nuevos contenedores materiales.

Frente al dualismo cartesiano, el monismo evolutivo reclamaría una reconceptualización que superase la forma en que nos aproximamos a lo vivo. Se basaría, concretamente, en la consideración de que las propiedades de los organismos aparecen en la dinámica evolutiva y están estrechamente ligadas a sus estructuras y funciones. Por otro lado, no cabe fácilmente la operación de abstracción de la materialidad de las mismas.

## Vida y mente: una perspectiva sobre la complejidad

La teoría de la complejidad nos enseña que los sistemas complejos muestran pautas o regularidades que son comunes entre ellos, haciendo abstracción de la naturaleza de sus componentes. Tales pautas son importantes porque anticipan ciertos comportamientos previsibles de muchos de los posibles sistemas complejos que pudieran estudiarse. Pero deseo llamar la atención sobre las siguientes dos cuestiones, que me parecen fundamentales por varios motivos que iré desarrollando a lo largo de este capítulo: en primer lugar, ¿en qué medida el conocimiento de tales regularidades nos da alguna idea sobre cómo han aparecido los sistemas complejos?; y en segundo lugar, y probablemente más importante, ¿cómo de relevante es dicha teoría para nuestra eventual capacidad para construirlos?

En este capítulo hago referencia a dos sistemas complejos, el de la química prebiótica y el del cerebro humano que, en el contexto de sus evoluciones respectivas, cristalizaron en la vida y la conciencia; la primera como manifestación emergente de la interacción de componentes moleculares, y la segunda, como consecuencia de la interacción entre los componentes neuronales del cerebro.

La historia de la vida está plagada de muchos otros sistemas complejos. La tesis que sostengo es que, primero, aunque las emergencias comportan propiedades nuevas con respecto a los componentes de los correspondientes sistemas y, segundo, existen regularidades o patrones comunes entre todos, o casi todos ellos, necesitamos del conocimiento particular de la química, la física o la biología de sus componentes, según proceda, algo de lo que no podemos hacer abstracción. Así, para sintetizar vida o fabricar un cerebro con conciencia, necesitamos conocimientos particulares sobre las moléculas y reacciones de la química prebiótica o de las neuronas y la organización del cerebro, conocimientos que van más allá del hecho de que ambos presenten patrones similares por ser fenómenos complejos con propiedades emergentes.

La teoría evolutiva, al menos en el ámbito de la historia de la vida, constituye un ejemplo excelente de explicación, primero, del origen y transformación de las complejidades orgánicas en función de primeros principios bien formulados y que, segundo, aunque tales principios sean perfectibles o ampliables, la teoría siempre parte de un conocimiento lo más detallado posible de los componentes y la evolución de tales complejidades. La vida en sí misma es una complejidad que emerge a partir de la interacción seriada de componentes moleculares, y la conciencia y otros estados mentales son emergencias del cerebro en su fisiología habitual.

Los de la vida y la mente humana son dos orígenes que nos resultan particularmente importantes. De hecho, junto al del Universo, constituyen la base sobre la que se han construido sistemas filosóficos o desarrollado teorías científicas de gran calado, tal y como he examinado en capítulos anteriores. En el presente capítulo voy a centrarme, como digo, en la vida y la mente, porque entiendo que existe una cuestión que cada vez se nos hace más aparente y requiere reflexión: nuestra capacidad para sintetizar o reproducir fenómenos complejos - particularmente, como digo, la capacidad para sintetizar vida en el laboratorio o para construir entidades que tengan, como nosotros, comportamiento consciente-. Desde la consideración ontológica fundamental, que podemos asumir como supuesto básico, de que vida y conciencia son propiedades emergentes de procesos físico-químico-biológicos que han acontecido en determinado momento de la dinámica del planeta o de la evolución biológica, según corresponda, la vida emerge en el contexto de la evolución química, y la conciencia emerge en el de la evolución biológica del cerebro.

El problema: la conciencia como modelo

Son las tesis de Searle (1985) en torno a la irreducibilidad de lo que denomina estados, propiedades o características de la conciencia - o qualia - lo que me lleva a plantear su eventual similitud con otros fenómenos complejos. La conciencia es producto de procesos cerebrales, y no existe razón objetiva para sustentar la existencia de dualismo alguno mente-cerebro

en la medida que los estados mentales son producto de procesos cerebrales. Cuestión otra es, primero, el que todavía no hayamos sido capaces de dar cuenta de todos y cada uno de los factores que promueven los diferentes estados del cerebro, particularmente el de la conciencia humana, y segundo, la naturaleza particular de alguno de esos estados que nos compelen a sostener que son estados autónomos, independientes, irreducibles, que tienen una existencia específica (Searle hace referencia explícita al dolor, por ejemplo). Searle considera que las tesis de Crick (1994) o Edelman (1989) van en su línea de aproximar el estudio de los procesos cerebrales y descubrir, en su biología, cómo pueden ir gestándose qualia particulares. Reconoce que es el camino correcto para ir avanzando en el terreno de la comprensión y reproducción de las propiedades del cerebro. Critica de forma denostada a Dennett (1995), con quien mantiene una disputa filosófica de primer nivel por cuanto, para este filósofo, fenómenos como la conciencia o el dolor no tienen estatus ontológico, sino que son manifestaciones de procesos biológicos estrictamente materiales, en la línea de la filosofía de corte más positivista que mostré en el capítulo anterior. La esencia de su disputa, a mi juicio muy pertinente, tiene que ver, como luego examinaré, con la posibilidad de que puedan aparecer propiedades emergentes y que tales propiedades tengan estatus ontológico, sin necesidad de pensar en una reducción de las mismas a los elementos que componen el proceso de aparición de la citada propiedad. Y, finalmente, debate las tesis de Penrose (1996) sobre la supuesta necesidad de abordar la comprensión de los procesos cerebrales recurriendo a nuevas leyes o ciencias físicas, en la medida que, a juicio de Penrose, y contrariamente a la posición de Searle, algunos de los procesos cerebrales, por ejemplo los que tienen que ver con la generación del estado de conciencia, o aquellos otros implicados en la resolución de teoremas matemáticos, no pueden ser simulados por algoritmos computacionales. En otras palabras, los procesos cerebrales, en general, no pueden ser reproducidos con ninguna máquina de Turing.

Penrose, es bien conocido, no sólo critica el programa de la inteligencia artificial fuerte, sino también la débil. La primera nos indica que el cerebro es un computador, y la segunda que, aunque no lo sea, existen procesos

cerebrales que se pueden simular como si fueran algoritmos. Searle (2000) desarrolla extensamente su tesis para sostener, tras criticar con algo de detalle las tesis de Penrose (1996), que el cerebro puede investigarse bajo la aproximación de una inteligencia artificial débil. Searle se declara partidario de seguir con la actual investigación neurobiológica del cerebro, y no descarta que podamos simular procesos cerebrales, aunque los algoritmos correspondientes sean de una naturaleza totalmente distinta a los que Penrose propone. Penrose considera que el cerebro en su conjunto, o procesos particulares de él, no puede ser simulado porque los algoritmos correspondientes que pudieran desarrollarse van a entrar en contradicción o no podrán resolver ciertas cuestiones que al proceso cerebral correspondiente se le aparecen como obvias o verdaderas. Es decir, el algoritmo no puede decidir, como verdadero o falso, algo que el proceso cerebral sí puede. Penrose se basa, para sostener estas tesis, en los teoremas de Gódel, y es por ello por lo que recurre a plantear un nivel nuevo o sugerir la necesidad de una nueva ciencia para el estudio del cerebro, para la cual todavía no disponemos de la física adecuada. Searle ciertamente desenvuelve sus tesis en un mundo menos abstracto, y argumenta que, aunque los algoritmos que Penrose tiene en mente están relacionados con la demostración de teoremas matemáticos, la naturaleza de los procesos cerebrales no necesariamente requiere una simulación de ese tipo, y que, llegado el momento, podríamos encontrar uno que, en efecto, pudiera dar cuenta de la misma verdad que el proceso cerebral.

### Paralelismo entre fenómenos complejos

Searle (2000) se concentra en el tema de la conciencia como una manifestación genuina del cerebro humano. Dejemos de lado, por el momento, la consideración de la evolución cerebral que permita estados conscientes en otras especies filogenéticamente próximas, cosa harto más que factible. El tortuoso camino de la evolución ha puesto en marcha múltiples experimentos de esta naturaleza en las especies de las que procedemos y en otras próximas a nosotros, pero que forman parte de otro linaje. Lo que deseo sostener aquí es la similitud o el paralelismo fundamental con la naturaleza de

otros fenómenos complejos, como el del origen de la vida o cualquier otro que haya podido aparecer en la historia de la vida en el planeta. Consideremos como ejemplo paradigmático de cualquier fenómeno complejo el del origen de la vida. La vida tiene un estatus similar respecto a sus componentes, como la conciencia lo tiene respecto a los suyos. Searle (2000) sólo menciona una vez la palabra emergencia. Lo hace precisamente cuando nos muestra el estatus ontológico del agua como molécula respecto a sus componentes atómicos, los átomos de oxígeno e hidrógeno. El agua muestra propiedades de líquido que no son predecibles a partir de los componentes atómicos, con propiedades de gas cada uno de ellos. Pues bien, la conciencia es una propiedad del cerebro humano, una propiedad física, que ha evolucionado en el mundo animal a partir de un conjunto más o menos amplio de componentes que interaccionan de un modo que no nos es comprensible todavía, pero que, en todo caso, constituye o se constituye en un nuevo estado con respecto a los elementos implicados en el proceso. La conciencia adquiere entonces estatus ontológico respecto de los elementos implicados en el proceso cerebral que los genera, y, de hecho, se caracteriza por qualia particulares no reducibles a las propiedades de los componentes particulares del proceso que la origina. Recurre Searle a un muy sugerente concepto de umbral del sistema en evolución, cuya superación dispara la aparición de tales estados nuevos, físicamente causados. De darse esas condiciones de umbral que permitan el salto al nuevo estado, tal estado cristaliza, hace acto de presencia, cobra realidad ontológica, propia, tal como la molécula del agua la tiene con respecto a sus componentes atómicos.

El origen de la vida es una emergencia con sus qualia y la propia evolución de la vida en el planeta está salpicada, o debe estarlo, de nuevas emergencias que, por lo tanto, llevarán asociados sus qualia respectivos. Lo que sorprende es que Searle no considere o haga referencia a que la conciencia es una propiedad emergente en la evolución del cerebro de aquel o aquellos procesos cerebrales que la generan. Por lo tanto, la emergencia es una propiedad fundamental, física y fundamentable de la vida. La vida en sí representa un estado nuevo con sus qualia respecto de sus componentes, y toda la teoría del origen de la vida es un intento por comprender las reglas,

condiciones y factores, que han permitido una emergencia tal. El programa de estudio del origen de la vida, por lo tanto, tiene todo su vigor conceptual, aunque sus avances empíricos sean lentos. Pero es que la complejidad del fenómeno es, en todo caso, parecida a la complejidad de la conciencia y su relación con los componentes o estados cerebrales que la promueven.

Retomemos ahora el asunto de los estados de conciencia en otras especies: ¿qué podemos decir al respecto? No todos los organismos han adquirido los qualia propios de un estado tal, simplemente han desarrollado evoluciones y han logrado determinados estados, pero no han llegado a un supuesto estado umbral que permita la emergencia de esa particular propiedad. De igual forma que ocurre con el campo de estudio del origen de la vida, hemos de desarrollar el campo de estudio del origen de la conciencia. La vida no se constituye simplemente a partir de una sopa primordial de componentes que, a modo de cóctel bien agitado, promueven la emergencia de un sabor radicalmente nuevo. Nos queda claro que la emergencia final consiste en una secuencia más o menos ordenada de eventos, y que para haber llegado al estado final, al umbral de Searle, hemos pasado por sucesos intermedios. Un proceso por pasos, tal y como acontece también con la evolución biológica y la aparición, aquí y allá, de emergencias concretas distribuidas en el gran árbol de la vida.

Teoría de la complejidad: ¿suficiente?

Es en este punto donde deseo enfatizar que, aunque existan paralelismos entre las emergencias, probablemente no sea muy adecuada la aproximación que se nos presente desde el campo de la teoría de los sistemas complejos que hacen abstracción de los componentes para sugerimos que las propiedades de los sistemas son las mismas con independencia de ellos. Los sistemas complejos pueden presentar regularidades, ciertamente, pero tal observación no es fundamental o la condición suficiente, aunque sea necesaria, para reproducirlos, simularlos o sintetizarlos.

Searle (2000) reitera que para entender la emergencia de la conciencia hay

que estudiar la biología de la conciencia, al igual que para estudiar el origen de la vida hay que estudiar la biología de la vida. Y para estudiar la emergencia de cualquier otra fenomenología biológica compleja hemos de estudiar la biología correspondiente asociada. No quiero con ello sostener que no podamos utilizar ciertas regularidades observadas en unas emergencias para predecir que aparecerán en otras. Esta afirmación se puede defender. Pero dentro del contexto de reproducir fenómenos, por ejemplo el de sintetizar vida o lograr simular que un ente tenga conciencia, probablemente debamos seguir investigando las biologías respectivas, porque todavía nos queda un largo trecho por recorrer, y las regularidades o abstracciones de la teoría de la complejidad no son suficientes.

### Más ciencia cuanta más ciencia

Por lo tanto, y por inducción, para el estudio de cualquier sistema vivo que muestre qualia emergentes hay que estudiar su biología. Que no es otra cosa, en todo caso, que estudiar los procesos particulares que caracterizan su evolución. Vuelvo de nuevo a las consideraciones de Searle (2000) en su polémica con Penrose (1996) en tomo a considerar el cerebro como un computador. El programa computacional, o de inteligencia artificial fuerte, sostiene que el cerebro es un algoritmo computacional complejo, en última instancia un programa o algoritmo. La crítica de Searle a esta visión es muy importante porque comenta que la dinámica del cerebro no se puede reproducir con un programa, ya que un algoritmo es una secuencia de instrucciones sintácticas, y el cerebro está hecho de múltiples componentes biológicos que son, en esencia, de naturaleza semántica, que dicen algo. Por lo tanto, aunque podamos reproducir comportamientos del cerebro, difícilmente a su juicio vamos a poder sostener que el programa llegará a tener conciencia, a ser consciente. Podrá dar esa impresión, pero no será consciente. Hasta aquí no hay desacuerdo entre Searle y Penrose. Pero contrariamente a este último, Searle no excluye que podamos en algún momento llegar a montar una entidad con capacidad para ser consciente. Es sólo cuestión de que nuestro conocimiento científico sobre el cerebro avance para que realmente podamos reproducir o lograr una entidad con las mismas

capacidades que tenemos nosotros. Eso lo considera posible, y no detecta problema metafísico u ontológico mayor que nos permita avanzar en el campo. Es cuestión solamente de añadir más ciencia a la ciencia. Tengo la impresión de que lo mismo ocurre en otras fenomenologías biológicas complejas en las que solamente una nueva investigación empírica adicional de cada una de las áreas implicadas puede dar pistas fundamentales para emular o reproducir las complejidades de los sistemas que nos gustaría simular (Moya et al., 2009). Si el concepto de simulación de Searle no equivale a la simulación computacional en el sentido de inteligencia artificial fuerte, a mi juicio tampoco el hecho de encontrar regularidades o similitudes en el comportamiento de sistemas complejos, tal y como nos muestra la teoría de la complejidad, nos asegura que vayamos a disponer de capacidad en determinado momento para reproducir, simular o sintetizar esos fenómenos y observar los qualia asociados.

Penrose ha desarrollado la tesis que sostiene la imposibilidad de computar la conciencia, o dicho de otro modo, que ni en un sentido de inteligencia artificial fuerte o débil se pueda hacer tal cosa. La tesis de inteligencia artificial fuerte manifiesta que el cerebro es un computador, mientras que la tesis débil sostiene que los procesos mentales, si se conocen suficientemente bien, pueden ser simulados, lo que no quiere decir que sea asociable a un algoritmo. Penrose niega estas dos formas de inteligencia artificial aplicadas al cerebro. Por el contrario, sostiene que la comprensión del fenómeno de la conciencia, como proceso cerebral que es, requiere del desarrollo de una nueva física; que los estados cerebrales que promueven la conciencia tienen naturaleza mecano-cuántica, y que son determinadas estructuras moleculares de las neuronas las que, a través de tal comportamiento, pueden generar el proceso de conciencia.

Interesa en todo caso examinar los motivos que llevan a Penrose a no dar valor al programa de inteligencia débil, precisamente del que sí considera Searle que pueda dar una adecuada comprensión de la emergencia de conciencia como proceso cerebral específico. Y esto tiene interés porque, de ser válida la generalización que estoy presentando aquí, aquellas reflexiones

que son válidas para los qualia de la conciencia como manifestación de procesos cerebrales, también lo son para otros fenómenos complejos, origen de la vida y otras fenomenologías aparecidas durante la larga historia natural en nuestro planeta.

La diferencia fundamental entre Searle y Penrose radica en el alcance de los teoremas de Gódel, particularmente en su aplicación a determinados procesos cerebrales. Penrose recurre a esos teoremas para argumentar en contra de la capacidad para explicar computacionalmente la conciencia, criterio que utiliza para restar valor al programa de inteligencia artificial débil. Pero Searle argumenta, como ya comenté al principio de este capítulo, que esos teoremas deben ser tenidos en cuenta en determinado tipo de algoritmos, los relacionados con la resolución de teoremas matemáticos, y no así otros. No tenemos evidencia a priori de que la forma en que se conducen los procesos cerebrales sea mediante algoritmos de ese tipo, pues bien pudieran ser otros que, en todo caso, podrían llegar a mostrar que es verdadero o asumible aquello que al proceso cerebral y físico correspondiente se le muestra como verdadero. Es decir, que no habría diferencia entre el proceso cerebral y la simulación. Pero claro, esto requiere un nivel de comprensión de los procesos cerebrales, los que permitan su eventual simulación, del que todavía no disponemos. Searle no descarta, por lo tanto, que llegado un nivel de conocimiento en nuestra investigación del cerebro seamos capaces, entiendo, de formular un algoritmo que, primero, no sea del mismo tipo de los que Penrose indica que son los que operan en nuestro cerebro, y segundo, que pueda llegar a reproducir las mismas propiedades o qualia que el proceso cerebral que trata de simular. ¿Es esto suficiente para sostener que hemos llegado al fin de la historia? No, porque el algoritmo sigue siendo una secuencia sintáctica de símbolos. Por lo tanto, y tomando el ejemplo de la conciencia, aunque reproduzcamos las propiedades o qualia de la misma, no por ello podremos sostener que tenemos un algoritmo o una entidad que tiene conciencia. Nos sigue faltando algo. Y ese algo es el conocimiento detallado del sistema en cuestión, de su semántica.

Si ahora procedo con la generalización y reemplazo conciencia por

propiedad emergente disponemos de dos enunciados que son muy sugerentes dentro del programa de la inteligencia artificial débil, a saber:

- a) Los procesos biológicos son capaces de generar determinadas emergencias (la vida, alguna propiedad clave de la evolución, la conciencia, etc.), y esos procesos son susceptibles de ser simulados por un computador.
- b) La simulación, por sí misma, no garantiza la emergencia de esas determinadas propiedades o, dicho de otro modo, que las simulaciones tengan exactamente las mismas características que las entidades simuladas.

### Teoremas de Gödel y el mito de Sísifo

Es aquí donde creo que los teoremas de Gödel admiten una mejor interpretación, precisamente bajo el continuo incremento de conocimiento y debido al hecho de que, una vez pensado que tenemos un sistema totalmente explicado, emergente por ejemplo, pueden aparecer propiedades en él que no son explicables a partir de los supuestos de los que nos valemos para su comprensión: componentes elementales y reglas de funcionamiento. Aplicados al mundo de los fenómenos físicos, los teoremas sostienen que aunque dispongamos del conocimiento de todas las reglas o leyes que regulan los procesos, incluidas determinadas emergencias, no podemos excluir que puedan aparecer nuevas propiedades, nuevas conductas, nuevas emergencias, que no sean explicables en los términos de las reglas, leyes y componentes del sistema. Examinado bajo una perspectiva evolutiva, cabe la observación de que a lo largo de la historia de la vida, han aparecido o emergido algunas pocas o muchas fenomenologías que no serían explicables a partir de supuestas leyes ya disponibles. Tales fenómenos son ciertos o verdaderos en la medida que existen, pero podrían no ser explicables a partir de sistemas de conocimiento explícitos. Y lo que es fundamental llegados a este punto es que podremos ser capaces de modificar los presupuestos de tales sistemas, ampliar sus leyes y, por lo tanto, incorporar las novedades necesarias, para así disponer de otros nuevos sistemas que permitan que lo que era inexplicable o

indecidible en los precedentes deje de serlo en los nuevos. Esta dinámica constituye un avance importante y nos ofrece la versión positiva de los teoremas de Gódel, pero no resuelve el mito de Sísifo, porque volveremos a encontrar nos con una nueva fenomenología inexplicable en los términos de los últimos sistemas que nos obligará a reconsiderar otra vez el estado de nuestra ciencia particular y así proceder de nuevo a su reformulación. La ciencia tiene mucho de mito de Sísifo, de volver a empezar, aunque se trataría de un Sísifo modificado, pues la piedra que subimos a la montaña no la arrojamos al mismo valle. Aquí estamos subiendo o ascendiendo en la cadena montañosa del conocimiento. Los teoremas de Gódel, y variantes posteriores, no creo que sean incompatibles o pongan límites al ejercicio y el alcance de la ciencia. En la medida en que seamos capaces de generar un conjunto de reglas y prescribir los elementos que componen un determinado sistema estaremos en condiciones de simular los procesos correspondientes. Llegado determinado momento de nuestro conocimiento, los procesos conducentes a emergencias específicas serán suficientemente detallados; dispondremos del arsenal de reglas y componentes necesarios como para sostener que podemos simularlo, y a través de él, tales emergencias serán explicables dentro del sistema, porque además conoceremos con suficiente detalle la física y biología del proceso.

Las tesis de Searle sobre la conciencia, al igual que la forma en la que he presentado las formulaciones de Gódel, son muy apropiadas para entender la dinámica de la vida, tanto su origen como su evolución, en la medida que ellas y otros fenómenos complejos tienen características similares al proceso mental que genera la conciencia. Por lo tanto, las emergencias evolutivas, algunas de ellas al menos, entran perfectamente en el marco de lo que Searle denomina programa de inteligencia artificial débil. A mi juicio, ese programa es el más próximo al modo en que se hace biología, donde siempre se deja abierta la puerta a la incertidumbre, a ciertos fenómenos que no son predecibles o a la posibilidad de que puedan aparecer sin capacidad alguna, desde un sistema de reglas y componentes determinados, de poder predecirlos (Moya et al., 2009). Y lo que es más importante, no se trata de un programa incompatible con la teoría evolutiva. Probablemente esta forma de reflexión

no aboga por una nueva teoría del cambio biológico. A ciencia cierta todos los elementos necesarios para comprender el proceso evolutivo se encuentran encima de la mesa, y es cuestión de tiempo el que vayamos componiendo el puzle de forma más acabada, dando cumplida cuenta de cómo han aparecido emergencias. No podremos, por otro lado, hacer predicciones sobre el curso natural de la vida si no la intervenimos, e incluso en este caso siempre quedará como probable una cierta incertidumbre. Ahora ya sabemos que una gran fuente de cambio o novedad procede de los mecanismos emergentes internos de los seres vivos, los que promueven la variación genética, y que éstos pueden contribuir a la aparición de novedades fenotípicas importantes, dependiendo de determinadas condiciones externas que limitan en grado variable, según el dictado de la selección natural, su correspondiente éxito.

### El hombre y los replicadores dawkinianos

Un corolario que puede derivarse de las consideraciones anteriormente expuestas, con independencia de nuestra eventual capacidad futura para recrear o sintetizar vida o la de poder desarrollar una entidad con pensamiento consciente, es el de la propia noción de emergencia aplicada a un ser vivo, particularmente el hombre. En un buen número de ocasiones, el estatus ontológico de la propiedad emergida difiere de la de sus partes componentes. He tenido oportunidad de hacer referencia al clásico ejemplo del agua como molécula y sus componentes atómicos. Con ello quiero indicar que tiene especificidad, autonomía o qualia con respecto a ellas. Tiene autonomía ontológica.

En el campo de la biología, la especificidad o autonomía adquiere un matiz particular, porque puede darse el caso de conflicto de intereses. En el mundo viviente el dictum de la supervivencia está muy arraigado. De hecho, es máxima fundamental. En biología evolutiva es habitual hablar de conflicto entre unidades de selección (Fontdevila y Moya, 2003). Una célula se compone, entre otras cosas, de cromosomas, y éstos, a su vez, entre otras cosas, de genes. Por otro lado, los individuos se componen de células. Cabe preguntarse si todas éstas unidades de evolución van a ir al unísono y si lo

que le conviene en términos de supervivencia a una de ellas va a convenir al resto. ¿Cómo los organismos llegan a establecer esa república de células donde no todas tienen el privilegio de reproducirse? ¿Cómo se firma ese acuerdo? ¿Y por qué los genes se han asociado para formar los cromosomas y no van a su aire desde el momento en que aparecieron? Evidentemente, puede existir un conflicto que, de alguna forma, se ha resuelto o se controla cuando emergen unidades complejas que se componen de unidades inferiores que también son susceptibles de evolucionar. Ese control, en términos ontológicos, implica o puede implicar propiedades de las unidades radicalmente distintas, con diversos intereses, y en última instancia naturalezas diferentes. Cuando de lo que se trata es de la relación que en nuestra especie se establece entre la conciencia de individualidad y la presencia de unidades componentes susceptibles de evolución, cabe hacerse el cuestionamiento fundamental de en qué medida somos meros receptáculos de replicadores dawkinianos o, por el contrario, de cómo la propia dinámica evolutiva nos ha dotado de la capacidad para controlarlos, tal y como ocurre con muchas otras especies pluricelulares, pero más aún de la de poder intervenirlos específicamente.

## Parte II

### Darwinización

## Singularidad y compartición

Una de las conclusiones fundamentales del evolucionismo relativas a nuestra especie es que somos una entidad más ubicada en el sinuoso árbol que la vida ha ido dibujando sobre el planeta desde aquel difuso momento en que cristalizó en el mismo. Tal afirmación ha tenido una profunda influencia en el pensamiento occidental. Darwin fue progresivamente consciente del alcance que su teoría iba a tener, al trascender el dominio específico de su aplicación científica, pues sus tesis naturalistas iban a entrar de lleno, tarde o temprano, en el dominio del pensamiento general, de las humanidades y la ética. En lo que respecta a los procesos y mecanismos que han promovido la aparición de la misma, la singularidad humana no es diferente a la de cualquier otra especie. Podría entenderse que lo singular propiamente es el producto, pero tampoco aquí habríamos acertado a encontrar la peculiaridad de nuestra singularidad. Las ramas del árbol de la vida se han ido poblando por una ingente cantidad de especies gracias a tales procesos, y cada una de ellas se adorna con singularidades que suelen ser mayoritariamente similares en sus productos entre las especies que son más próximas.

Algunas de las ramas se han secado y las especies que allí se ubicaban han desaparecido. Esas zonas particulares del árbol no tienen ya capacidad alguna de rebrotar, están muertas. Pero el árbol continúa creciendo por otras ramas. Nosotros aparecimos en una de esas ramas, y somos contemporáneos con miles de especies que viven en otras ramas, más o menos próximas a la nuestra. La metáfora no se puede prolongar mucho más, pues el nivel de interacción o contacto entre las especies puede ir mucho más allá que el contacto esporádico que provoca el viento al juntar ramas distantes. Las especies interaccionan de muchas maneras, y la interacción puede tener consecuencias particulares para la supervivencia futura, y el cambio, de los entes participantes.

Nos encontramos en un punto particular del árbol; hemos llegado a existir

por la concatenación de un conjunto de circunstancias que han sido objeto, y continúan siéndolo, de afanado estudio. Pero el desarrollo de la teoría evolutiva, claro está, no es sólo producto del estudio de nuestra especie, su origen y evolución, sino el de la dinámica evolutiva de muchas otras que nos ha permitido formular explicaciones generales en torno a las causas que promueven la aparición de las especies o de los grandes grupos filogenéticos. A pesar de esto, y por razones que pueden parecer obvias en un primer acercamiento a la cuestión de la diversidad biológica, solemos concentrarnos exclusivamente en aquello que hace distintas a unas especies con respecto a otras, particularmente la nuestra. Son singularidades lo que caracteriza a las especies, como ya he indicado más arriba; pero todas son singularidades en la medida en que disponen de características propias. Precisamente buscamos esas diferencias con el objeto de mostrar la singular realidad de cada una de ellas. Pero si existe una lección fundamental en teoría evolutiva, ése es el principio de la compartición de caracteres por proximidad evolutiva; el hecho de que las especies que están más próximas comparten mayor número de caracteres que aquellas que están más alejadas espacial y temporalmente en el árbol de la vida.

En la historia de los estudios naturales, la singularidad de las especies era compatible con un origen independiente de ellas. Ahí estaban desde la noche de los tiempos, dispuestas tal y como fueron creadas desde el primer momento. Y el hombre no era diferente en esto en su calidad de ser creado como las demás, pero los caracteres que configuraban su particular singularidad sí que lo eran. En la jerarquía de la creación, el hombre estaba dispuesto en un lugar específico, por encima de unos seres y por debajo de otros, fiel reflejo de la perfecta armonía que debía reinar en un universo donde cada cosa o cada ser ocupaban la posición que le correspondía.

De no haberse desarrollado el pensamiento evolutivo, difícilmente habiéramos podido llegar a la naturalización de nuestra especie, porque nuestra singularidad era tal que nos ubicaba lejos, muy lejos, del resto de seres vivos. Nuestra común fisiología con otras especies, el apreciar que como ellas seguíamos un desarrollo ontogénico que implicaba un proceso de

nacimiento, reproducción y muerte, no dejaba de ser una pesada evidencia en favor de nuestra naturaleza animal que se soslayaba al añadir el condimento de la singularidad. En efecto, nuestra especie era distinta en la medida en que podía dedicarse a otros menesteres más allá de los bajos instintos que, no nos quedaba más remedio admitir, estaban presentes en nosotros como en el resto de especies. Pero las comparticiones no ayudaban a distinguimos, y menos estas últimas, entre muchas otras. Por tanto, había que enfatizar la diferencia y construir discursos y montar sistemas sobre la base de tales diferencias o de nuestra capacidad para construir mundos de racionalidad y control ajenos, al menos aparentemente, al resto de especies, incluso las más próximas. En otras palabras, era evidente que nuestra superior capacidad intelectual era lo que hacía humano al hombre. No puede dejar de sorprendernos cómo es posible que durante milenios haya podido mantenerse, en líneas generales, esta tesis en diferentes contextos ideológicos, sociales y religiosos. Todavía hoy siguen persistiendo nociones varias sobre el carácter no animal del hombre, desde la más sencilla de que nuestros atributos son distintos a los de los animales, hasta esa otra, de naturaleza más transaccional que, reconociendo en nosotros características animales, sostiene que el hombre es tanto más humano en la medida en que prescinde de su animalidad. Como ya he apuntado en el capítulo 4, Heidegger considera que el hombre es un ser que se abre al mundo, que va más allá de su animalidad porque, de ser exclusivamente animal, sería un ser pasivo, adaptado pero pasivo, con falta de dinamismo o capacidad de realización dentro del mundo. Pero conviene insistir en que no se puede superar la animalidad: hemos de llevarla a cuestras y hacerle frente. Llevarla a cuestras es tanto como reconocer que nuestra esencia contiene animalidad o, en otras palabras, que no podemos hacer caso omiso a nuestra naturalización, de la que Darwin previó que iba a ser una de las grandes consecuencias de su teoría en el pensamiento. Pero también contamos con la supuesta capacidad para hacerle frente. El hecho de ser naturales nos dispone en el dominio de acciones factibles sobre lo natural. Si la evolución ha conducido a un hombre con su singular naturaleza, también es cierto que nuestra naturaleza, al igual que el resto, es intervenible o susceptible de intervención.

La percepción de nuestra radical singularidad con respecto al resto de seres vivos fue cambiando conforme se incrementaban las evidencias aportadas por los estudios de los naturalistas pre-darwinianos y los resultados suministrados por las grandes expediciones científicas que acabaron explorando, entre muchas otras cosas, la biodiversidad del planeta. La radical singularidad se fue minando, y la historia del desencuentro con el resto de lo vivo quedó tocada en su línea de flotación con Darwin. Es muy probable que Darwin llegara a ser plenamente consciente del alcance de su intervención intelectual y de que con su obra la humanidad iniciaba una nueva singladura, que daría un giro copernicano en su percepción en tomo a la realidad y a su relación con las cosas y los seres.

Darwin no necesitó para ello concentrarse específicamente en nuestra especie. Él era perfectamente conocedor, como cualquier otro naturalista contemporáneo, así como muchos otros naturalistas pre-evolucionistas anteriores a él, de que las especies gozaban de características propias. Pero fue el ir descubriendo que tales características estaban compartidas entre las especies, y que las más parecidas lo eran porque procedían de ancestros más próximos, el hecho que acabó de perfilar la conexión fundamental entre todo lo viviente. A esa conexión, como si se tratase de un corolario matemático, no podía sustraerse el hombre. Si todos los organismos tenían un origen común y la evolución había producido una diversificación de la vida en el planeta, parecería natural suponer que las especies más similares lo fueran porque compartían caracteres presentes en sus ancestros. El hombre, en consecuencia, tendría caracteres compartidos con otras especies próximas. Y es aquí donde radica la esencia del proceso de animalización, biologización o naturalización de nuestra especie, porque buena parte de todos aquellos caracteres que nos biologizan son, en gran medida, los que compartimos con el resto de las especies. El evolutivo ha sido un pensamiento que se ha ido montando sobre la base de caracteres compartidos más que singulares, por más que éstos fueran importantes, como he sostenido antes, para definir la singularidad de las especies, incluida la nuestra.

No creo que actualmente exista una gran contestación intelectual al

proceso de naturalización de nuestra especie. Lo que se dirime ahora mismo es el alcance de tal proceso y en qué medida aquello que constituye el conjunto de singularidades de nuestra especie entra o no bajo el paraguas de la naturalización. El invento de la trama sociocultural de nuestra especie tiene una dimensión que no alcanza a verse en ninguna otra, por muy complejas y sofisticadas que puedan ser otras sociedades de primates o, por ejemplo, la de los insectos con niveles importantes de organización y jerarquía social. Y todavía nos resta obtener evidencias empíricas adicionales que justifiquen que buena parte de todas esas categorías que se han desarrollado en nuestra especie tuvieron o tienen un trasfondo de evolución por selección natural. Más aún, nos queda por evaluar si el entramado sociocultural, es decir, las leyes que gobiernan las ciencias sociales y humanas y la economía, siguen o no reglas darwinianas, aunque no necesariamente los individuos o los grupos estén maximizando su eficacia biológica por estar siguiendo una determinada estrategia social, cultural o económica (Álvarez, 2009). Pero no puede negarse que, en efecto, la estructura de la teoría evolutiva está siendo mimetizada, con éxito variable, por parte de las ciencias sociales y humanas.

Una vez que el evolucionismo nos contextualiza en lo natural por medio de la compartición de caracteres, de la homología por ascendencia común, podemos llevar a cabo de nuevo una excursión por nuestras singularidades. Los próximos capítulos de esta parte están destinados a tratar sobre ellas, a indagar las novedades que han ido apareciendo en las ramas particulares donde hemos evolucionado y que, ciertamente, nos han deparado sorpresas irrepetibles, sobre las que necesitamos investigar científicamente y reflexionar, dada su trascendencia, en un doble sentido: la singularidad en tanto que emergencia de novedades y la singularidad en tanto que capacidad para transformarnos.

En relación con la primera de ellas, nuestra singular emergencia, cabe destacar que nos sigue provocando perplejidad cómo han aparecido en tan corto período de tiempo, corto si comparamos la vastedad que supone la evolución de la vida en el planeta desde su origen con el tiempo que se ha tomado la aparición de nuestra variada fenomenología evolutiva. No es

solamente el hecho de que disponemos de particularidades genéticas de las que carecen otras especies próximas, sino también la circunstancia de la emergencia y explosión de la cultura y el lenguaje que, de alguna forma, han catapultado a nuestra especie hacia cotas difícilmente apreciables en especies próximas. Recurriendo a la tesis de la compartición homóloga, estamos en condiciones de reconocer que existen rudimentos de cultura en otras especies, formas de organización social más o menos elaboradas, así como sistemas de comunicación y aprendizaje más o menos sofisticados. Pero son simples balbuceos si lo comparamos con los logros de nuestra cultura o las capacidades progresivas que nos ha aportado el lenguaje. Es difícil excluir la retroalimentación positiva en ambas cuestiones, pero también sigue siendo amplia la discusión en torno a cómo nuestra biología ha podido condicionar selectivamente la eventual evolución de la cultura y el lenguaje (Lorenzo, 2009).

Desde nuestro ámbito cultural, hemos asistido durante la última década a una plétora de reflexiones muy significativas en torno a las relaciones entre la biología, la cultura y el lenguaje en la especie humana, que en modo alguno pueden considerarse producto de la mera transposición de tesis generadas durante los últimos tiempos en el pensamiento anglosajón. Las aportaciones, entre otras, de Castro Nogueira et al. (2008), Castrodeza (1999, 2003a, 2003b, 2007, 2009), Gómez Pin (2005, 2006) y Mosterín (2005, 2009) no son necesariamente concordantes. En general, todas ellas se nutren de la ciencia, pero desarrollan filosofías diferentes con alcance desigual sobre la relevancia de la naturaleza biológica, en tanto que promotora única de la cultura, y del lenguaje como caracteres darwinianos. Esta circunstancia divergente en sus discursos me parece menor comparada con otra que les une. A saber: sus reflexiones se desarrollan en el entorno de nuestro pasado evolutivo que ha conducido a nuestra especie a la situación actual. Son discursos importantes porque enfatizan, como vengo sosteniendo, nuestra radical naturaleza y cómo ésta ha podido moldear, en mayor o menor medida, nuestra realidad actual. Pero no son discursos, en general, para hacer vaticinios sobre el futuro. Como si estuviesen comprometidos con los límites que la naturaleza impone, los autores citados anteriormente no llevan a cabo una reflexión sobre la

situación en la que nos encontramos y en qué medida nuestra propia especie ha ido creando una nueva y fundamental singularidad con respecto a todas las demás: la capacidad para modificar, transformar, la naturaleza, la suya incluida y, en efecto, estar en disposición de poder alterar el curso de la evolución biológica y cultural. Ésta es la segunda y, a mi juicio, la fundamental trascendencia de la singularidad humana, y la reflexión al respecto es objeto de consideración en la parte tercera de este libro.

Desde un discurso naturalista podría sostenerse que no somos la única especie transformadora, puesto que muchas otras son capaces de intervenir y modificar su medio y que, tomadas en conjunto, el propio planeta, tal y como lo conocemos, es fruto de una enorme actividad biológica que lo ha transformado sustancialmente con respecto a como era antes de la aparición de la vida en la Tierra. Esta consideración es verdadera, pero a pesar de ello creo que puede mantenerse la genuina acción transformadora de nuestra especie, porque tal acción es la mera acción alteradora del medio. Otras especies domesticar, pero nosotros hemos llevado a cabo un programa crecientemente racional de alternación genética de las especies domesticadas. Otras especies alteran su medio físico e incluso el medio físico general, pero la dimensión de nuestra transformación, por nuestro cosmopolitismo, es incomparablemente mayor. Y otras especies no pueden autotransformarse como lo hacemos nosotros.

Debemos congratularnos porque en nuestro ámbito cultural también asistimos al desarrollo de un pensamiento sobre el futuro del hombre acorde con las realizaciones de la ciencia, y durante los últimos años han aparecido algunos estudios críticos sobre el alcance de las grandes tendencias de la cultura actual, particularmente la globalización, la digitalización, la virtualización o el biopoder (Broncano, 2009; Mosterín, 2009; Sádaba, 2009; Sibilia, 2009; Yehya, 2001). La tesis que sostengo en esta obra es que cualquier reflexión en torno al futuro del hombre debe ir asociada a una consideración, como la que también presento en este estudio, en torno a cómo el hombre se ha naturalizado. Y esta naturalización, de manos del pensamiento evolutivo, propicia el que dispongamos de las herramientas

conceptuales y técnicas para la intervención, la transevolución o la transhumanización.

## El gen de Dios

Se ha escrito bastante en los últimos años sobre las bases biológicas de la espiritualidad. Tiene particular interés traer aquí dos tipos de reflexiones, a saber: las encargadas de examinar, por un lado, si existe una base racional y científica que dé cuenta de la espiritualidad y, por otro, las que desarrollan la historia y efectúan una reflexión crítica en torno a la emergencia, consolidación y perpetuación de instituciones encargadas de gestionar la espiritualidad humana. De eso trata, por ejemplo, la obra de Hamer (2006) que, en forma de libro, resume las investigaciones efectuadas en años previos que trataban de identificar las bases genéticas de la espiritualidad en los humanos. Hamer precisa con claridad que espiritualidad y religiosidad son dos cuestiones bien distintas, cada una con grados, y que si bien se puede admitir una base biológica, aunque no exclusiva, para la conducta espiritual, la religiosidad es más bien un constructo sociocultural. Cuestiones como las siguientes ayudarán a entender la naturaleza del proyecto investigador: ¿podemos identificar una base material para la espiritualidad?, ¿cómo ha sido posible su aparición y evolución?, ¿podemos identificar alguna ventaja biológica en ser espiritual?, ¿existen grados de espiritualidad?

Al igual que ocurre con muchos otros caracteres complejos, no podemos pretender aproximarnos al problema asumiendo modelos simples. Es probable que obtengamos resultados que pongan de manifiesto una cierta base genética del comportamiento espiritual, pero difícilmente ello puede constituir una explicación completa de la misma. Es más, podemos encontrar diferencias genéticas particulares entre individuos con diversos grados de espiritualidad, algo que dista mucho de poder sostener que hemos dado con el patrón o modelo general que explique la espiritualidad en los humanos. Y una última observación no menos pertinente. Si nos fijamos, no estoy haciendo referencia a la verdad o falsedad de la creencia vinculada al ser más o menos espiritual. Tal y como está planteado el problema, la percepción de la verdad de la creencia es lo que puede contar, mucho más, obviamente, que la verdad

en sí de la misma.

El método de la biología es relacional y comparativo, y lo primero que hay que hacer es identificar individuos que puedan ser agrupados por su tipología específica - su fenotipo - de espiritualidad. La forma como se puede aproximar es a través de determinados tests que midan el nivel de autotranscendencia. Tal concepto se puede medir numéricamente, y evalúa la diferente capacidad relativa de las personas para ir más allá de sí mismas, para percibirse como parte de una totalidad. Se trataría de aproximarnos de forma numérica a la captación de lo que sería la fe, en un occidental, o a la iluminación, en un oriental. Hamer pasó a distintos grupos un cuestionario psicológico denominado Inventario sobre Temperamento y Carácter (o ITC), algunas de cuyas cuestiones estaban relacionadas con la evaluación de la autotranscendencia, o la capacidad para la espiritualidad. Ciertamente, se puede cuestionar si éste es un procedimiento más adecuado para medir la espiritualidad que, por ejemplo, determinar la frecuencia con la que una persona asiste a actividades religiosas. Atendiendo a que la práctica religiosa puede estar vinculada a prácticas culturales o normas sociales, probablemente sea más eficiente como medida del fenotipo espiritual alguna forma de test como la ya mencionada, en la línea de la tradición de los cuestionarios psicológicos.

Pero: ¿por qué vamos a considerar que la espiritualidad tiene base genética y es una característica heredable? La cuestión tiene la misma respuesta que muchos otros caracteres complejos. Así - de forma similar a cómo por medio de estudios comparados entre diferentes tipos de gemelos y entre gemelos y personas sin grandes similitudes genéticas de individuos estrechamente emparentados se han determinado las bases genéticas de la inteligencia - podrían llevarse a cabo estudios que arrojasen evidencia sobre las bases genéticas de la espiritualidad, así como sobre el papel relativo desempeñado por componentes no genéticos (ambientales, culturales y educativos). Los resultados de los estudios llevados a cabo cuando se pasaron los tests mencionados mostraron que los genes parecían tener un papel importante en la autotranscendencia, del mismo orden que los componentes no genéticos.

Es a partir de este punto cuando la historia de la investigación inicia un camino nuevo respecto de otros caracteres complejos del comportamiento humano. Hamer y su grupo dieron un paso importante. Ya no se trataba, sólo, de sostener la base genética de la espiritualidad, sino de ir - tal que si se tratase de buscar una aguja en un pajar-, tras la identificación, entre los muchos posibles, del gen o genes asociados a la espiritualidad. Es así como llegaron al VMAT2 o gen de Dios. Ciertamente constituye una investigación fascinante, y de la que no puede excluirse la presencia de serendipia. Para llegar a tal hallazgo el grupo de Hamer recurrió a dos tipos de estrategias, que resultaron coincidentes. La primera fue la farmacológica. En efecto, Hamer era conocedor del efecto que las monoaminas (como la serotonina o la dopamina) tienen sobre los estados anímicos. Y la segunda consistió en tomar prestada la hipótesis de un psiquiatra genetista, David Commings, que venía sosteniendo que un mismo grupo de genes estaría implicado en variaciones de la conducta, tanto negativas (entre una relación amplia cita, por ejemplo, al alcoholismo, el tartamudeo, los trastornos de déficit de audición) como positivas (como la curiosidad científica). Tras un estudio minucioso de los resultados obtenidos por Commings con la serie de genes que proponía, así como debido a la presencia de variaciones genéticas entre individuos que mostraban diferentes grados de autotrascendencia en el cuestionario ITC, Hamer llegó a sospechar que eran precisamente los genes relacionados con las monoaminas los que podrían estar implicados en la espiritualidad.

El estudio de Commings, aparte de la naturaleza de la muestra, demasiado pequeña, adolecía del problema de que eran muchos, demasiados, los genes a estudiar (59) para los 7 grupos o grados de espiritualidad que Hamer había tipificado con su ITC. Demasiadas combinaciones para tan poca muestra. Hamer aprovechó la coincidencia de las dos estrategias mencionadas para, en primer lugar, trabajar con muestras mayores y, en segundo lugar, concentrarse en aquellos genes que tenían alguna relación con las monoaminas. Redujeron la lista a sólo 9. Es así como llegaron a VMAT2, un gen muy interesante porque codifica una proteína que tiene como misión empaquetar las diferentes monoaminas en vehículos de secreción entre las neuronas. Si los otros genes examinados servían, por ejemplo, para ser

receptores de una dopamina, o transportadores de la serotonina, etc., el VMAT2 manejaba todas las monoaminas de forma simultánea. Es así como pudieron comprobar que existían dos variantes genéticas, o alelos, de VMAT2, en una posición concreta del citado gen. La variante minoritaria, que representaba alrededor del 28% de la población de alelos, correspondía al alelo espiritual. Curiosamente, los portadores en homocigosis (dos copias del alelo espiritual) o heterocigosis (una sola copia de ese alelo y otra del alelo no espiritual) mostraban niveles altos de auto trascendencia. Ni que decir tiene que este resultado fue sometido a serias consideraciones críticas por parte de la comunidad científica, pero tras estudios minuciosos de todo tipo, entre los que se incluía descartar la relación de ese gen con otras características de la personalidad, parecía erigirse la noción de que una variante del citado gen disponía a la espiritualidad más que la otra.

La historia no termina aquí. Porque una cuestión es identificar un gen determinado - así como estados particulares del mismo que puedan predisponer en cierto grado a la espiritualidad-, y otra diferente evaluar cómo se desencadena la fisiología del proceso. Al fin y al cabo, es el cerebro la entidad donde se debe librar la correspondiente batalla en torno a la espiritualidad diferencial entre personas, y es la neurociencia hacia donde debemos dirigir nuestra atención, de la que vamos a necesitar tres herramientas importantes al respecto. La primera versa sobre la naturaleza de la conciencia. Según Edelman (1992), también desarrollado en Edelman y Tononi (2002), en la evolución del cerebro, al sistema límbico le siguió la aparición del sistema talamocortical. Pues bien, tanto la dinámica propia de ambos como su interacción continuada es lo que ha permitido, con el tiempo, la aparición de conciencia en nuestra especie. Como sostienen estos autores, nuestra conciencia es algo así como un presente recordado, en el que, a diferencia de un leopardo que cuando devora a su presa ésta no es para él más que un trozo de carne, para nosotros, el simple hecho de comernos un filete nos puede evocar muchas más cosas que simplemente verla, olerla o saborearla. Por ejemplo: evocar la serie de sucesos acontecidos hasta llevar el filete a nuestro plato.

La segunda de las herramientas procede, de nuevo, del análisis genético. Otros investigadores lograron obtener ratones con dos, una o ninguna copia del alelo VMAT2 de la espiritualidad. Pudieron comprobar que estos últimos se desarrollaban mal, permanecían inmóviles e inapetentes, o morían antes de llegar a ser adultos. Investigaron lo que ocurría en sus cerebros y descubrieron la razón: no se trataba de que las monoaminas no se produjeran en cantidades normales, sino que, como consecuencia de la falta de la proteína que las envolvía y transportaba - el producto del gen VMAT2-, tales monoaminas eran degradadas a una elevada tasa, mucho mayor que la observada en ratones con algún alelo de la espiritualidad. VMAT2 parecía, de hecho, un gen ciertamente importante.

La tercera de las herramientas consiste en la evaluación de los cambios detectables en el cerebro en aquellas personas que pasan por ser las que exhiben mayor nivel de autotrascendencia. Es lo que Hamer y sus colaboradores pudieron comprobar con técnicas como la tomografía computarizada por emisión de positrones en individuos con temperamento místico.

En toda esta pesquisa nos resta una cuestión relevante, puramente evolutiva: ¿cómo han evolucionado esos genes? ¿Existe alguna ventaja en ser más o menos espiritual? Podemos especular sobre los posibles beneficios asociados a tener genes con disposición a la espiritualidad. Tales genes nos proporcionarían estados de satisfacción personal en la medida que sentimos uno con el Universo, o que la existencia tiene sentido, podría ser condición para su evolución diferencial frente a aquellos otros individuos que carecieran de ellos. Como suele ser recurrente en las consideraciones en tomo a la evolución de determinados caracteres singulares de la especie humana, hemos de suponer que, en momentos concretos de nuestra evolución, cuando todavía la especie era numéricamente escasa y atomizada en múltiples pequeños grupos, la aparición de genes con tales características podría facilitar una mayor capacidad reproductiva, básicamente por la positividad y felicidad de apreciar sentido a la existencia personal frente a aquellos otros individuos que carecieran de ellos y ser, por lo tanto, más propensos a pensamientos

negativos relacionados con el vacío y el sinsentido existencial. Cuanto menos, podemos imaginar un escenario biológico concreto donde una tipología de genes podría haber evolucionado frente a otra. ¿Significa esto que tarde o temprano los genes relacionados con la baja espiritualidad estaban condenados a la extinción? En absoluto. La dinámica de la especie ha ido cambiando de forma vertiginosa, y de una atomización en pequeños grupos hemos pasado a un incremento espectacular y una distribución en grandes concentraciones urbanas, así como a la emergencia de la cultura y las civilizaciones. En ellas han cristalizado otros factores que han podido influir e interactuar con las tipologías genéticas originarias de la espiritualidad, de forma tal, que no necesariamente los más espirituales se reprodujesen más que los menos espirituales, como probablemente podríamos comprobar que ocurre en la actualidad.

Al principio de este apartado, hice referencia a las diferencias entre espiritualidad y religiosidad. Si, como sostengo, para la espiritualidad existe una base genética, con su despliegue funcional en la ontogenia del cerebro, la segunda base más bien podría ser una cuestión cultural, memética. Cabe imaginar instituciones religiosas varias que han emergido a lo largo de la historia de la cultura, desde sus mismos albores, y que fácilmente han podido evolucionar socioculturalmente para gestionar la espiritualidad. Pero la interacción entre lo biológico y lo cultural merece un tratamiento especial (que desarrollo en los dos próximos capítulos), porque es otra de las singularidades de nuestra especie o, en todo caso, una que ha alcanzado dimensiones inusitadas.

Obsérvese, para finalizar, que la exposición llevada a cabo hasta el momento sirve para poner de manifiesto nuestra natu raleza, sirve para naturalizarnos, pues detecta y consolida en nosotros componentes materiales que son, o van a ser, progresivamente más susceptibles de intervención que cuando hablamos de intervenciones o cambios en nuestra personalidad desde el prisma exclusivo de lo social o lo cultural. Cuando el sujeto humano se considera desde la tesis de que es un ser que aprende en sociedad y que, en esencia, no es más que una tábula rasa que asimila el contexto donde se

desarrolla, admitimos implícitamente que, dependiendo de los contextos socioculturales, los seres humanos serán unos u otros, pero relativamente homogéneos dentro de los colectivos respectivos. Resulta difícil imaginar, con tal esquema, la emergencia de personalidades desviadas, no canónicas. El modelo genético-cultural, en cambio, es mucho más rico y ambivalente y capaz de explicar al mismo tiempo la homogeneidad de los colectivos sociales y la emergencia de personalidades desviadas e innovadoras. Pero hay más. El modelo genético-cultural admite sin paliativos, y dependiendo del carácter que consideremos, la posibilidad de intervenirlo, de modificarlo, de seleccionarlo. Cuestión otra es la legitimidad para llevar a cabo tales operaciones, o que realmente dispongamos de una ciencia con suficiente profundidad explicativa para poder saber cómo proceder. En cualquier caso, la naturalización que la teoría evolutiva ha promovido en nuestra especie no hace más que colocarnos en la antesala de cambios materiales en los seres concretos. En la medida en que esos cambios sean más o menos profundos y afecten a más o menos seres, nos estaremos ubicando ante nuevos esquemas de enjuiciamiento del cambio social, donde la fuerza del cambio material sea, en su realización, mucho más efectiva que cualquier otra relacionada con el cambio sociocultural. La naturalización del hombre, en una palabra, está posibilitando el control o la modificación de su evolución, y esto se va a constituir en elemento esencial de transformación y cambio social.

Las investigaciones en torno al gen de Dios ponen de manifiesto una cuestión que más adelante trataré de generalizar: aunque los avances de la ciencia biológica han sido espectaculares, estamos todavía muy lejos de poder decir poco más, en la mayoría de los casos, que tenemos una disposición hacia un determinado fenotipo con una probabilidad concreta. Sobre la base de probabilidades, por importante que esto sea en sí, resulta un tanto complicado poder armar una ciencia de intervención profunda sobre lo humano. Hemos de dar todavía pasos importantes en el descubrimiento de nuevas leyes sobre el despliegue del genoma a lo largo de la ontogenia para poder tener garantías de éxito. La medicina genética, que en su momento se comentó que se abriría con el conocimiento de la secuencia del genoma humano, es una medicina en sus albores. Porque no conocemos, realmente, lo

que hay en el genoma humano. Y menos todavía, la naturaleza de la fenomenología que de forma emergente se va desplegando a lo largo del desarrollo.

## Existencia y esencia del hombre

Como filosofía personal, el existencialismo encaja bien con la tensión permanente que supone el ser seres curiosos y en todo caso, por descubrir qué razones existen para poder catalogarnos de esa manera. El hombre es libre de desarrollar su proyecto vital, y lo es en la medida en que lo desarrolla. Pudiera dar la impresión de que determinadas corrientes de pensamiento de corte científico-positivista, posteriores a la aparición del existencialismo, han podido ir minando la convicción de nuestra preciosa libertad para decidir. Contrariamente a aquellas otras concepciones que sustentaban que la colectividad, la sociedad, imponía al sujeto su destino e incidía de forma decisiva contra la voluntad de cada uno de marcarse su destino, las corrientes positivistas a las que hago referencia son de naturaleza interna; la falta de libertad surge de un determinismo interno que no controlamos. Son los genes o los replicadores (Dawkins, 1976), o los automatismos de nuestro cerebro (Dennett, 1995) los que nos determinan, nos controlan; los que toman decisiones por nosotros. Pero toda esta corriente naturalizante y, en cualquier caso, menos determinista de lo que pudiera parecer en primera instancia, no es concluyente; no podemos afirmar que sus tesis son las últimas y definitivas en tomo al posible determinismo humano. No sólo existe una gran discusión filosófica en tomo a este asunto, sino que también es mucha la ciencia por desarrollar hasta poder llegar a terrenos más firmes.

Por ejemplo, cabe imaginar la posibilidad de un estatuto de autonomía ontológico, de independencia del individuo con respecto a las unidades replicadoras, aunque ello implique un conflicto de intereses. Los genes dictan algo, marcan pautas, rangos de actuación, ciertamente, pero existe, o cabe la posibilidad de suponerlo, una instancia superior que tiene autonomía con respecto a ellos. Es cuestión de desarrollar la ciencia oportuna y arrancar las evidencias correspondientes, que se basarían en la emergencia de unidades superiores y la jerarquización a ellas de las más elementales. Las jerarquías

superiores no anulan, necesariamente, la autonomía y disposición a actuar con independencia de las inferiores; cierto que también cabe la posibilidad de pensar que las inferiores tienen capacidad plena para controlarnos, sin por ello tener nosotros consciencia de ello. Pero, de nuevo: ¿cuánta evidencia tenemos al respecto?, ¿disponemos de un conocimiento suficiente de las leyes que rigen toda esta jerarquía y todas las emergencias? Hemos dado algunos pasos fundamentales y visto que, para otro tipo de características menos sofisticadas o complejas que las relativas a la libertad, pueden aparecer conflictos entre niveles. Estos niveles en que se organizan los seres vivos tienen autonomía ontológica, capacidad para la evolución independiente, y su naturaleza les impele a su conservación. Pero ¿cómo se resuelve la batalla de los niveles en el ser individual? Y, particularmente: ¿cómo se resuelve el conflicto cuando de lo que estamos hablando es de la determinación?

Hasta aquí he hecho una consideración en tomo a nuestra especie. Pero de similar enjundia sería la cuestión relativa a la toma de decisiones cuando consideramos los mecanismos implicados en las acciones cerebrales de aquellos organismos que revelan algún grado de consciencia. ¿Tiene grados la consciencia? La naturalización darwiniana ha sido importante para ver que la consciencia se erige como un fenómeno particularmente importante en nuestra especie, es cierto. Pero todavía hemos de dar pasos importantes para establecer la filogenia de la misma; hemos de poder averiguar qué condiciones son necesarias para su ejercicio, para que entre en acción, se manifieste, y ciertamente será fundamental poder averiguar en detalle la naturaleza de los procesos mentales en especies filogenéticamente próximas a la nuestra.

Dos cuestiones adicionales más relativas al problema mente-cerebro y que han supuesto un auténtico caballo de batalla intelectual. La primera de ellas es en qué medida los procesos mentales, la consciencia incluida, con su apariencia de inmaterialidad tienen la capacidad de controlar y poner en acción el cuerpo. ¿Cómo es posible que un epifenómeno inmaterial controle algo material? La segunda, probablemente más importante, consiste en poder resolver la cuestión opuesta, a saber: si fuera cierto que los procesos mentales

son producto del cerebro, no es cierto que seamos seres libres, pues estamos determinados por acciones del mismo que desconocemos. Pero: ¿cuánto hemos avanzado en el campo de las neurociencias para poder concluir algo definitivo sobre las cuestiones que acabo de formular? En relación con la última, por cierto, el hecho de que pudieran existir leyes de los procesos cerebrales no supone, necesariamente, que frente a un estímulo dado, la posible respuesta sea siempre la misma. Dennett (1995) menciona cómo es factible que un sistema determinado esté sometido a un conjunto de reglas que pongan en marcha su dinámica sin que por ello seamos capaces de concluir cómo podrá evolucionar el sistema en el tiempo; anticipar cómo estará el mismo en un punto dado del tiempo. De esta guisa, en un intento de resolver o compatibilizar determinación y libertad, podrían ser los procesos mentales que están en juego cuando tomamos decisiones; es decir, estar ellos mismos sometidos a reglas básicas o funda mentales, pero no ser las respuestas a determinado estímulo predecibles en absoluto. Y autores como Kauffman (2008) o Penrose (1996) defienden la tesis de que los procesos subyacentes a la toma consciente de decisiones requieren la indeterminación propia de la mecánica cuántica: los procesos mentales relacionados con ellos son de naturaleza cuántica. La naturaleza de las decisiones está mediada por procesos cuánticos que, en la medida que son acausales, no pueden permitirnos predecir la procedencia de una respuesta a un estímulo dado, son totalmente inciertos, una garantía de nuestra libertad. Por lo tanto, la tesis existencialista de la autonomía del yo podría ser compatible o no ser contraria a ciertos modelos sobre la organización jerárquica de los seres, tanto por lo que hace a sus múltiples unidades replicadoras como al funcionamiento de los procesos cerebrales implicados en la toma de decisiones.

Pero todavía podemos encontrar una interesante proximidad entre la tesis existencialista de que la existencia precede a la esencia y al pensamiento evolutivo. Al igual que ciertas tesis kantianas se explican recurriendo a la evolución adaptativa humana - por ejemplo, la adaptación filogenética como criterio para explicar las categorías a priori del conocimiento (Lorenz, 1988), como se trata en el siguiente capítulo-, así también advierto una posibilidad similar en relación con la tesis existencialista. Y es que, en efecto, la

existencia en el hombre precede a la esencia. La reflexión sobre el ser humano es posterior a su existencia como especie biológica. Vayamos con más detalle. ¿Cuándo adquiere la especie humana conciencia de su existencia? ¿Se puede hacer esta pregunta un existencialista? Para un existencialista las categorías a priori como producto de la adaptación biogenética carecen de sentido. Pero el despliegue único que supone el desarrollo ontogenético de los individuos sí que puede mostrarnos que eso que denominamos conciencia es un proceso singular y genuino de cada uno de ellos, irrepetible. Tal singularidad de experiencia del desarrollo ontogénico es muy afín con el pensamiento existencialista.

Si, como parece demostrado, existe relación entre la adquisición evolutiva de las adaptaciones básicas de la especie y su manifestación a lo largo del desarrollo individual, entonces estamos en situación de estudiar finamente la relación entre lo que es el hombre individual y lo que es el hombre genérico, como especie. Consideremos, primero, la tesis desarrollista u ontogénica. El hombre es necesariamente singular en su existencia, tanto por su constitución genética como por su peculiar o exclusivo desarrollo ontogenético. Pero uno podría pensar adónde nos llevaría tal exclusivismo o, por usar términos de la filosofía analítica, solipsismo. ¿Serían las categorías adquiridas por el hombre singular tan propias que podrían llegar a ser totalmente distintas entre hombres? La respuesta es no. Si el hombre estuviera totalmente indeterminado, sin programa genético alguno, su comportamiento sería, siguiendo a Lumsden y Wilson (1985: 86), el de los xenidrínes. Según estos autores, por el contrario, los eidilones serían la contrapartida a la total determinación genética del comportamiento de la especie. Manifiestan al respecto:

Son los xenidrínes (*Xenidris anceps*) una especie que tiene la mente como una pizarra en blanco. Todas las posibilidades culturales están abiertas a los xenidrínes. Con igual facilidad pueden aprender cualquier lenguaje, cualquier canción, cualquier código ético. Sus genes dirigen la construcción de su cuerpo y de su cerebro, pero no su comportamiento. La mente del xenidríne es, enteramente, producto

de los accidentes de la Historia, del lugar en que vive, de los alimentos que encuentra y de las invenciones caprichosas de palabras y gestos. Si observamos durante cortos ratos a eidilones y xenidrines, su comportamiento exterior nos podrá parecer similar o idéntico. Pero una inspección más minuciosa del crecimiento de sus hijos revelará diferencias radicales de la forma en que trabajan sus mentes: exquisitos autómatas contra brillantes naves al gairete; voluntad de hierro contra flexibilidad proteica.

Como especie, ¿a quién estamos más próximos, a los eidilones o a los xenidrines? Está claro que nos encontramos entre ambas especies ideales, que en la transmisión cultural existen predisposiciones biológicas que delimitan qué se puede transmitir y qué no, aunque, en general, la mayor parte de los caracteres biológicos no tengan limitación biológica a su transmisión, pues son neutros desde el punto de vista de la eficacia biológica - es decir, el individuo que posea cualquier variante de algún carácter no tiene mayor o menor eficacia biológica que cualquier otro con una variante alternativa-. La preprogramación humana, producto de un largo proceso adaptativo, ha posibilitado la aparición de componentes biológicos (nuestro cerebro, por ejemplo) que actúan no sólo como entidades que inventan y crean novedades culturales, sino también como cajas de resonancia para asimilar o incorporar los inventos o novedades de otros. Aquí entramos en una rica gama de posibilidades dentro de márgenes que atribuimos a las capacidades biológicas de cada especie (no todas tienen el mismo cerebro, ni la misma capacidad de inventiva, ni la misma capacidad para transmitir o enseñar, etc.), y que marcan los límites donde hace acto de presencia la evolución cultural de cada una de ellas. En nuestra especie, esos márgenes son tan amplios que difícilmente se puede sostener que la determinación es absoluta; que todo, incluidas las características culturales y la capacidad para transmitir las, está programado. No podemos infravalorar un ápice, por lo tanto, la trascendencia de la evolución cultural en una especie como la nuestra; y no creo que sea difícil demostrar el efecto sinérgico que pudiera haber tenido en el proceso de individualización la interacción entre ambos tipos de herencias - la genética y la cultural-, así como en la creación y consolidación de sociedades, como

sostienen Boyd y Richerson (1985) en su ya clásica obra.

Pero volvamos al individuo concreto. No hay duda de que, aunque sólo sea por su peculiar y único desarrollo ontogénico, y no digamos por la composición de sus genes, las características del proceso de individualización van a ser tan propias, que el propio aprendizaje cultural, la adquisición de conocimientos y la reflexión sobre el mundo o sobre uno mismo van a estar revestidas con un exclusivo sello de identidad. La singularidad del producto supone un excelente punto de partida para formular, por otro lado, una adecuada reflexión sobre la existencia de algo tal como la libertad humana. Convenimos, pues, en aceptar que el hombre alcanza singularidad a lo largo de su desarrollo ontogénico; que primero existe y luego tiene conciencia de que existe, y que precisamente es hombre a partir del momento que tiene conciencia de su singularidad. Pero como bien se conoce en biología, esta dinámica ontogénica puede estar reflejando el propio proceso de evolución filogenética de la especie. Es decir, las diferentes especies de nuestro género han llevado a cabo una larga travesía en el proceso de individualización o singularización. Las especies existen, y los organismos que las constituyen no tienen conciencia alguna, en la mayoría de ellas, de pertenencia a las mismas. Las especies del género *Homo* tienen esa condición de existencia, como cualquier otra. Pero algunas de ellas han evolucionado, primero, para tener conciencia de identidad como especie, y segundo, para tener conciencia de su singularidad como individuo concreto dentro de la misma. La pregunta crítica en este caso es, como ya formulaba anteriormente, cuándo se adquieren esas capacidades en el marco de la historia filogenética del género *Homo*. Es cuestión de admitir momentos particulares en nuestra historia evolutiva, que pueden ser puestos de manifiesto o demostrados por el registro fósil y el arqueológico, y cuyo interés filosófico radica en que sirven de apoyo a la tesis de que la existencia precede a la esencia.

Hasta aquí he examinado dos tesis del existencialismo que admiten una lectura desde el pensamiento evolucionista, tesis que, además, son cara y cruz de una misma moneda cuando se interpretan desde la evolución biológica. La primera dispone que el hombre singular es libre de desarrollar su propio

proyecto vital, y lo es en la medida que lo desarrolla. La segunda establece que la existencia precede a la esencia. La primera tesis es ontogénica o de desarrollo individual, y suscita la siguiente cuestión: ¿a partir de qué momento se considera que el hombre singular empieza a desarrollar su propio proyecto vital? Dicho de otro modo: ¿a partir de qué momento, en su desarrollo, podemos hablar del hombre singular?, ¿cuándo cuaja la singularidad? Una respuesta podría ser que a partir del momento en que tiene conciencia de su singularidad, se da cuenta de sí mismo, tiene autoconciencia.

Por otro lado, el estudio del desarrollo de los organismos, de la ontogenia, nos enseña que la conciencia, como muchas otras propiedades, no radica, exclusivamente, en los genes, sino que aparece en el proceso de interacción con el medio, conforme el propio programa genético, programa potencial en sentido aristotélico, se desenvuelve en interacción con el medio. El medio en este caso es un concepto que alberga muchos componentes, porque no se trata sólo de componentes ambientales generales y específicas del ser en desarrollo, sino también de cómo interaccionan unos genes con otros. El programa genético puede o no ser único e irrepetible -ya examinaremos esto más adelante-, pero la que sí es única es la interacción con el medio que circunda su despliegue. La interacción es determinante de la singularidad o unicidad del individuo que emerge. Tal singularidad, no obstante, no difiere de la singularidad de cualquier organismo de otra especie. Todos y cada uno de los seres que poblamos el planeta somos únicos en este sentido. Entonces, nuestra unicidad o singularidad: ¿en qué es particularmente distinta de la unicidad o singularidad de los individuos de otras especies? Para responder a esta cuestión necesitamos desarrollar la segunda tesis; la filogenética, la que estudia la evolución en el contexto del tiempo histórico.

Por lo que respecta a nuestra especie: ¿de dónde procedemos?, ¿cuál es nuestra historia evolutiva pasada y reciente? Aunque no con visos de universalidad, suele aceptarse que el desarrollo de los organismos atraviesa fases que rememoran hitos fundamentales de su pasado o historia evolutiva. No se trata de que el desarrollo del individuo de nuestra especie reproduzca

todas las fases del desarrollo de las especies antecesoras de las que procedemos, sino de mostrar algunas. Por ejemplo, los caracteres que nos definen como vertebrados aparecen en nuestro desarrollo antes que los que nos definen como mamíferos. Todas las especies de vertebrados se hallan integradas por individuos que presentan sus desarrollos particulares, al igual que todas las especies de mamíferos, desplegando sus programas genéticos en interacción con factores medioambientales, configuran, como decía más arriba, sus respectivas individualidades. Para no inducir a error merece la pena volver a comentar que el concepto de ambiente no sólo implica factores físicos ajenos a los propios genes; el resto de genes constituye el ambiente del gen o genes clave del despliegue genético. Así de difícil, así de fascinante.

Consideremos los estadios por los que atraviesa un óvulo fertilizado de cualquier especie de mamífero. Hemos admitido que será un organismo singular, tanto más conforme vaya desplegándose su programa en interacción con el ambiente. ¿En qué momento podemos decir que adquiere conciencia de su individualidad? ¿La adquiere realmente? Depende de la especie, puesto que algunos mamíferos no la tienen. Su defensa frente a agresiones de cualquier tipo puede radicar en procesos de naturaleza automática, con base genética, promovidos por la selección natural, pero en modo alguno se puede adscribir a un ejercicio consciente. Al igual que el de esos mamíferos, podemos considerar el desarrollo de un óvulo humano fertilizado. Compartirán, como mamíferos, caracteres fundamentales propios de ese taxón, y también los de los vertebrados. Pero en algún momento posterior exhibirán propiedades diferentes respecto a buena parte de los mamíferos; no así respecto de otros, precisamente de aquéllos con los que estamos más emparentados evolutivamente. Aunque no asumo como general la idea de la aparición posterior de los caracteres menos inclusivos, la eventual conciencia como individuo es un carácter ganado en la evolución, en algún linaje específico de los mamíferos. Como hipótesis de trabajo podemos admitir que, al igual que muchos de ellos experimentan el dolor - es decir, disponen de una fisiología para sentir y reaccionar frente al mismo - también pueden tener grados de conciencia. Cabe admitir, así mismo, otra hipótesis: que la conciencia de la individualidad fuera una propiedad genuina, emergente, de la

especie, es decir, un salto evolutivo específico de nuestra especie, valga la redundancia. Pero ésta es una cuestión que requiere más investigación que, por otra parte, es fundamental. Lo que parece que podría derivarse del estudio filoge nético es que, en cualquier caso, la conciencia no es una propiedad presente desde el principio del desarrollo - ni tan siquiera es aristotélicamente potencial, sino posterior, devenida en la ontogenia de los organismos de la especie-, que se manifiesta tardíamente en determinada fase del despliegue del programa genético, cuando ha emergido la fisiología adecuada. Por otro lado, aunque en grado diferente, bien podríamos compartir estados de conciencia con especies próximas a la nuestra.

Es pertinente volver a insistir en el interés que tiene la investigación blogenética de la conciencia. Soy consciente de que tal programa de investigación es intrínsecamente complicado porque requiere poder acceder, de alguna manera, a estudios similares a los que llevamos a cabo en la especie humana con especies de primates próximas evolutivamente a la nuestra. Pero esta consideración entra de lleno en algunas de las observaciones que llevo a cabo en el presente ensayo sobre el monismo evolutivo y acerca del interés de poder entender el origen de determinadas fenomenologías de nuestra especie por comparación con las presentadas por otras especies próximas. Muchas veces, por no decir casi todas, el debate en tomo a la conciencia sólo se trata desde la perspectiva de que es algo propio, singular, de la especie humana. Poca o ninguna consideración se hace a cómo pudiera ser tal carácter en otros organismos. No se trata de una cuestión baladí en absoluto pues, tal y como ocurre con muchos otros caracteres complejos (por ejemplo, el dolor), se puede trazar, o intentarlo al menos, la historia evolutiva de la conciencia, su filogénesis. Puede ocurrir que de su estudio concluyamos que, en efecto, es una singularidad emergente total y exclusivamente de nuestra especie, que solamente en la nuestra sobrepasamos un determinado umbral que permite el acceso a tal estado. Pero sería muy relevante poder evaluar qué ocurre en esas otras especies; si existen niveles de actividad cerebral específicos, los que se suelen medir cuando estamos implicados en la determinación de la actividad consciente, que nos permitieran concluir que ese umbral no se ha alcanzado. Esta cuestión, como

muchas otras relacionadas con la evolución de fenomenologías presuntamente particulares de nuestra especie, es pertinente porque muestra que el estado de nuestro conocimiento para eventuales políticas de intervención no está suficientemente maduro. Debemos continuar con la promoción de la ciencia prometeica, y ponerla por delante de los intereses fáusticos.

## La pleiotropía de la conciencia

Cualquier individuo de nuestra especie tiene conciencia de su existencia. La denominaré autoconciencia, para así distinguir de otros efectos derivados de la actividad consciente. A tal situación se ha llegado, como he tenido oportunidad de desarrollar en el capítulo anterior, por un proceso evolutivo que ha atravesado dos fases. Primero fuimos o, más correctamente, nuestros antepasados no humanos fueron seres existentes, como lo son el resto de las especies. Los individuos de la mayor parte de las especies responden a las agresiones contra su supervivencia, y normalmente lo hacen frente a otros individuos que no forman parte de su especie. Disponen de mecanismos o procesos inconscientes para discriminar quién es o no de su especie, así como de otros para poder defenderse, como digo, frente a las agresiones a su supervivencia. Por lo tanto, en el plano de la existencia, son seres que reconocen, normalmente, a quién no agredir y de quién poder recibir agresiones. Es cuestión de terminología llamar a estos procesos inconscientes, porque en un plano evolutivo la adquisición de conciencia puede ser una cuestión de grado, algo que deviene en algún momento de la filogenia animal. Jonas (2000) reclama con insistencia que, para no crear vacíos inexistentes en la evolución de la vida, introduzcamos conceptos que permitan su aplicación a todo tipo de seres, desde los más elementales a los más complejos. Esta operación no es complicada cuando se trata de conceptos que hacen referencia a propiedades de la vida que son comunes a todos ellos sin lugar a dudas (por ejemplo, metabolismo, reproducción, supervivencia, etc.). Pero sí que lo es cuando lo que tratamos es de llevar la fenomenología de procesos complejos como la conciencia, el lenguaje o la comunicación a organismos que exhiben balbuceantes manifestaciones de esas tres propiedades. Es posible que ganemos ambigüedad al hablar de actividad consciente en una medusa, pero ciertamente también ganamos al mostrar que todas las características de los seres han estado desde siempre - sean más o menos materiales, más o menos espirituales - y que se han ido

desarrollando a lo largo de la historia evolutiva, adquiriendo manifestaciones o estados propios. Como he tenido oportunidad de examinar en la primera parte de este estudio, esta forma de pensar nos aproxima al monismo evolutivo y nos aparta de las peligrosas derivaciones del dualismo cartesiano.

La dinámica evolutiva puede llevar muy lejos el fenómeno de la conciencia en las especies y alcanzar estados muy particulares de la misma. Existen algunas, la nuestra desde luego, que podrían tomar conciencia de su existencia singular. El haber adquirido esta particularidad de autoconciencia tiene consecuencias colaterales. En efecto, no solamente somos conscientes de existir como individuos singulares, sino también lo somos de muchas otras cosas que devienen como consecuencia de ser autoconscientes. La conciencia muestra pleiotropía, es decir, tiene múltiples manifestaciones que van más allá de la percepción inmediata del yo. La conciencia del yo, por ejemplo, nos permite ubicarnos espacio-temporalmente y, por ello, imaginamos en otro enclave espacio-temporal, particularmente en el de vislumbrar futuros posibles, hacer vaticinios.

Desde una perspectiva evolutiva, la autoconciencia es una propiedad a la que hemos llegado; ha surgido en algún momento de la evolución de la especie humana tal y como comentaba en el capítulo anterior. Por pequeñas que fueran las ventajas conferidas por mutaciones nuevas relacionadas con los procesos cerebrales superiores, se puede demostrar que cada una de ellas apenas necesitaría de unos cientos de miles de años para su expansión a toda la especie. Un sencillo ejemplo puede ayudar a entender esto. Imaginemos una población donde ha aparecido un individuo con una cierta capacidad intelectual, por ejemplo blandir un arma como defensa de sí mismo y su prole. Supongamos que esta ventaja se traduce en tan sólo un 1% con respecto a todos los otros individuos de su grupo que carecen de ella. Un 1% significa que si, en promedio, el resto de individuos contribuye a la siguiente generación con 10 descendientes, el individuo con tal capacidad lo hará con 10,1. Prácticamente nada, pero suficiente como para que, bajo determinados supuestos, y asumiendo que la duración de una generación humana estuviera en torno a los 25 años, la citada característica se extendería a todo el grupo en

tan sólo 25.000 años. Evidentemente, si la característica fuera mucho más ventajosa, el tiempo necesario para su expansión a todo el grupo sería menor.

Pero tampoco hay que descartar - especialmente en el contexto de la evolución cultural, cuando ésta se ha consolidado-, la posible evolución de unas comunidades frente a otras por el hecho de haber desarrollado novedades o innovaciones culturales de mayor impacto y más fácilmente transmisibles. Solamente hay que recordar que la evolución cultural es mucho más rápida que la biológica en la implantación de novedades. Es un área fascinante de investigación el averiguar en qué medida nuestra propia conciencia ha evolucionado como consecuencia de una interacción compleja entre componentes biológicos y culturales (Castro-Nogueira et al., 2008).

En cualquier caso, la aparición de las características relevantes de la especie, todas aquellas que nos identifican biológica e intelectualmente como especie humana, no podemos entenderla como un proceso lineal sin múltiples intentos fallidos en el camino. La aparición de la especie; la adquisición después de la conciencia de nuestra pertenencia a ella, y, por último, la adquisición de la conciencia de nuestra individualidad diferenciada respecto de otros miembros de la especie son tres propiedades o, mejor dicho, un complejo conjunto de características que, aunque entre ellas tengan una relación de precedencia, no podemos entenderlas dispuestas de una forma lineal. Ésa puede ser la impresión final, mirado retrospectivamente, pues el proceso de fijación de las mismas ha seguido un camino tortuoso. El poder descubrir o encontrar explicaciones adaptativas para tales características tiene una gran relevancia, porque con ello podríamos dar cuenta, al menos parcialmente, de las preguntas a las que se ha enfrentado el pensamiento filosófico de todos los tiempos. Pero sería de un positivismo trasnochado indicar que los más finos productos del uso de tales propiedades, especialmente los que derivan del ejercicio de la capacidad reflexiva y de la autoconciencia, tienen un valor adaptativo en sí, menor cuanto más compleja sea la naturaleza de las relaciones socioculturales en las diferentes civilizaciones. En otras palabras, podría ser adaptativo haber logrado la autoconciencia, pero en absoluto podrían serlo todos y cada uno de los

productos de su ejercicio. Una cita de Lorenz (1988: 81), en un trabajo que versa sobre la acción de la naturaleza y el destino del hombre, puede ser de gran ayuda para entender la relación entre la evolución y las características más inherentes a la especie humana:

Yo pienso que casi todos los científicos actuales, o por lo menos los biólogos, presuponen en su trabajo diario, consciente o inconscientemente, una relación real, no puramente ideal en el sentido kantiano, entre la cosa en sí y las formaciones de nuestros sentidos; es más, afirmarí­a que el propio Kant lo hacía así también en sus propias investigaciones empíricas. La relación real entre la esencia de las cosas y la forma apriorística especial de su apariencia se debe, en nuestra opinión, a que, durante las decenas de miles de años de la evolución humana, esta forma, en la interacción diaria con las leyes del ser en sí, se originó como una adaptación a éstas que ha dado a nuestro pensamiento una estructura innata que responde en gran medida a la realidad del mundo exterior. Adaptación es una palabra confusa y cargada de connotaciones, pero en el contexto que nos ocupa no significa sino que las formas y categorías de nuestra percepción se acoplan a lo realmente existente como nuestro pie se acopla al suelo o la aleta de un pez al agua. El a priori que determina las formas de manifestarse las cosas reales de nuestro mundo es, en suma, un órgano, o más exactamente, la función de un órgano, y sólo llevamos camino de comprenderlas si ante ellas nos planteamos las preguntas típicas de investigación de todo lo orgánico: ¿para qué? ¿de dónde? ¿por qué?

Y Delbrück (1990: 289), también, sitúa a la mente en el contexto de la evolución. Dice al respecto:

El punto de vista evolucionista nos obliga a situar la mente en el mismo contexto que otros aspectos de la evolución y nos hace establecer paralelismos con otras formas de evolución menos espirituales, como la de los órganos de locomoción y de digestión. En el contexto de la evolución, la mente del humano adulto, objeto

de tantos siglos de estudios filosóficos, deja de ser un fenómeno misterioso y un asunto excepcional. Todo lo contrario, la mente se considera una respuesta adaptativa a las presiones selectivas, igual que casi todo lo que existe en el mundo viviente.

Y puestos a relacionar el carácter evolutivo de la epistemología del genial pionero de la genética molecular con los descubrimientos de Lorenz en torno a las bases filogenéticas y evolutivas de la conducta animal, también escribe Delbrück (1990: 293) que:

Tanto la abstracción como la filtración ocurren a niveles completamente preconscientes. Estas características de la organización del encéfalo nos confieren formas de cognición que algunos filósofos, como Kant, consideran apriorísticas, es decir, anteriores a toda experiencia. Según el punto de vista evolucionista moderno, estas formas de cognición son efectivamente anteriores a la experiencia individual, pero de ningún modo son apriorísticas con respecto a la especie. Son adaptaciones filogénicas, desarrolladas para afrontar el mundo real.

La concepción naturalista abre muchas vías para entender la génesis y la transformación de caracteres, y también para comprender las razones que pueden asistir en su propia complejización. Debieron aparecer en algún momento, no necesariamente estaban relacionados con las propiedades que tienen en la actualidad, pero ciertamente fueron adaptativas tras su aparición. La naturaleza está repleta de fenómenos de cooptación, en los que una estructura determinada está implicada en una función, en un linaje determinado, mientras que en otro linaje derivado del anterior la función es una completamente nueva. Ejemplos bien conocidos y estudiados de este tipo son la evolución de los huesecillos del oído medio de los mamíferos o la de las plumas en las aves (Fontevila y Moya, 2003). Es cierto que, como consecuencia de este proceso cooptador, la estructura se transforma y puede llegar a una forma final muy alejada de su homóloga ancestral, pero afortunadamente disponemos muchas veces de las pistas adecuadas para poder reconstruir la historia de transformaciones acaecidas.

Tanto Lorenz como Delbrück reivindican para nuestra especie la presencia de singularidades que, en mayor o menor medida, responden a una necesidad de supervivencia inmediata. De no existir tal acoplamiento entre nuestras aptitudes para estar en el mundo y el mundo mismo, difícilmente podríamos imaginar cómo es que estamos aquí. Un ejemplo emblemático lo constituye nuestra capacidad para ubicar los cuerpos en tres dimensiones. ¿Y por qué no simplemente dos? ¿o cuatro? Los otros organismos o entidades que en algún momento son objeto de nuestro interés - por ejemplo una presa, o un depredador, o cualquier obstáculo físico - son mejor posicionados bajo un sistema de tres dimensiones que de dos y, desde luego, cualquiera de nosotros que hubiera desarrollado la capacidad de percibir tales entes en dos dimensiones estaría en inferioridad de condiciones con respecto a los demás, porque erraríamos más en su adecuada ubicación. Estas capacidades que se ponen a prueba evolucionan en un sentido u otro cuando la necesidad apremia, es decir, cuando el acceso a un recurso o la defensa frente a un depredador son fundamentales. En otras circunstancias tales características podrían permanecer, pues son selectivamente neutras. Con respecto a la eventual ventaja asociada a percibir un mundo en cuatro o incluso en más dimensiones, tendríamos que considerar que el ámbito donde la evolución se produce no es el atómico o el subatómico - es decir el mundo cuántico - o el de la cosmología, sino éste, el que todos percibimos. Pero insisto: circunstancias pueden darse en que pudieran sobrevivir individuos con limitaciones o supercapacidad para percibir el mundo en menos o más de tres dimensiones, respectivamente.

Un pequeño apunte final. Lorenz y Delbrück son dos excelentes ejemplos de científicos que llevan su ciencia más allá de lo que requiere el estricto ejercicio de sus respectivas disciplinas, en este caso la etología y la genética molecular, respectivamente. Monod y Jacob son otros dos que, por acabar de presentar un cuarteto de biólogos europeos continentales, han tenido una autoridad enorme en la ciencia y en el pensamiento científico y han influido en muchas generaciones de jóvenes y les han animado a que hicieran de la ciencia su vocación. Lo mismo ha ocurrido más recientemente con científicos anglosajones y norteamericanos como Kauffman, Wilson, Gould y Dawkins,

que tanta influencia y notoriedad social han alcanzado desarrollando el pensamiento evolutivo. Los ocho piensan la ciencia y, desde la ciencia, formulan hipótesis arriesgadas y explicaciones que van más allá de lo posible en estricta ortodoxia y, en resumen, desarrollan un pensamiento, aunque no exclusivamente a partir de la base empírica y la racionalidad que la ciencia de su tiempo les permite. Pero hemos de ser cautos en la valoración del alcance de sus manifestaciones o reflexiones. Con legítimo derecho -y ello constituye casi una reivindicación histórica-, entran en la arena del pensamiento a formular sus peculiares visiones de asuntos que siempre han sido objeto de preocupación intelectual, tal y como defiende en mi reciente obra *Evolución: el puente entre las dos culturas* (Moya, 2010a). Y como tal hemos de tomar sus tesis y sus reflexiones, otorgándoles el mismo valor, de partida, que las formuladas por los pensadores y filósofos de todos los tiempos. Algunos nostálgicos, cuya formación intelectual se enmarca en una tradición de corte acientífico posterior a la Ilustración, consideran la mayoría de las veces que las intromisiones de los científicos en tomo a asuntos relacionados con lo humano constituyen meras simplificaciones, peligrosas por otra parte, por ser reduccionistas. Tendré oportunidad en el capítulo 16 de hacer una reflexión sobre el estado de la ciencia, e incluso abogar por la superación de un cierto reduccionismo que impera en ella en relación con la imagen que distribuye más allá de sus fronteras de teorías finales, casi acabadas. Pero, evidentemente, se trata de dos reduccionismos gestados de forma diferente, con diferente perfil. El primero simplemente viene a advertirnos de que es irrelevante lo que la ciencia diga o deje de decir en tomo a lo humano, que el hombre guarda en sus arcanos dimensiones interpretativas que no pueden aproximarse desde la ciencia, y que hacerlo no es otra cosa que reducirlo o limitarlo, damos una empobrecida visión de lo que es. Este tipo de reduccionismo no desea en buena medida los envites de la ciencia; guarda un temor histórico a que sus explicaciones desvelen de forma coherente y racional problemas clásicos de la reflexión humana. En definitiva, es un reduccionismo de corte negativo. El otro, por el contrario, simplemente quiere poner de manifiesto los peligros intrínsecos que puede comportar llevar el pensamiento desde la ciencia a terrenos donde todavía no tenemos cumplidas explicaciones de las fenomenologías de interés. Por cumplidas

entiendo teorías científicas concretas con un soporte empírico amplio. Como tendré oportunidad de mostrar, son consecuencia de creer que ya estamos en un estado de la ciencia tal que podemos iniciar programas intervencionistas de amplio calado - programas fáusticos-, cuando en realidad nos queda todavía por recorrer un largo trecho de investigación prometeica para poder poner en marcha tales programas con suficientes garantías de éxito total.

## Naturalización en la trama sociocultural

Si algo caracteriza a nuestra especie es su profunda socialización y la relevancia que la vida en sociedad tiene sobre el normal desarrollo de los individuos. Dentro de las singularidades a las que vengo haciendo referencia en capítulos anteriores, ésta, la de la socialización, plantea retos intelectuales de primera magnitud. La naturalización nos incorpora al árbol de la vida, pero necesitamos establecer los factores que han promovido el surgimiento de la vida social y la cultura, así como el papel desempeñado por el lenguaje en todo ello. La naturalización, evidentemente, obliga a investigar fenómenos de socialización en otras especies, particularmente las que nos son más próximas. Y de su estudio podemos aprender algo, o mucho, sobre los balbuceantes inicios de la nuestra. Pero: ¿por qué el binomio naturaleza-cultura ha sido tan particularmente efectivo en el *Homo sapiens*?, ¿qué ha posibilitado que fuera así?, ¿qué valor biológico, naturalizante, podemos otorgar a los primeros estadios de la socialización en nuestra especie? Es muy importante poder resolver estas cuestiones -y el trecho que nos queda es muy largo-, pues de ello va a depender el poder manifestar que hemos llegado a un punto donde naturaleza y cultura se integran en un todo que evoluciona. Tal es así que, hoy más que nunca, la biología evolutiva, la psicología, las ciencias cognitivas, las neurociencias o las ciencias de la computación están aportando nuevas dimensiones explicativas, con base empírica creciente, a la naturaleza del ser humano y están sentando las bases de un programa naturalista para las ciencias humanas. Pero es importante que tomemos con precaución la referencia a lo empírico, porque este empirismo sigue siendo un pálido reflejo de lo que en teoría podemos aspirar a tener cuando las ciencias correspondientes vayan más allá del estado teórico en que se encuentran.

El programa naturalista de las ciencias humanas (ya he tratado algo al final del capítulo anterior) no puede ser tachado en modo alguno de cientificismo o de reduccionismo, por dos razones principales. Primera, porque hemos de ser plenamente conscientes desde el primer momento de los peligros que

acarrear las explicaciones simplificadoras de los fenómenos complejos en términos de sus unidades componentes. No podemos predecir el despliegue ontogénico que constituye el ser humano y hacer caso omiso de lo social. Pero esta afirmación tiene sus problemas. ¿Por qué sostengo que no podemos hacer tal predicción? Sabemos, intuimos, tenemos ciertas evidencias de que el ser humano se va constituyendo en su desarrollo y que tal proceso es complejo, con múltiples factores que intervienen desde que un óvulo queda fecundado hasta, por ejemplo, la maduración de los procesos cerebrales en un joven. Son muchas las ciencias implicadas en toda esta transición y muchas más las incógnitas y las incertidumbres que rodean al conocimiento completo.

Pero, primero, no podemos esperar a disponer de tal conocimiento y ni tan siquiera tenemos, segundo, una garantía absoluta de poder llegar a disponer de él en algún momento. Hemos de reflexionar con las herramientas conceptuales y los datos disponibles y recrear visiones sobre aquello en que pudiera consistir lo humano. Es así como podemos afirmar, por ejemplo, que se es humano en tanto que se está en un entramado social particular. O también que lo social tiene una presencia fundamental, un efecto moldeador, conformador del ser, de forma tal que en buena medida llegamos a la singularización o unicidad de ese experimento vital particular que constituye cada ser humano por medio, entre otros aspectos, de la citada socialización. Y por otra parte hemos de trabajar buscando una integración dinámica, en la que el binomio naturaleza-cultura no sea, simplemente, la combinación inmiscible de dos factores. Como muchas otras cuestiones que están a la orden del día en la investigación actual, el ser humano es un fenómeno complejo, y la comprensión de su complejidad debe venir como consecuencia de la puesta en escena, de la aparición, y sus causas, de aquellos procesos que han acontecido en la evolución de la historia de la vida en nuestro planeta. La interacción dinámica entre componentes biológicos y sociales conforma el ser humano, lo identifica, lo singulariza o, en una palabra, le da unicidad, como comentaba anteriormente. Pero, de nuevo: ¿de dónde surgen tales componentes?, ¿fueron antes los biológicos o los culturales, o fueron simultáneos? La interacción dinámica entre las naturalezas biológica y

cultural conduce, necesariamente, a que formulemos la cuestión sobre el origen de las mismas en algún momento de nuestra historia, cuando probablemente todavía no existía la especie, en que los componentes o factores sociales y culturales de aquellas especies de las que hemos evolucionado eran escasos o, simplemente, inexistentes. Por lo tanto: ¿de dónde procede la cultura?, ¿cómo se hace presente, emerge, se materializa?, ¿qué papel desempeña la naturaleza biológica previa en la emergencia de lo sociocultural? Creo que es razonable, como sugieren Castro Nogueira et al. (2008) formular una teorización que vaya más allá de la propia naturaleza biológica o social del ser humano; una teorización diacrónica que se pregunte por la emergencia de componentes funda mentales para nuestra propia naturaleza bio-sociocultural, clave por lo tanto para entender, a su vez, la teorización sincrónica del ser humano que se hace en una sociedad. La teorización en cuestión es la filogenética, aquella que investiga - en una serie de especies próximas o recurriendo a los vestigios de nuestro pasado más remoto - cómo ha podido ir emergiendo la compleja fenomenología bio-sociocultural. En modo alguno puede considerarse semejante planteamiento como esencialmente reduccionista. Todo lo contrario: es de una enorme riqueza y puede resultar clave para resolver todas las incertidumbres que siempre se nos presentan cuando tenemos que lidiar con uno de los orígenes que más nos preocupan: el nuestro.

La teoría de la evolución biológica, cual si fuera una carga de profundidad sistemática, ha ido sin prisa, pero sin pausa, argumentando en contra de toda teorización social abiológica. Pero del mismo modo no podemos dejar de ser críticos con aquellas explicaciones de la conducta humana que se han montado sobre criterios exclusivamente biológicos; explicaciones que podríamos tildar de reduccionistas y que se han ido formulando a lo largo del reciente recorrido de la biologización o naturalización de nuestra especie. Se trata de teorizaciones de corte biológico-psicológico que, aunque razonables, adolecen de insuficientes, si es que existe soporte empírico. Por lo tanto debemos ser críticos con buena parte de las teorizaciones biopsicológicas sobre la naturaleza humana, pero también con aquellas otras corrientes tradicionales que han considerado la investigación de lo social-humano como

ajeno, por innecesario, a cualquier naturaleza biológica. Necesitamos una teorización integradora de la naturaleza biológica y social de lo humano en sus contextos diacrónico (filogenético) y sincrónico (ontogénico y social). Tal teorización es intrínsecamente compleja, y supuestas explicaciones desde el ámbito de lo estrictamente biológico o lo puramente social, aunque convincentes y racionales, carecen de suficiente soporte empírico y deben integrarse en teorías de mayor porte, basadas en la noción de emergencias puntuales en la historia evolutiva de nuestra especie. Tales teorías - es importante mencionarlo para la tesis de este ensayo - están por formularse. Necesitamos más investigación, más ciencia para una adecuada comprensión y explicación del particular origen de nuestra especie en cuanto a los rasgos que consideramos tan particularmente distintivos.

El contexto diacrónico-filogenético es clave para poder entender cómo ha podido gestarse un asunto de tan singular importancia como es que los humanos actuales dispongamos de la capacidad para valorar y dictaminar sobre la bondad o maldad de los hechos o las acciones. Castro Nogueira et al. (2008) sugieren que lo social se consolida en la evolución humana, porque ha habido una cierta ventaja en el comportamiento o aprendizaje sobre acciones o cosas que son valoradas (aprobadas o reprobadas) por los otros (los progenitores y el resto de individuos que forman parte del entramado social). A este modelo de aprendizaje lo denominan *assessor* y constituye un mecanismo psicobiológico, aparecido en la filogenia, que consiste en un sistema de categorización valorativa que, a su vez, está montado sobre un sustrato neurobiológico más antiguo implicado en las sensaciones de placer y displacer.

Es importante tener presente, de nuevo, que la singularidad humana en relación con la emergencia de lo social debe tener alguna propiedad que no ha evolucionado en especies próximas, o no lo ha hecho con la trascendencia que observamos en la nuestra. De hecho, existen otras formas de aprendizaje, por ejemplo el individual, basado en el acierto y el error, o el social, que recurre a la imitación. Pero la particularidad del aprendizaje *assessor* consiste en el hecho de la aprobación o reprobación parental o por otros miembros de

la comunidad. Todos ellos, incluido el aprendizaje assessor, tienen una relación indirecta con la selección natural. La mayor o menor eficacia biológica asociada a individuos en poblaciones donde aparecen tales prácticas de aprendizaje supone, o debe suponer, un incremento de las mismas si finalmente han evolucionado. De lo contrario no las detectaríamos. Este punto es crítico en la gestación de comportamientos sociales a partir de supuestos biológicos, lo que no quiere decir que, una vez emergidas estas y creadas sociedades complejas, siga primando la eficacia biológica como selectora de unas conductas frente a otras. Aquí me estoy refiriendo a esa zona fronteriza tan crítica e importante que ha permitido la emergencia de la socialización y la cultura, con independencia de las fuerzas que puedan influir o determinar en la dinámica de nuevos memes sociales o culturales en sociedades ulteriores. Por otro lado, el que el aprendizaje, bajo las modalidades comentadas, haya evolucionado en determinadas especies es producto de pasos previos en la evolución del cerebro. Esta circunstancia es importante porque ayuda a entender que la historia previa, con la aparición de una determinada fenomenología, condiciona en buena medida el espectro de las que puedan aparecer en un futuro.

Sigue siendo muy importante averiguar, por otro lado, por qué han evolucionado unas formas de aprendizaje en unas especies y no en otras; por qué algunas disponen de más de una y por qué el aprendizaje assessor no parece estar presente en especies filogenéticamente próximas a la nuestra. Castro Nogueira et al. (2008) sugieren que la especie humana, y otras especies de primates, han evolucionado un aprendizaje social basado en la imitación, pero la humana, además, ha desarrollado también el aprendizaje social assessor. Al homínido con ambas capacidades lo definen como *Homo suadens*; y es precisamente esa forma combinada la que ha posibilitado el desarrollo de una herencia cultural más eficiente y adaptativa que la que se observa en otras sociedades animales. Es importante recalcar cómo la carga emocional asociada al aprendizaje assessor tiene una presencia fundamental en la evolución humana y en la construcción del entramado social. Categorías como lo verdadero, lo bueno o lo bello se cargan de valor emocional y sentimos placer o su ausencia cuando las ejecutamos o faltamos a ellas,

respectivamente. El alcance filosófico de la propuesta del Homo suadens no puede escapársenos porque tiene implicaciones en debates tan relevantes como el origen de la cooperación, el lenguaje, la autoconciencia, la capacidad ética o la inteligencia.

El enfoque diacrónico-evolucionista que supone el recurso al Homo suadens justifica una reconsideración, necesaria por otra parte, de las tesis fundamentales del programa o modelo estándar de las ciencias humanas. Un planteamiento de esta guisa supera o resuelve la polémica polarización entre lo social y lo individual, donde nunca ha quedado del todo claro el papel relativo que lo primero tiene frente a lo segundo a la hora de dar cuenta de la heterogeneidad de comportamientos sociales y su dinámica geográfica y temporal.

Es de sobra conocida la incomprensible renuncia que la antropología social ha venido haciendo durante mucho tiempo al carácter natural de nuestra especie, tanto como la falta de consideración objetiva y la relevancia que las herencias biológica y genética pudieran tener en la evolución de la cultura. Más aún, se ha restado relevancia al posible valor adaptativo, de supervivencia, de determinados comportamientos culturales; es decir, que algunos de ellos hubieran podido expandirse por suponer ventajas biológicas a los individuos o grupos portadores de comportamientos específicos. Es más, también se ha observado una tendencia a minusvalorar o, cuando no, a ocultar la importancia que la evolución biológica de nuestra especie pudiera tener en el origen y la evolución de la propia cultura.

Pero de un extremo hemos podido pasar al otro, y no debemos repetir la historia por su reverso. Para hacer justicia al movimiento ulterior de antropología de corte evolucionista, ha podido ser saludable, científicamente hablando, el desarrollo de modelos de cultura basados en los memes (unidades de transmisión cultural), asumiendo los mismos principios de transmisión y evolución de los genes a través de la teoría de la genética de poblaciones. Tales modelos de evolución memética pretendían generar explicaciones plausibles sobre por qué determinadas innovaciones culturales tienen éxito y otras, no. No obstante: ¿cuál es el alcance de un ejercicio de

esta naturaleza? ¿Cuánta base empírica o contrastación les asiste? Constituyen importantes ejercicios de racionalidad susceptibles de dar con explicaciones coherentes en torno al éxito de determinados caracteres culturales. Pero no son teorías, todavía, del calado que requiere una fenomenología tan compleja como pueda ser la evolución cultural humana.

La práctica saludable de las teorizaciones sencillas no anticipa ninguna verdad y, a ciencia cierta, no podemos tener garantía alguna de que intentos como los de la memética vayan a convertirse en teorías profundas sobre la evolución cultural (Blackmore, 2000; Álvarez, 2009). Tampoco podemos, bien es cierto, quedarnos en las consideraciones cualitativas y abiológicas planteadas por modelos sociales como los de la primera antropología social. Como de forma reiterada vengo sosteniendo a lo largo del presente ensayo, los avances de las ciencias de la vida durante la segunda mitad del siglo xx han generado un optimismo saludable en la medida en que han permitido dar ciertos pasos en la confirmación o la presencia de bases biológicas - genéticas particularmente - de la fenomenología asociada a la conducta, el lenguaje y la conciencia humana. Pero tal optimismo no puede transformarse en estandarte de supuestas teorías finales explicativas. Nos resta mucho hasta llegar a tal situación. Y esta situación transitoria tiene importantes consecuencias sobre eventuales políticas de actuación sobre los individuos, las culturas o las sociedades. Debemos saber dónde nos encontramos para poder decidir qué pasos son los que podemos dar para cualquier transformación de amplio significado.

Si asumimos como cierta la capacidad que la sociedad tiene como superestructura para promover la homogeneización y la uniformización de las conductas y, por ende, alcanzar y mantener la estabilidad social (habitus), también lo es que se necesita de algo más para dar cuenta de cómo aparecen determinados procesos microsociales que en modo alguno se ajustan a la norma que impone el hábitus y que se expanden. Se trata de conductas o aprendizajes que no se explican dentro del concepto de homogeneización social de Durkheim, pues según su esquema serían tipificados como desviados y necesariamente reajustables - lo social impone normas de

obligado cumplimiento-, pero que en realidad en ningún caso se pueden considerar de forma sistemática como antisociales. Todo lo contrario, son la base o constituyen el germen, muchas veces, de novedades culturales o cambios ideológicos importantes. Modelos como el aprendizaje asessor de Castro Nogueira et al. (2008) pueden hallarse en la base de la explicación integradora de la dinámica de la cultura y la sociedad a partir de un entramado interactivo bio-psico-social. Estos modelos, y otros similares, son la antesala del camino correcto que debemos seguir hacia la búsqueda de teorías complejas sobre la evolución cultural mucho más explicativas, tanto en lo general como en el detalle.

## Lenguaje e hitos de la cultura

Naturaleza y cultura son productos de la evolución (Mosterín, 2005, 2009). Los humanos nos ubicamos en un lugar concreto del gran árbol de la vida, y la cultura, en un sentido laxo, es algo que se puede observar, de forma balbuciente si se quiere, en especies más o menos próximas a nosotros. Pero no por ello vamos a dejar de reconocer los logros y excelencias de la evolución de la pareja naturaleza-cultura en nuestra especie. Necesitamos, eso sí, una explicación de cómo emerge la cultura y cómo ella ha tenido tanta relevancia diferencial en nuestra especie con respecto a otras que, contando también con cultura, disponen de sistemas de aprendizaje de la misma que difieren de los nuestros. En todo caso, en nosotros evolucionó un modo de aprendizaje particularmente eficiente, como el aprendizaje *assessor* o algún modelo similar. Una vez que éste ha cuajado en nuestra especie empiezan a desarrollarse los principales hitos de la Prehistoria y la Historia humanas. Sólo hay que pensar en los primeros usos de utensilios, de armas, en la invención del fuego o en la puesta en marcha de la agricultura y la domesticación de animales y plantas (Estañol, 2009). Siempre cabría pensar que ninguno de estos hallazgos culturales es genuinamente humano. Así, son múltiples las especies que se sirven de utensilios variados, o incluso que domestican a otras especies. Pero el rango y la variación de todas estas operaciones en nuestra especie es de tal magnitud que lo único que puede sostenerse es que lo que esas otras especies han logrado son simples balbuceos culturales - si estamos dispuestos a sostener que su uso pasa por cierto nivel de aprendizaje cultural-. Desde la perspectiva del monismo evolutivo es procedente sostener que todo aquello que implica cierta comunicación entre miembros de una misma especie y un aprendizaje pueda ser tildado de rudimento cultural. Aunque no es comparable la cultura de un humano con la de, por ejemplo, una especie particular de ave, cabe admitir que ambas son manifestaciones culturales, y que la nuestra se caracteriza por sus mayores dosis de sofisticación y complejidad. En otras palabras, mucho

mejor que abogar por crear definiciones específicas para lo que observamos en el ave y en el hombre, resulta más valioso utilizar un mismo concepto, por laxo que sea, que trate de captar el dinamismo evolutivo, la filogenia, del fenómeno cultural. Como Jonas sostiene, las especies más complejas exhiben, por así decirlo, fenomenologías que las acercan a cierta espiritualidad de las que resulta casi irónico pensar que haya vestigio alguno en especies muy simples. En cualquier caso, vale la pena sostener la existencia de cierta espiritualidad en organismos simples en aras del monismo evolutivo. Tomando como base el principio de unión de todos los seres, podría ser conveniente definir lo más laxamente posible la variada fenomenología presente en las especies y admitir que, con grados, el conjunto de toda ella está presente en todas las especies.

Un tema clave en la historia de la vida de nuestra especie es ese momento tan peculiar a partir del cual emerge y evoluciona el lenguaje. Este asunto es también de gran trascendencia porque ciertamente su evolución, y la de la cultura, ha sido posible en la medida que nuestra especie estaba equipada con un cerebro y un aparato fonador apropiados. Al igual que ocurre con la genética de la espiritualidad que he examinado en el capítulo 10, se han hecho avances en la disección de genes implicados en las capacidades lingüísticas, siendo el del gen FOXP2 uno de los más notables (Gómez Pin, 2006; Benítez-Burraco, 2009; Lorenzo, 2009). En este caso se aprecia la existencia de variantes del gen particulares de nuestra especie, ausentes por lo tanto en otras especies próximas, con la constatación empírica de casos esporádicos, pero relevantes científicamente, de personas con problemas de lenguaje y articulación del habla que presentan mutaciones del citado gen. ¿Resuelve este asunto el problema del lenguaje tal y como lo conocemos actualmente? Probablemente, no. Asumiendo que el lenguaje sea un producto genuino de nuestra especie, muy vinculado a la trama de la evolución de la cultura de acuerdo con un modelo de tipo assessor, no podemos aceptar que el lenguaje sea, tampoco, un producto exclusivo de nuestra naturaleza biológica. Hay genes que lo facilitan, y una fisiología cerebral y fonadora de la que partir, pero su evolución ha debido requerir un entramado biosociocultural genuinamente montado a lo largo de la filogenia de la especie.

Pero si vamos a buscar la genética del lenguaje encontramos genes relacionados con esa capacidad en otras especies, y no siempre y necesariamente en las más próximas a nosotros. Es el caso, por ejemplo, del canto en las aves. Pero disponer de genes para el lenguaje no quiere decir que lo que las aves practican cuando cantan sea de la misma naturaleza que el lenguaje humano. El lenguaje va asociado, por ejemplo, a necesidades de memoria que en modo alguno parecen requerirse en las aves (Lorenzo, 2009).

Con frecuencia se menciona que los animales se comunican entre ellos, pero carecen de lenguaje, algo genuinamente humano. Asumamos que esta observación es verdadera. En su planteamiento goza de una dificultad, porque aun siendo un fenómeno genuinamente humano, no aparece de la nada. Su gestación debe obedecer a alguna ley - probablemente a varias leyes - que todavía desconocemos; leyes que tendrán que estar relacionadas con la existencia de fenómenos emergentes y condiciones de umbral. Genes que utilizamos para el habla están presentes en las aves que los utilizan para el canto, y nuestros órganos para la fonación son similares a los de los primates. Es cierto, aunque existen diferencias ellas no explican por sí solas - al menos aisladamente consideradas y sólo identificadas unas cuantas de todas las posibles - esa particularidad que denominamos lenguaje. El hablar de los humanos es lenguaje, y la gesticulación o ciertos sonidos de los primates o el canto en las aves son comunicación. Los humanos también nos comunicamos gesticularmente, y sostenemos que esa comunicación no verbal, aunque importante emisora de mensajes, no es lenguaje. Probablemente también encontremos bases genéticas comunes para la gesticulación corporal entre el hombre y determinadas especies de primates. ¿Es más expresiva nuestra gesticulación para advertir de forma inconsciente al que tenemos enfrente de cualquier asunto que la que ofrece un chimpancé cuando hace lo mismo con algún miembro de su colonia? Probablemente así sea, hecho que pone de manifiesto que tanto el lenguaje como la comunicación humanos han evolucionado de forma muy rápida y peculiar y han desplegado unos atributos para la comunicación y el lenguaje que son difícilmente alcanzables por otras especies. Pero esta afirmación no excluye que otras especies hayan podido evolucionar en formas particulares de comunicación y de lenguaje.

Cuando se afirma que el lenguaje de los primates no es tal, que apenas si pueden manejarse, por su costoso aprendizaje, con algunos cientos de palabras, o que a duras penas pueden llevar a cabo operaciones con cierto nivel de abstracción, lo único que ponemos de manifiesto es la diferencia de grado que existe entre ellos y nosotros. Con ello estamos excluyendo el hecho de que existen elementos comunes, por ejemplo genes, fisiologías, órganos, etc., que sirven para hacer algo parecido. También se tiene la percepción errónea de que cuando se sostiene que las diferencias son de grado no se puede estar contemplando cambios cualitativos drásticos. Mantener el grado es sólo en aras de conservar la propiedad a lo largo de la filogenia, en buena medida porque los elementos materiales que contribuyen a ella son los mismos, al menos la mayor parte de las veces. Pero lo cierto es que la propiedad en cuestión puede tener unas manifestaciones muy alejadas entre unas especies y otras, y que el grado de diferencia sea órdenes de magnitud. Así es como podríamos hablar de comunicación, lenguaje, cultura, conciencia o espiritualidad en las especies sin que por ello nos chirriase nuestra racionalidad. El grado de diferencia que pueda mediar para todos estos fenómenos entre especies muy distintas podría ser, como indico, monumental. Sería deseable, por otro lado, disponer de procedimientos efectivos para hacer las mediciones oportunas de todos estos fenómenos en las especies. En cualquier caso, tal registro empírico seguiría requiriendo la necesaria explicación científica que diese cuenta del salto en órdenes de magnitud entre los grados y que, por ejemplo, el lenguaje humano sea algo tan alejado del lenguaje en otros seres, por próximos que éstos nos sean en la evolución. En otras palabras, seguimos requiriendo teorías explicativas de amplio calado para poder dar cuenta de la filogenia de todas esas fenomenologías que son tan caras a nuestra especie. Y mucho me temo que las teorías en cuestión, para su consolidación, van a requerir de la explicación de, en primer lugar, cómo han ido emergiendo componentes específicos; en segundo lugar va a ser importante determinar cómo esos componentes se jerarquizan y qué leyes controlan cada una de las emergencias; y, finalmente, va a ser importante también el poder evaluar si la selección natural ha podido favorecer, con eficacia variable según el punto preciso donde nos ubiquemos en el árbol de la vida, el establecimiento de las jerarquías emergidas.

Si uno considera la dinámica humana en clave evolutiva, algo que creo fundamental, la conclusión general a la que se llega es que ha sido una auténtica vorágine la transformación experimentada por las fenomenologías que denominamos comunicación, lenguaje, cultura y conciencia. Mucha de esa vorágine de transformación es probable que ya estuviera presente al poco de la expansión de la especie, y por lo tanto, cabe la posibilidad de que la evolución biológica y las adaptaciones desempeñan un papel relevante en las emergencias particulares necesarias para la evolución de esas fenomenologías en nuestra especie, adquiriendo con ello una dimensión que se sitúa, como vengo sosteniendo, órdenes de magnitud por encima de las mismas en otras especies próximas. Ahora bien, cual si se tratase de un fenómeno de recurrencia, estas fenomenologías interaccionan a su vez entre sí y se retroalimentan, particularmente cuando la especie humana se hace más numerosa y los contactos entre los individuos y las poblaciones, más frecuentes. Puede ser el caso que alguna de tales poblaciones adquiriese nuevas emergencias, con leyes particulares asociadas. Partiendo del lenguaje y la eficiencia en la transmisión cultural en ese periodo tan revolucionario de la Prehistoria humana que es el Neolítico, pudo advenir y consolidarse, tras la sedentarización, la cerámica y la metalurgia. Ello, a su vez, pudo permitir el incremento de la población y la concentración urbana y, en definitiva, el surgimiento de las primeras civilizaciones y la consolidación de las relaciones comerciales.

Prácticamente en un abrir y cerrar de ojos - si lo medimos con la escala de los tiempos necesaria para otras transformaciones evolutivas - hemos asistido a profundos cambios culturales en los últimos miles de años. Tal es el caso del impacto de la industrialización y, a tenor de lo que acontece en la actualidad, no podemos dejar de considerar que ahora mismo estamos en una nueva era que muestra claras y nuevas tendencias con respecto a hitos culturales del pasado, a saber: la globalización, la virtualización y la digitalización (Mosterín, 2009).

Los hitos que acabo de mencionar no dejan de ser más que una pálida expresión de cómo imaginamos que podría llegar a ser en un futuro no muy

lejano, lo que justifica sobradamente el que, como vengo haciendo a lo largo de este libro, llevemos a cabo una reflexión continuada y profunda, crítica por otro lado, para sopesar los pros y los contras de las consecuencias individuales y sociales de tales tendencias, así como de la suficiencia de la ciencia necesaria para consolidarlas. En el seno de sociedades democráticas las tres características mencionadas anteriormente posibilitan, en cierto modo, el ejercicio de los derechos individuales, y recuperan para una aldea planetaria la toma de decisiones del ágora ateniense. Los tres hitos no hacen otra cosa que promocionar la independencia y la perfección individual, así como el acceso indiscriminado a la cultura y la capacidad creciente, aunque parezca contradictorio, de poder participar, más que en cualquier otro momento del pasado, en la toma de decisiones relevantes (Maldonado, 1998). Pero que estos tres hitos admitan una dimensión liberadora del individuo en sociedades democráticas también tiene su contraparte. Consideremos el caso de la digitalización y la conectividad entre los seres. Empieza a formar parte del imaginario de las ciencias de la computación el sostener el posible trasplante de consciencia de un individuo a un soporte informático. Con todas las objeciones sobre la factibilidad de tal suceso que presento en el capítulo 8, hemos de reflexionar sobre el efecto destructor que tal logro podría comportar sobre la preservación de la individualidad. Sólo tenemos que imaginamos lo fácil que sería la fusión de dos soportes informáticos con las consciencias trasplantadas. Sin ir tan lejos, la virtualización nos puede ofrecer un repertorio de mundos imaginarios, a la carta y alienantes. La individualidad se forma por una suerte de despliegue genético que, a lo largo de la ontogenia, interacciona con muchos otros factores, algunos de ellos de naturaleza estocástica. ¿Qué tipo de individuo sería aquel que se estuviera desplegando en mundos imaginarios, especialmente si éstos fueran ofertados?

Retomando el discurso de la evolución pasada de la cultura, hay que manifestar que ésta goza de múltiples dimensiones o facetas. Pensamos en cultura cuando hablamos de escritura, de libros, de enciclopedias, y ahora también sobre mundos virtuales que recogen todo lo anterior. Pero buena parte de nuestras necesidades se satisfacen también por inventos culturales. La cultura es una palabra latina que significa agricultura. Qué mejor punto de

encaje entre lo necesario-biológico y lo supuestamente prescindible-cultural que ver el valor que la cultura tiene para permitirnos la supervivencia y el vivir adecuados. La bebida, la comida, el vestido, la moda, pasan por el tamiz de la cultura.

Un buen exponente de los logros transformadores de la cultura, ya lo he comentado anteriormente, es el relacionado con la globalización. Y un ejemplo de singular importancia promotor de globalización viene representado por la capacidad de viajar, de moverse, de transitar el planeta; capacidad que parece incrementarse con el tiempo y que nos habilita para poder acceder a otros mundos, físicos y conceptuales. La facilidad del desplazamiento, el amplio abanico combinado y organizado de diferentes medios de transporte, constituye un punto fundamental de la cultura de estos tiempos, porque nos permite físicamente alcanzar cualquier parte del planeta. Y como contraparte, cabe pensar en el efecto particular que la globalización puede tener sobre el individuo, al ser un poderoso aliado del desarraigo.

Pero existe una consideración alternativa que también promueve la globalización, probablemente de forma más eficiente si cabe que la del viaje: ¿podemos tener acceso a la información, al conocimiento, a lo otro, a lo que está lejos, sin necesidad de desplazarnos físicamente? Sí. Existe una imagen especular a la del viaje y que provoca similar efecto, si no más, sobre la noción de globalización, como digo, que la que nos produce saber que hoy estamos en un recóndito lugar de Sudamérica cuando ayer estábamos en España. Son las telecomunicaciones, la computación y la red de redes. Sin apenas necesidad, y cada vez menos, de desplazamiento alguno logramos comunicarnos fácilmente a distancia: averiguar lo que acontece en lugares recónditos y, en todo caso, comunicamos con personas o tener experiencias de lugares que no hemos visitado nunca. Como sostengo, experimentamos la globalización sin desplazamiento. Y los medios de comunicación no hacen más que crecer en cantidad, calidad y velocidad.

Pero las telecomunicaciones y la computación están en la misma base que las otras dos dimensiones de la cultura: lo digital y lo virtual. Es espectacular el desarrollo de estos campos, pero posiblemente todavía sólo un pálido

reflejo de lo que podrán llegar a ser. Ciertamente se podría, y mucho, reflexionar sobre el cambio que nuestra sociedad ha experimentado alrededor de la computadora. Ha sido tanto que cabe cuestionarse, ya, si podemos prescindir de ella. A través suyo, al menos de momento, accedemos a la red, a esa emergencia cultural inconmensurable donde se almacena información de todo tipo, a la que se puede recurrir con mayores o menores restricciones, y para la que se han desarrollado potentes motores de búsqueda y de acceso que han supuesto un cambio radical en la forma de llevar a cabo el comercio y, en todo caso, han afectado a las propias relaciones humanas más íntimas. Las dimensiones digital y virtual conforman el presente, y el futuro, y son seña de identidad de la cultura actual probablemente más que ningún otro de los componentes que han ido emergiendo y consolidándose a lo largo de la historia de la cultura.

## La darwinización del mundo

Con este título quiero hacer honor a la obra del filósofo español Carlos Castrodeza en tomo al alcance del darwinismo como pensamiento y categoría metafísica de enjuiciamiento de todo aquello que acontece en el devenir humano. Porque, a juicio de este autor, no sólo resulta que la evolución biológica es darwiniana, sino que, trascendiendo nuestra biología, nos enfrentamos al mundo darwiniano de nuestros propios productos socioculturales. Para Castrodeza el pensamiento occidental no es otra cosa que un intento continuado, aunque con muchos altibajos a lo largo de su historia y en debate permanente con otras corrientes de signo distinto, por desentrañar lo inefable por medio de una filosofía de corte científico y naturalista. La obra de Castrodeza va a servirme para proponer la tesis de la transevolución y en qué medida, frente al poder de nuestros genes, estamos en condiciones de subvertir su ordenamiento, no sólo a escala individual, sino también a escala social, porque, según Castrodeza, el mundo que hemos creado, las civilizaciones, es darwiniano. El darwinismo es una categoría metafísica para describir el proceso sociocultural de nuestra especie. Pero: ¿estamos en condiciones de subvertirlo?

El pensamiento de Castrodeza se centra en proyectar el darwinismo más allá del ámbito puramente epistémico de la teoría científica que explica el origen y la evolución de las especies. Sus obras de 1988 sobre la historia del evolucionismo o el progreso biológico podrían hacernos adivinar hacia dónde podría derivar su pensamiento. Evidentemente, la emergencia de la teoría sociobiológica o la psicología evolutiva han servido para afianzar en Castrodeza un pensamiento evolucionista que pretende hacer llegar hasta lo más recóndito de nosotros. Es así como desarrolla un sistema filosófico original, cuyo punto de inflexión se produce, a mi juicio, con la aparición once años después, de *Razón biológica: la base evolucionista del pensamiento* (Castrodeza, 1999). En ella, el autor lleva el concepto de selección natural y la explicación en clave biológica de la conducta humana

hasta extremos poco habituales, al menos en el contexto del pensamiento hispánico. Todo ese tiempo ha sido necesario para que fuera madurando la tesis evolucionista del pensamiento humano y de cómo, a su juicio, las categorías superiores de nuestro raciocinio admiten una explicación en términos de evolución darwiniana. Castrodeza es el más darwinista de los pensadores darwinistas del ámbito hispánico y, ciertamente, se aproxima a Dennett, si es que no lo supera, en la evaluación de su alcance filosófico. Es importante hacer esta matización porque el darwinismo ha trascendido el ámbito puramente epistémico. En efecto, el darwinismo es más, mucho más, que una teoría científica, o al menos es lo que Castrodeza trata de mostrarnos a lo largo de estos últimos veinte años. Como cualquier otro pensador comprometido con su tiempo, se hace eco de los desarrollos de la ciencia y trata de reflexionar sobre el alcance ontológico y ético de la teoría evolutiva. Así, en su *Razón biológica*, intenta interpretar en clave darwiniana todo aquello que en nuestra especie había sido considerado incompatible con naturalización alguna (por ejemplo la ética o la religión). Pero este proceso de proyección darwiniana continúa, y en 2007, ocho años más tarde, publica *Nihilismoy supervivencia: una expresión naturalista de lo inefable*. Ahora dirige su mirada a una empresa de mayor calado, al trascender la dimensión epistemológica del darwinismo y adentrarse en un terreno de mayor calado y amplitud intelectual: se atreve con la reinterpretación del pensamiento occidental. A mi juicio, éste es un salto cualitativo importante, que se intuye en obras menos extensas del autor en el año 2003. *Nihilismoy supervivencia* es importante debido a que marca el inicio de un sistema filosófico propio. Porque las tesis de *Razón Biológica* son, aunque arriesgadas, tesis sociobiológicas y de psicología evolutiva relativas a la interpretación naturalista de la conducta humana que también comparten autores como Alexander, Dawkins, Pinker o Wilson quienes, como es de sobra conocido, han desarrollado extensamente la tesis sociobiológica. Pero en *Nihilismoy supervivencia*, Castrodeza la lleva al ámbito de la filosofía y reinterpreta la historia del pensamiento occidental en clave de racionalidad incrementada, de resolución, contra viento y marea, de imposición de la razón, de corte crecientemente científico, frente a lo inefable y a las corrientes que han hecho de ello un lugar común del pensamiento irracional. Lo que es importante,

claro, no es tanto el hecho de suscribir las tesis de la racionalidad como hacer una interpretación de cómo han ido imponiéndose a lo largo de la historia unas tesis sobre otras y de qué papel han podido desempeñar las mismas en la supervivencia de unos pueblos y culturas frente a otros. La racionalidad científica, cómo no, nos desvela lo ampliamente presente que se encuentra el naturalismo como forma última de interpretación de la realidad cognoscible. En todo caso, Nihilismoy supervivencia es un largo esbozo de lo que pudiera constituir una posible obra magna de reinterpretación del pensamiento occidental en clave naturalista.

Dentro del panorama del pensamiento filosófico de nuestro país, no es frecuente encontrarse con un filósofo que haga filo solía partiendo de una ciencia tan consolidada como es la teoría de la evolución biológica. Por supuesto que disponemos de profesionales de la filosofía de la ciencia, pero éstos están más comprometidos con el trabajo de examinar la naturaleza del cambio de teorías y si existe o no algo genuinamente aglutinador - un modelo - que permita dar con una explicación general a la dinámica de la ciencia. Pero no abunda tanto, ni tampoco en otras latitudes, todo sea dicho, el encontrarse con un filósofo que de la ciencia hace sistema de pensamiento. Además, nuestra tradición de pensamiento, al menos la mayoritaria, ha venido siendo un tanto reacia a juntar ciencia y filosofía, algo mutuamente favorecido por ambos sectores. El dinamismo de la ciencia es tal que todos los días asistimos a suficientes hallazgos como para pensar que sus profesionales estén dispuestos a implicarse en pausadas reflexiones en torno a sus fundamentos, o a la naturaleza del cambio de sus teorías. Y, por otro lado, la filosofía nacional, o buena parte de ella, parece volver la cara, o no prestar la consideración que merece, salvo honrosas excepciones, a la evaluación del alcance ontológico que comportan las novedades de la ciencia. Es como si tuviesen cierto temor a ser tildados de cientificistas o sostenedores del lenguaje único y unilateral de la ciencia. Evidentemente, pesa la tradición de las dos culturas y el antagonismo y hostigamiento que se han prodigado si bien, como desarrollo en otro lado, es inevitable la vía de superación (Moya, 2010a).

Para Castrodeza, la ciencia no debiera estar demasiado alejada de la filosofía, porque probablemente sea su mejor herramienta para avanzar en el camino que ayude a desbrozar lo inefable. Esta afirmación es estándar entre muchos filósofos de la ciencia, todo sea dicho de paso, pero el autor se atreve a construir un sistema propio, y no tanto a desarrollar o evaluar críticamente el pensamiento de filósofos de la ciencia anglosajones, germánicos o franceses. Quizá debido a su formación científica de base, pues procede de la biología - concretamente de la genética animal y la evolución biológica de corte darwinista - Castrodeza está bien pertrechado para llevar las tesis naturalistas hasta sus últimas consecuencias. No pretendo sostener con ello que las lleve hasta el delirio, pero la verdad es que ni por un momento piensa que la cacareada falacia naturalista (según la cual los seres son lo que deben ser) sea tal falacia. Su tesis central es que el debe se puede explicar, y la ética no es otra cosa que el producto de la evolución darwiniana. Que su pensamiento esté errado o no va a depender, en gran medida, de cómo evolucione el conocimiento sobre las bases biológicas del comportamiento humano, especialmente el comportamiento asociado a lo que denominamos las categorías superiores y más genuinamente propias de nuestra especie: el lenguaje, la inteligencia, la capacidad de valorar, la anticipación, etc. Ya he tenido oportunidad de tratar en capítulos anteriores cómo puede llegar a interrelacionarse de forma apropiada, en un contexto biológico y evolutivo, la emergencia y consolidación de fenómenos tan genuinamente humanos como el lenguaje, la cultura, la consciencia o la espiritualidad, así como en qué medida tales fenómenos pueden tener una adecuada presencia en otros seres por medio de la reconsideración del dualismo cartesiano, una filosofía que introduce separaciones insalvables entre lo material y espiritual, por un lado, pero también entre los seres vivos, en la medida en que sólo uno tiene disposiciones espirituales.

Castrodeza sostiene que la ciencia aporta la guía suprema para entender, para dar explicación a lo tradicionalmente inexplicable, y que el proceso de explicabilidad es creciente. La explicabilidad no implica necesariamente un incremento en la autosatisfacción por acercarnos al conocimiento absoluto o definitivo. Todavía distamos mucho de ello, si es que existe una cosa tal

como el conocimiento total. De hecho, esta separación lejana de nuevas teorías sobre la emergencia de fenomenologías en los ámbitos físico, biológico, social, etc. es un asunto de especial trascendencia a la hora de reconducir el acontecer evolutivo y el dinamismo natural del planeta. Aunque hemos conseguido incrementar los niveles de supervivencia de la especie, pese a las notorias disparidades que todavía existen entre diferentes sociedades y culturas con respecto a la longevidad y la calidad de vida, en modo alguno podemos sostener que por ello hemos incrementado nuestra felicidad o el goce por sabemos y sentimos existentes. Ese camino de desbrozar lo inefable también nos aporta sensaciones contradictorias y puede conducirnos al nihilismo más proverbial, especialmente cuando, por la naturalización del hombre, llegamos a desproveer de sentido sobrenatural a nuestra existencia. El pensamiento naturalista (anti-inefable) de Castrodeza entronca con otras tradiciones del pensamiento occidental que han venido sosteniendo la importancia de lo natural, aquello que admite comprensión y explicación, de nuevo, de lo natural en nosotros mismos y de nuestras expectativas vitales. Tal es así, y estoy de acuerdo con él, que cabe hacer una reconsideración del pensamiento occidental sobre tesis supuestamente naturalistas.

En *Nihilismo y supervivencia*, el autor nos muestra un turbulento crisol de ideas que parecen la antesala de una síntesis o un sistema filosófico que se ve venir. Tomando la metáfora de la hidrodinámica, en la que los movimientos de los fluidos se clasifican en laminares y turbulentos, el pensamiento laminar se asimilaría al sistema ideal, en el que a partir de unas tesis centrales, el resto nos aparece, cual conjunto axiomático, como predecible. Todo lo contrario a lo que ocurre con el pensamiento en fase turbulenta. No se trata de dos formas alternativas de pensamiento, sino probablemente complementarias, pues cuando se está tratando de re-pensar lo pensado anteriormente, es decir, de reconsiderar sistemas previos desde una nueva perspectiva, probablemente necesitemos pasar por un periodo de pensamiento turbulento. En esta obra, Castrodeza se encuentra en plena fase de pensamiento turbulento: está atando cabos, justo en el nudo de una crisis, en pleno remolino. Su resolución puede llevarle a un sistema laminar, y lo que

está cociendo puede consolidarse en una transición importante, que casi atisba, y cuya tesis esencial podría expresarse de la manera siguiente: lo inefable admite una resolución progresiva en clave de ciencia. En efecto, para nuestro autor la ciencia cumple con el mito de Narciso al precipitar al hombre a una muerte de naturaleza un tanto singular. No puede ser de otra manera, porque si lo inefable nos disponía a ver en la condición humana algo radicalmente nuestro - un poso pre-teórico, una especie de sustancia existencial atemporal, ajena a los efectos cambiantes de los sistemas de pensamiento-, lo cierto es que la ciencia viene a desvalijar tal poso. La dimensión narcisista de lo inefable contrasta con lo natural, lo cognoscible, lo que la ciencia nos suministra. Sostener la inefabilidad ha llevado a muchos a considerar el carácter prosaico, filosóficamente irrelevante, de lo natural en lo humano. Lo natural no puede ser condición esencial de lo humano y, por lo tanto, poco puede ayudar a entendernos. Pero, ¿es esto realmente así? Probablemente, no. La historia del pensamiento sobre el hombre está plagada de elementos de exclusividad, diferenciadores, respecto de cualquier otra condición, empezando por los mitos, para luego continuar hacia una búsqueda de lo que pudiera representar la esencia de tal condición, aunque se hubiera abandonado el enfoque mitológico. Así, lo inefable forma parte de nuestra particular condición. Pero lo cierto es que la ciencia dilucida buena parte de tal condición, y por lo tanto dicha inefabilidad queda descubierta, expuesta, con la más que probable y desagradable sospecha de que lo que vamos a ir hallando no nos hace menos animales. Presumiblemente exista mucha más animalidad en todo aquello que nos rodea de lo que estamos dispuestos a reconocer. Y de eso se encarga Castrodeza (2009) en *La darwinización del mundo*, obra en la cual lo que vamos extrayendo tiene secuelas de todo tipo, algunas muy relevantes, como la ya mencionada del nihilismo.

La racionalidad del discurso científico se puede aplicar a cuestiones tan variadas como nuestra naturaleza, la del alma, la existencia de Dios y la inmortalidad. Existe toda una tradición secular de pensamiento anti-inefable, muy vinculado a determinados científicos y filósofos ilustrados, que culmina con Darwin. Pero la historia de tal pensamiento puede retrotraerse hasta los

mismos orígenes griegos del pensamiento occidental. La ética y la política tampoco son ajenas a tal racionalidad. Se puede evaluar de la forma más racional posible cómo debe interpretarse en un contexto naturalista la relación con los otros, asunto clave para entender la esencia de la ética y la política. Comentaba más arriba que el naturalismo anti-inefable conlleva secuelas. Y una notoria consiste en una especie de despersonalización creciente que abre el terreno al nihilismo en todas sus formas imaginables. En Nihilismo y supervivencia Castrodeza - en pleno remolino turbulento, en el centro mismo de su propio intento por captar la naturaleza del pensamiento moderno, de lo que pasa; en qué punto nos encontramos, y a qué preguntas fundamentales queremos responder - sugiere que probablemente nos encontremos frente a una especie de movimiento a la deriva y estemos desatándonos, si no lo hemos hecho ya, de otras explicaciones sobre el sentido de la existencia que ya no se aplican. La ruptura de lo inefable nos ha llevado a la despersonalización. El autor, biologizando, apuesta por dar una respuesta a la citada despersonalización al ponernos en la mejor tradición naturalizante; respuesta que, de forma muy original, se resuelve contra una posible tipificación de su obra como científicista. Y es que el genoma no sólo constituye una suerte de prueba real, anti-inefable, de nuestra despersonalización. Pues el genoma, los genes, albergan una explicación para lo inefable. Castrodeza lo denomina la zona inefable del genoma. Frente al pensamiento estándar de que biología y cultura se complementan y el hombre es una entidad particular, precisamente porque la segunda nos ha llevado a mostrar lo inefable como algo diferencial frente a otras entidades, el autor sostiene, de forma extrema, cómo la razón o la belleza, por hablar de dos formas supremas de la expresión de la cultura humana, tienen su explicación desvelada en el genoma. Para este filósofo, lo me fable está en el genoma, responde a una historia evolutiva, y es el genoma, por lo tanto, lo que hay que desvelar. Pero también es cierto que el pensamiento occidental ha surcado una travesía que ha posibilitado el hallazgo del genoma, porque ha permitido, en cualquier caso y frente a cualquier circunstancia y contingencia, la formulación de preguntas racionales sobre lo inefable. Como Castrodeza comenta, son dos sub-Narcisos enfrentados, pero que se complementan.

El pensador español, en su intento por anunciarnos un amplio sistema filosófico, se ve enfrentado a las corrientes de pensamiento que, al menos en Occidente, dominan el panorama intelectual. Como si se tratase de espectadores extraplanetarios, Castrodeza efectúa el reparto terrícola de las dos sub-culturas (occidentales) dominantes y que se corresponden, en cierto modo, con los dos sub-Narcisos confrontados. El pensamiento occidental fundamental reciente ha estado repartido por tierras de habla inglesa, francesa y alemana y, de forma más o menos verificable, ha colapsado en dos visiones, como digo, confrontadas: la filosófica y más cercana al disfrute de lo inefable - la visión continental franco-germánica - frente a la científica, desveladora y analítica visión anglosajona. Desde otros lugares, sostiene el autor, nos sentimos colonizados, y poco podemos hacer - el suyo es un intento notorio en contra - por ganar alguna baza en esta batalla entre sub-culturas. Él mismo aplica su propio sistema para ver en ellas dos culturas en enfrentamiento darwiniano, donde los humanos somos el bien escaso por el que ellas se debaten. Este punto es particularmente darwiniano, como digo, pues Castrodeza no deja de sostener el valor de supervivencia de unas culturas frente a otras. Los advenedizos, sostiene, lo único que podemos hacer es suscribirnos a una u otra, lo cual nos proporciona la impresión de estar en el juego, de ilusionarnos. No debería sorprendernos a estas alturas, por lo tanto, los actos promovidos por agentes concretos empeñados en la supervivencia de otras culturas, con sus intentos de desestabilización y agresión - suicida - contra las culturas imperantes.

Con todos estos precedentes, *La darwinización del mundo* es una obra de reafirmación, de asentamiento del pensamiento del autor, cuyas tesis fundamentales ya están esbozadas en *Razón biológica* y, sobre todo, en *Nihilismo y supervivencia*. Castrodeza, a mi juicio inmodestamente, no pretende decir que esté descubriendo nada nuevo que no hayan expresado filósofos como Ruse (1987) o Dennett (1999), que ya advertían que sólo hemos dado los primeros pasos evaluando las consecuencias supra epistémicas del darwinismo, es decir, reflexionando sobre el alcance de lo que implica asumir que lo vivo, nosotros incluidos, está bajo el imperio de replicadores con ventaja selectiva. El filósofo manifiesta que estos autores, y

muchos otros, ya están poniendo en marcha la hermenéutica naturalista que supone el darwinismo; hermenéutica que compite con otras, es decir, con otros autores que tratan con sus respectivas argumentaciones de convencemos y, particularmente, convencer a los que tienen el control del mundo, control temporal por cierto. Pero es pertinente enfatizar que Castrodeza también se posiciona dentro de la misma hermenéutica naturalista, y trata de convencemos con tesis de más calado que las que uno puede atisbar en Ruse y Dennett; de ahí mi tesis del esfuerzo particular y el reconocimiento que un intento como el suyo representa, especialmente cuando viene de un autor que vive y desarrolla su obra en un ámbito, el hispánico, de un peso científico bastante menor, o de menor impacto, que aquél donde lo desarrollan los autores mencionados.

Castrodeza sostiene que el darwinismo ha entrado en una fase, que desarrolla en *La darwinización del mundo*, donde no solamente se puede interpretar en clave darwiniana la sociología del pensamiento científico, sino también la del pensamiento en general. El autor reivindica el darwinismo como principio metafísico que impera en nuestra especie desde la noche de los tiempos, que hemos de ser conscientes de la moneda de cambio común que constituye la explotación de los unos por los otros - en clara conexión con la noción darwiniana de competencia bajo escasez de recursos, sean éstos del tipo que sean-. Pero esta praxis tiene consecuencias ontológicas, pues es un eje cultural que da sentido a la historia. Se trata de la historia interpretada desde la óptica del naturalismo. Y su sistema naturalista admite una más que interesante y necesaria relectura de autores como Olafson, Rorty, Sloterdijk y Heidegger. Ya he tenido oportunidad en capítulos anteriores de hablar de los supuestos naturalizantes del hombre en Heidegger, a pesar de su estatus ontológico diferencial con respecto a otros entes animales, y que desde luego Castrodeza suscribiría. Cabe un estatus ontológico diferencial dentro de un monismo evolutivo que considera que la fenomenología que se presenta a lo largo de la historia de la vida tiene grados, y que tales grados son la expresión de emergencias que comportan que el funcionamiento de las fenomenologías pueden ser órdenes de magnitud más eficientes y sofisticados en unas especies - la nuestra, particularmente - con respecto a otras. Pero, por otro

lado, sería interesante examinar en qué medida el pensador hace suyas las tesis de Sloterdijk en su Crítica de la razón cínica, por cuanto, a su juicio, toda ella cabe interpretarse desde el prisma de la darwinización del mundo.

Según Castrodeza, el hombre está en un proceso irreversible de darwinización, callejón ontoepistémico sin salida visible. Para él, el darwinismo, concretamente el principio del éxito diferencial en una situación de competencia por los recursos escasos, se puede elevar a la categoría metafísica. Es más, en buena medida existen unos replicadores darwinianos que, de forma consciente o inconsciente para nosotros, tratan de asegurar su persistencia en nuestra especie, en la que todo, o prácticamente todo, puede entenderse como una suerte de juego entre ellos por perpetuarse los unos a costa de los otros. La tesis que subyace al pensamiento de Castrodeza - pesimista en esencia por lo que parece tener de resignación-, es que, en el fondo, somos entidades pasivas que hemos de aceptar el dictamen oscuro de esos replicadores. Consideremos esta tesis como verdadera: ¿podemos vislumbrar un futuro diferente a medio y largo plazo? ¿Cabe imaginar un mundo postdarwiniano donde podamos dejar de ser espectadores pasivos de tan tiranos replicadores y, en cambio, pasar a ser sus controladores? ¿Estaremos en condiciones de controlar tales replicadores y subvertir el mundo al que nos han obligado vivir?

Solamente desde la óptica de admitir que, como entes naturales, podemos estar controlados por determinados entes, más primitivos que nosotros, más astutos, que incluso forjan en nosotros la falsa impresión, o autoengaño, de sentirnos únicos, es como podremos subvertir tal esclavitud, de ser verdadera. Y digo de ser verdadera porque tiene una trascendencia capital el poder evaluar si los seres son entes jerarquizados y si las jerarquías tienen autonomía o independencia respecto de niveles más profundos, por un lado y, además, capacidad para modular los nada inefables propósitos de los replicadores más básicos. Pero esta cuestión no resulta trivial en absoluto. La autonomía de los niveles jerárquicos es una cuestión pendiente del desarrollo de nuevas ciencias y nuevas teorías capaces de conducirse con el problema, recurrente en el Universo, de la emergencia de niveles y de, por lo tanto, las

leyes propias que cada uno de ellos tiene con respecto a los componentes más elementales (Laughlin, 2007).

No solamente es una cuestión fundamental poder ahondar en el conocimiento de las leyes que regulan la fenomenología biológica, teniendo siempre presentes los planos emergentes que por doquier han ido apareciendo y han sido seleccionados con mayor o menor eficiencia a lo largo de la historia de la vida. Es cuestión, entonces, de poder dirimir si realmente estamos en condiciones, o lo estaremos, de poder subvertir el orden que la naturaleza ha ido imponiendo sobre sus seres. Pero: ¿qué capacidad tenemos para esta operación tan faústica? El camino que hemos de seguir parece estar marcado, pero hemos de llegar al final del mismo, o caminar un trecho bastante largo para tener garantías suficientes de una racionalidad efectiva y cirujana. Ese largo trecho tendrá su razón de ser para ir llenando las alforjas de nuestro conocimiento con más ciencia prometeica y fundamental.

## Parte III

# Transevolución

## Artificialidad e intervención

Cuando se sostiene que dominamos la naturaleza significa que, en alguna medida o con cierto grado de eficiencia, la controlamos y tenemos capacidad para actuar sobre ella, para modificarla. La naturaleza exhibe el repertorio de elementos que son susceptibles de manipulación y modificación. De ellos podemos derivar, a su vez, productos nuevos, artificiales. Pero también constituye una artificialización el proceso de actuar en la naturaleza para obtener de ella cualquier recurso porque, tal acción, de alguna forma, conlleva la modificación del contexto. No existe componente que no proceda de la naturaleza, y cualquier producto artificial se compondrá de elementos naturales o estará compuesto de elementos artificiales que, a su vez, se compondrán de otros naturales. La noción de artificial, así como el proceso que conlleva la generación de lo artificial - la artificialización - no es trivial en absoluto, pues comprende muchas de las actividades transformadoras humanas.

Son ingentes los productos artificiales que se elaboran a partir de componentes naturales y que obedecen o siguen las pautas de quienes los han diseñado. Y también es muy amplia, aunque de racionalidad más dudosa, la artificialización del contexto natural, ése que queda alterado en mayor o menor grado como consecuencia de la intervención en la naturaleza cuando se pretende obtener determinados recursos. El grado de artificialidad es otra cuestión que debe resaltarse. Las cuevas de nuestros antepasados, sin entrar en las ornamentaciones o modificaciones efectuadas en ellas una vez habitadas, suponen un ejemplo de vivienda. Su grado de artificialidad es menor que el de cualquier otra elaborada a partir de componentes procedentes de la naturaleza, desde las tiendas preparadas con maderas y pieles de animales, por citar algunos elementos, pasando por las construidas con barro cocido, hasta llegar a las construcciones que utilizan materiales modernos, variados y sofisticados.

La artificialidad que el hombre introduce en el planeta podría pasar por anecdótica mientras sus efectos se manifestasen como pequeños parches sobre la superficie del mismo. El ejemplo más patente lo constituyen las ciudades que, a lo largo de la historia de la humanidad, han ido apareciendo y desapareciendo, así como las redes de comunicación entre ellas o los halos de la presencia humana alrededor de los núcleos de poblamiento (esto tanto en la Prehistoria como en la Historia). Pero si la población crece, los efectos de la artificialidad del planeta no pueden dejar de observarse. Por ejemplo: ha aumentado el número de ciudades y su poblamiento medio, así como los halos que las rodean. Y del mismo modo han crecido las redes de comunicación entre ellas. El crecimiento de la demografía hace patente, y no necesariamente en forma lineal, el efecto artificializador de la presencia humana en el planeta.

Pero hay que introducir un criterio de racionalidad en este proceso de transformación de lo natural, pues nuestras capacidades colectivas para incidir sobre ello no son las mismas ahora que cuando dábamos los primeros pasos por la sabana africana. De ahí que diferencie entre artificialidad e intervención, conceptos relacionados, pero distintos. El primero no comporta, o apenas lo hace, la alteración consciente del medio. Simplemente responde a un objetivo inmediato, probablemente a una necesidad, y dispone de los recursos naturales para lograr obtener el producto deseado. La intervención, por el contrario, aunque pueda conllevar la elaboración de un producto, implica una acción más consciente y racional sobre el proceso de obtención, así como una evaluación de las consecuencias que ello implica. Sería algo así como la diferencia, siguiendo con el ejemplo de la vivienda, de construir una casa sin regla alguna con respecto a sus materiales, su arquitectura o su urbanización frente a cierta racionalidad contenida en el proceso de construcción. Ambas tienen un objetivo fundamental: protegernos y permitir el descanso y el aislamiento del resto, pero la segunda añade el complemento de hacerlo bajo un plan de urbanización o con criterios de optimización o funcionalidad, teniendo en cuenta factores como su relación con el medio exterior o la habitabilidad interior. Bien podría sostenerse que simplemente es una cuestión de grado de racionalidad o pensamiento proyectado sobre el

proceso de artificialización lo que pudiera darnos la clave sobre en qué medida conocemos lo que hacemos. La intervención es algo así como una racionalidad de segundo nivel, es un pensar algo más el objeto artificial que hemos construido.

En la medida que el hombre racionaliza el proceso de dominación de la naturaleza, la artificialización de la misma, podemos sostener que interviene sobre ella. Pero en este panorama aparece un problema. Aun admitiendo que nuestro proceso de intervención sea creciente, es decir, que el nivel de racionalidad en nuestras actuaciones sobre la naturaleza se incremente continuamente, queda la duda razonable sobre nuestro nivel de conocimiento sobre la naturaleza en sí. Aparecen, por lo tanto, la ciencia y la técnica. Mientras que el poblamiento del planeta por parte de nuestra especie no ha sido elevado, los efectos de la artificialización han podido pasar por irrelevantes. Pero a medida que el poblamiento se fue incrementando, sus efectos empezaron a ser evidentes, a ponerse de manifiesto. ¿Disponemos de una ciencia y una tecnología suficientes como para poder asegurar una intervención apropiada? ¿Cómo podemos intervenir? Son tantos los niveles donde la intervención puede hacerse patente que la enumeración de las posibles acciones sería una lista interminable. Y esa lista no es una formada por elementos no relacionados. Todo lo contrario: el planeta es uno, los recursos también, y cuanto mayor es el grado de artificialización del mismo, más claro se nos impone que la lista de factores de intervención ha de ser una tal que considere las interrelaciones y los efectos cruzados de las intervenciones.

### Ciencias para la intervención natural

Probablemente no opera ya la noción de simplicidad como característica deseable de la ciencia que trata de conducirnos por el camino que nos va a llevar de la artificialidad a la intervención. En efecto, cuanto mayor sea la magnitud del problema -y mucho me temo que ella se irá incrementando-, mayor va a ser la dificultad para dar con explicaciones, las adecuadas, para conducirnos a la intervención apropiada. Si algo caracteriza la ciencia del

presente es su empeño por desvelar la complejidad de los fenómenos naturales, y muy probablemente las intervenciones adecuadas estarán basadas en la premisa de un adecuado desvelamiento de los mismos en toda su dimensión, sin simplificaciones.

Parece como si el procedimiento de conducimos ante un problema complejo no fuera intrínsecamente diferente a cuando Galileo trataba de desvelar la naturaleza de las fuerzas existentes en la caída libre de un cuerpo. La belleza de la simplicidad matemática parece ser una constante de la ciencia desde entonces, pero nada nos anticipa, a priori, que la naturaleza sea intrínsecamente simple, por muy bello que pudiera parecemos dar con ello o, metodológicamente más relevante, que la forma de resolver e intervenir en un problema complejo sea a través de su discretización en componentes más simples. Es más, el repertorio de los fenómenos por explicar probablemente esté actualmente más repleto de comportamientos complejos que simples. Por otro lado, ¿por qué admitimos más belleza en la simplicidad y menos en la complejidad? Con independencia de que la navaja de Occam deba estar siempre en nuestras manos, y entre opciones explicativas alternativas debamos recurrir a la más simple, tal presupuesto epistemológico no anticipa que demos con la clave de la real complejidad natural. Los métodos de la ciencia, de algunas ciencias, nos han desvelado los secretos de una panoplia ingente de fenómenos simples, pero lo cierto es que la mayor parte de ellos, los que quedan por desvelar, los más medulares al tipo de intervencionismo que reclamamos, son intrínsecamente complejos. Hemos tenido que esperar mucho para poder articular teorías sobre la complejidad, y prácticamente nos encontramos en sus albores.

La artificialización promovida sobre la naturaleza requiere retransformación, en forma creciente, en intervención. La intervención puede ser conceptualmente sencilla localmente, cuando la fenomenología que hemos artificializado tiene escasa repercusión y está localizada espacial o temporalmente. Pero las intervenciones importantes, aquellas que se requieren para artificializaciones previas de gran impacto, son necesariamente más problemáticas, entre otras cosas porque necesitan casi

con toda probabilidad la ciencia de los fenómenos complejos. Y bajo esta tensión nos movemos, porque si la artificialización es creciente y es acuciante la problemática que nos plantea, entonces tenemos delante el serio problema de la intervención compleja. Necesitamos más y más ciencia para, en primer lugar, evaluar la naturaleza del problema y el grado de transformación que hemos provocado en el planeta; en segundo lugar, conocer con suficiente detalle los elementos que intervienen, y, en tercer lugar, poder derivar las leyes que regulan el comportamiento, simularlas con la mayor reproducibilidad posible para, en última instancia, poder formular el proceso de intervención.

La ciencia, y por lo tanto el pensamiento que se construye sobre ella, ha estado transida de un muy peligroso reduccionismo; peligroso porque el pensamiento al que hago referencia puede acabar en políticas de actuación individual, social y económica con efectos tan nefastos como los que hemos tenido oportunidad de sufrir a lo largo del siglo xx. Toda la tecnociencia del momento, o muy buena parte de ella, está montada sobre teorías científicas que se nos presentan como más o menos acabadas, lo que no deja de ser una burda apreciación de lo que acontece en realidad. La ciencia del momento ha descubierto que el mundo está transido de fenómenos de complejidad emergentes, algo que no se circunscribe al dominio de lo vivo y lo mental. Toda la física nos muestra, también, la presencia de complejidad emergente. Las emergencias se corresponden, en líneas generales, con fenomenologías que se componen de fenomenologías menores, en términos de escala. Aquellas fenomenologías están sujetas a leyes propias, pura y simplemente; leyes que, en su amplia mayoría, desconocemos. Por lo tanto, cuando pretendemos abordar un fenómeno determinado a partir de leyes que no son las propias de su nivel, nos encontramos con serios problemas de precisión en la eventual predicción, por no decir también con serios errores en la medida. Es oportuno mencionar que tales leyes que corresponden a escalas inferiores no son necesariamente leyes inadecuadas, sino simplemente insuficientes. Puede darnos la impresión de que son adecuadas para la explicación de la fenomenología de orden superior, en la medida en que de vez en cuando funcionan y, con determinada precisión, explican o predicen. Pero no suele

ser la norma cuando se considera el amplio dominio de componentes de esa determinada fenomenología emergente.

Consideremos, por ejemplo, la ciencia de la genética, particularmente la que arranca tras la aparición del genoma humano. El mensaje que en su momento se nos comunicaba era que dábamos pasos fundamentales para resolver patologías humanas asociadas a cambios genéticos. Y las investigaciones que desde entonces se están llevando a cabo van en la línea de examinar en qué medida patologías de todo tipo, mentales, promotoras de cáncer, cardiovasculares, etc., todas ellas, o buena parte, concluyen, en efecto, sobre cierta predisposición a adquirirlas. La propuesta que se nos formula hasta ahora se basa en una simple probabilidad. Y aquí es donde radica la naturaleza de mi observación crítica. El reduccionismo al que hago referencia viene como consecuencia de no aceptar que el estado de conocimiento de los procesos implicados en todas esas patologías son meros balbuceos. Nos puede dar la impresión de que hemos dado pasos de gigante, porque el genoma humano, y la disponibilidad de la secuencia genómica de muchas otras especies, es un hito en la historia de la ciencia. Pero la realidad agrupa fenomenologías complejas, y un organismo vivo, por simple que pudiera ser en su genoma y su fenotipo, se constituye en forma de fenómenos emergentes, muchos de los cuales son consecuencia de la acción recursiva de los componentes de niveles inferiores. Tal recursividad, con el transcurso del tiempo evolutivo y la selección natural, despliega entes complejos con fenomenologías emergentes y jerarquizadas. Pero: ¿conocemos realmente las leyes que gobiernan tales niveles? No, no las conocemos con la dimensión suficiente, o al menos con la visión que una ciencia de tipo prometeico, originaria, reclamaría. Y en esto consiste el principio de reducción imperante, porque nos atrevemos a decir que tenemos una visión más o menos completa de en qué consiste un organismo por el hecho de disponer de su genoma, más algunas generalizaciones importantes, pero escasas, sobre el funcionamiento íntimo de su fisiología y el despliegue del genoma al desarrollo. Con tales reglas nos creemos en disposición de poder intervenir de forma eficiente sobre los mismos, hasta que nos damos cuenta de que lo que podemos emitir, con garantías, es una cierta probabilidad. Sin embargo: ¿la fenomenología

macroscópica de los seres vivos queda suficientemente explicada con una simple probabilidad? ¿No podemos aspirar a una certeza? ¿Es posible la certeza? La tesis que sostengo es que la certeza es un objetivo al que podemos aspirar, pero también deseable, y que ella constituye la máxima garantía de intervención con éxito. Pero la certeza en ciencia debe recorrer todavía un largo trayecto para determinar las leyes particulares que operan en cada una de las fenomenologías emergentes que constituyen esa realidad poliédrica que son los seres vivos. Lo demás son experimentos arriesgados bajo una ideología indolente o ingenua, en el mejor de los casos. No descarto que una ciencia fáustica basada en el experimento del a ver qué pasa - que se monta sobre la base de una posibilidad técnica de realización, pero sin tener en cuenta el conocimiento detallado de los agentes que intervienen, simplemente porque no se tienen - pueda tener suficiente éxito en su resultado como para permitirnos dar pasos importantes en el conocimiento fundamental de determinada fenomenología emergente. Son experimentos de riesgo, con serendipia implícita. Pero hemos de reflexionar previamente, hacer una evaluación crítica, en un contexto pluridimensional de lo que supone sumergirse en operaciones experimentales con un sustento teórico pobre o limitado, especialmente si el agente intervenido es nuestra propia especie. Y, desde luego, lo que no podemos es considerar que estamos en un nivel de conocimiento suficiente como para poder explicar o anticipar lo que pudiera acontecer. Es la peligrosa derivación del reduccionismo científico sobre el pensamiento y la acción social a la que hacía referencia al principio. ¿Significa esto que hemos de suspender intervenciones, al menos alguna de ellas? Algunas sí, otras no. El poder llevar a cabo un filtro discriminador sobre aquello que podemos afrontar de lo que no lo es, es una cuestión que requiere la puesta en escena del pensamiento múltiple; introducir la historia, la sociología, aquellas políticas que en su momento adoptaron decisiones sobre supuestas bases científicas que resultaron ser auténticos atentados contra la inteligencia y, por descontado, contra la dignidad humana de los seres masacrados. Utilizo el concepto de reduccionismo en una acepción particular que necesita aclaración. No se trata tanto de la concepción estándar en filosofía de la ciencia por la que unas leyes o teorías quedan subsumidas en leyes o teorías de escala inferior, como de la consideración, metacientífica,

de que disponemos de una ciencia que nos ha proporcionado ya las teorías fundamentales de la naturaleza. El hecho de suponer que contamos con tal entramado parece dar pie o justificación a las actuaciones de la tecnociencia, a la ciencia de intervención o a la ciencia fáustica. Ellas anclan sus intentos en conceptos que se consideran auténticas aportaciones prometeicas o fundamentales sobre la naturaleza; por ejemplo los componentes básicos de la materia, las leyes de la mecánica cuántica, la evolución biológica, el genoma como registro último del ser, el cerebro como computador, y algunas otras. En efecto, todas ellas son aportaciones fundamentales, pero cabe preguntarse sobre su carácter último. Laughlin (2007) enfatiza la necesidad de reconsiderar el mundo físico y las leyes físicas en el contexto de la emergencia y que, por lo tanto, es muy variada la fenomenología existente de la que no podemos dar cuenta adecuada según las concepciones científicas imperantes, básicamente porque es emergente. Para Laughlin la emergencia se define así:

La inevitabilidad estable de la forma que adoptan ciertos fenómenos. Significa que es imposible predecir los cambios cualitativos que causarán hechos menores en otros de mayor envergadura e implica la imposibilidad de controlar los fenómenos.

Desde estas mismas premisas opera el pensamiento de Kauffman cuando profundiza en la irreducibilidad de la biología a la física (Kauffman, 2008). La selección natural no necesita de ley física alguna para su realización; opera sobre la base de unas entidades con capacidad para evolucionar que, aunque físicas, emergen en algún momento y responden, como nuevos fenómenos, a nuevas leyes. Pero ya en el ámbito de lo vivo cabe preguntarse si disponemos de una teoría acabada para explicar la fenomenología biológica, que abarque desde los primeros seres unicelulares o los pluricelulares que exhiben una ontogenia particularmente compleja a esos otros que, además, muestran una fenomenología tan particular como es la actividad consciente. En el campo de la genómica nos atrevemos con tesis como la de que todo está en el genoma, cuando luego nos vemos con la complicada tesitura de no poder ofrecer más que una probabilidad para un

determinado carácter fenotípico en función de la supuesta composición genética. Y cuando nos trasladamos al campo de la conciencia nos encontramos con tesis como la de que el cerebro es un computador consistente en un algoritmo complejo. Tomando esto como base se sostiene que, independientemente del contenedor material, se podrán reproducir estados de conciencia por parte de otros soportes, siempre y cuando estos mismos sean capaces de reproducir el complejo algoritmo cerebral. Al igual que en caso del genoma, el de la simulación del cerebro sigue siendo, probablemente más que el del genoma, una declaración de intenciones. Los motivos que nos han llevado a pretender que estamos en condiciones de reproducir e intervenir en la naturaleza proceden del éxito que han experimentado en los últimos cincuenta años la biología molecular o las ciencias de la computación. Pero sería temerario, a día de hoy, sostener que estamos en condiciones de proceder con intervenciones de amplio calado sobre nuestro genoma o sobre nuestro cerebro, porque disponemos de un conocimiento (prometeico) de naturaleza suficiente.

Necesitamos continuar con el conocimiento científico de la naturaleza, tanto en física, como en biología. En el dominio de la genética necesitamos conocer con suficiente detalle la naturaleza de las jerarquías de organización de los seres vivos y el despliegue ontogénico de los mismos; cómo afectan factores aleatorios y ambientales al mismo y en qué medida existe o no cierta imprevisibilidad del producto final por la interacción con tales factores. El citado despliegue ontogénico comporta la aparición de emergencias consecutivas, con sus leyes propias, leyes por establecerse. Y en el campo de la neurociencia, como he tenido oportunidad de tratar con cierta extensión en el capítulo 8, son muchos los retos científicos, conceptuales y filosóficos que debemos superar para poder establecer, con base suficientemente sólida y prometeica, nuestra aspiración a intervenirlo.

Llegados a este punto, nos resta hacer la reflexión oportuna sobre la transevolución y la transhumanización. Estos procesos son imparables; históricamente son consustanciales a la naturaleza intervencionista de nuestra especie. Si el planeta tal y como lo conocemos quedó transformado por la

biología que se desarrolló en él, también es cierto que la acción antrópica ha estado procediendo a transformarlo desde el momento en que nuestra especie desarrolla sus habilidades intelectivas, lo que tampoco quiere decir que tal despliegue haya sido inteligente en los efectos provocados. De una manera u otra se precipitan las condiciones para un mayor control inteligente del planeta, con lo que ello comporta en todos los planos, desde la ciencia estrictamente, hasta la organización de la sociedad y la acción política. Del mismo modo se precipitan también las condiciones para la intervención humana. Pero ambas intervenciones, que han venido teniendo presencia creciente en la historia, también ponen de manifiesto los enormes descalabros acontecidos. Desde la óptica de la ciencia, la mejor tesis para obviar los efectos negativos de intervencionismos defectuosos, por falta de racionalidad y, con unas bases éticas más que dudosas, es continuar en la dinámica de una ciencia prometeica, de fundamentos; una ciencia creativa que haga caso omiso a las demandas de la ciencia fáustica; una ciencia que siga su curso académico e institucional, y se nutra de los recursos otorgados por los poderes públicos democráticos. Los avances de la ciencia de los últimos años parecen indicarnos que ya contamos con los niveles de fundamento y conocimiento de las leyes suficientes como para iniciar una oleada de intervenciones racionalmente bien montadas. Pero esta situación puede obedecer también a los intereses de corporaciones universales que intentan promover, sobre bases no necesariamente prometeicas y de desarrollo del conocimiento, la puesta en marcha de tales programas. Seguimos necesitando ciencia creativa, fundacional, y no porque sea ésta una aspiración nostálgica de la ciencia de Galileo y Bacon, sino simplemente porque nuestro conocimiento de las leyes de la naturaleza sigue siendo insuficiente. Mantiene Laughlin (2010) que en los tiempos que corren:

Los responsables del posible fin de la actividad intelectual somos nosotros; no podemos echarle la culpa a otros. No corremos el riesgo de que los hombres dejen de pensar o de que la naturaleza humana cambie. Los niños seguirán siendo alegres y curiosos. Seguirán aprendiendo rápido, por instinto, por motivos que no comprendemos. Seguirán utilizando su capacidad mental para abrirse camino en este

mundo. Las personas con inventiva seguirán inventando cosas. Lo que sí está cambiando es la economía del intelecto, las tradiciones por las que una persona se beneficia materialmente gracias a la creatividad, el conflicto entre las actividades intelectuales por un lado y las leyes de la propiedad intelectual y la seguridad nacional por otro, los fuertes incentivos a la creación del conocimiento desechable, el coste cada vez mayor que implica localizar el conocimiento relevante en un enorme río de basura. Frente a nuestras propias narices, la era de la razón está siendo desplazada de su nicho ecológico por la economía del conocimiento, un término cargado de ironía para una época en la que lo que se promueve es la escasez de conocimiento.

Si somos capaces de volver a la era de la razón estaremos en condiciones de acometer con fundamento la transevolución y la transhumanización.

¿Podemos detener la intervención?

Partía en su momento del supuesto histórico de que el hombre ha asumido detentar, en líneas generales, la propiedad sobre la naturaleza aunque, paradójicamente, no se ha considerado dueño de sí mismo, pues otras instancias, normalmente sobrenaturales, tenían esa prerrogativa. En buena medida, la naturalización del hombre ha comportado entrar en un camino de independización de deidades controladoras de nuestra conducta y nuestro destino. Pero hasta llegar a esta situación, venimos recorriendo un camino de artificialización de la naturaleza, incluidas transformaciones ejecutadas sobre nosotros mismos. Aunque es más general, puede asimilarse la noción de artificialización a la de proceso civilizatorio. Este proceso comporta un conjunto de acciones que han venido propiciando la supervivencia y evolución de la especie en el planeta. Ellas han supuesto un proceso de transformación del planeta y de nosotros mismos, insignificante al principio, pero progresivamente palpable. ¿Cabe preguntarse por el derecho que tenemos sobre tales acciones? Ciertamente, la supervivencia constituye una justificación, y en los albores de nuestra especie, cuando la densidad

poblacional era escasa, la cuestión pudiera pasar por irrelevante en el sentido del necesario compromiso de la artificialización con la supervivencia. Cabe preguntarse si esa relación entre supervivencia y artificialidad continúa vigente. Considerando la densidad actual del planeta, la respuesta es afirmativa. La diferencia con respecto a los primeros momentos de nuestra especie es que, ahora, lo que requerimos, y podemos hacer con más racionalidad, es intervenir sobre la abrupta artificialidad que se ha ido imponiendo durante los últimos siglos para poder sobrevivir. De hecho, cabe considerar las nuevas dinámicas intervencionistas en clave darwiniana, tal y como sostiene Castrodeza. Es cuestión de poder evaluar la complejidad del problema aplicando los tres criterios a los que hacía referencia en el apartado anterior, a saber: evaluación de la naturaleza del problema, determinación de sus elementos y derivación y simulación de las correspondientes leyes complejas.

Los movimientos ambientalistas nos plantean, sobre la base de un difuso conocimiento de las leyes de la complejidad que todos requerimos, la conservación y el uso sostenible de los recursos naturales. Pero las circunstancias actuales, el punto preciso en el que nos encontramos, probablemente haga fútil la consideración sobre si tenemos derecho o no sobre todo aquello que, a excepción nuestra, constituye la naturaleza, lo natural-otro. Formulo esta consideración sin entrar, por descontado, en las asimetrías y desigualdades intrínsecas que se vienen reproduciendo entre grupos sociales, etnias o nacionalidades a lo largo de la historia de la humanidad. El derecho sobre lo natural-otro no puede ser, en estricta definición, asimétrico, o difícilmente podemos encontrar algún argumento que lo sostenga en última instancia. Pero no es el punto ahora la discusión sobre la propiedad. El argumento del que parto viene a indicar que el hombre, en tanto que entidad natural singular, tiene una relación con lo natural-otro. Esa relación puede estar sustentada en el derecho, o propiedad, sobre lo natural-otro. También podemos partir de la tesis contraria, y sostener que no lo tenemos. La única argumentación que encuentro para dar peso a la no propiedad está relacionada con los futuros pobladores - los que sean - que, al igual que nosotros, disponen a priori de los mismos derechos y legitimidad de

utilización de lo natural-otro.

Podría sostenerse, sin que por ello nos chirríe nuestra racionalidad, que el debate acerca del derecho sobre lo naturalotro debe aparcarse a la luz de la creciente artificialización del planeta que habitamos y que, dadas las circunstancias, la opción más inteligente es asumir el control del mismo. Es decir, debemos aplicar la tesis de propiedad en toda su extensión pero, obviamente, asumiendo con plena madurez los retos que ello comporta. Sería algo así como llevar de la mano al planeta e intervenir en él. ¿Podemos asumir tal responsabilidad? Lo cierto es que no resulta nada fácil evaluar si estamos o no en condiciones de hacerlo. Pero tampoco podemos evadir la responsabilidad de actuar, ya que, de un modo u otro, se requiere. Bajo esta presión, y llevando a cabo la más que necesaria, por urgente, investigación sobre la complejidad de los fenómenos sobre los que intervenir, sostengo la tesis del intervencionismo en lo natural bajo el criterio y la garantía de nuestra presencia en el planeta. ¿Cuánto de lo natural-otro, en su estado no modificado, va a quedar como consecuencia del intervencionismo? Solamente cuando dispongamos de las conclusiones sobre la complejidad de la naturaleza y conozcamos el grado de deterioro provocado por la artificialidad previa así como la dinámica incremental de la densidad poblacional humana es cuando estaremos en condiciones de poder dar una respuesta de intervención. En realidad, las intervenciones serán múltiples, tanto sincrónica como diacrónicamente. En un momento particular y un enclave específico deberemos llevar a cabo una intervención concreta que responda a la filosofía general de actuación intervencionista global. Atendiendo entonces a los resultados observados y al conocimiento que vayamos acumulando con las primeras intervenciones, volveremos en forma diacrónica a replantearnos las mismas cuestiones e intervendremos de la misma manera. Se trata, como podrá apreciarse, de un sistema de retroalimentación intervencionista.

Frente al proceso de artificialización al que hemos sometido a lo natural-otro, cabe una intervención creciente que, aunque auspiciadora de posibles equivocaciones, siempre estará sobre la base de una conducta racional o

racionalmente planificada. Es decir, asume esa intervención una tasa de error menor que si no hubiese acción alguna contra lo que considero una obviedad: la inevitable artificialización.

Los requisitos para la intervención

Evidentemente, si hablamos de intervención, probablemente la mejor de ellas será aquella que esté asumida de forma conjunta por los órganos de decisión competentes. Cabe preguntarse si la naturaleza de la intervención profunda requeriría, para su eficaz puesta en práctica, un gobierno mundial. Y sobre esto se ha escrito y se va a pensar mucho en un futuro no muy lejano. Probablemente, la forma más efectiva de actuación pase por la toma de decisiones racionales en un contexto donde los intereses a considerar sean planetarios. No es lo mismo ejercer la racionalidad de la actuación cuando poseo una parte que cuando poseo el todo. Los gobiernos de las naciones nos ponen día a día bajo la tesitura de un ejercicio de la racionalidad que trata de compatibilizar la salvaguardia de lo propio y el interés del conjunto. Cuando el proceso de transformación artificial alcanza dimensiones monumentales, el mejor criterio a aplicar sería aquel que adoptara medidas intervencionistas sobre la base del conjunto, porque la naturaleza está afectada o está modificada en su totalidad.

Tomar decisiones que traten de hacer compatibles, las múltiples intervenciones sobre partes sin la perspectiva o el enfoque basado en la intervención en el conjunto es menos racional que la estrategia inversa: pensar las intervenciones particulares sobre la base de la intervención global. El modelo de gobierno mundial efectivo parece más razonable que el de federaciones de naciones que atiendan a sus intervenciones particulares. Por otro lado, en absoluto pienso que un gobierno de tal naturaleza sea incompatible con el ejercicio de la libertad individual y la democracia. Sin pretender crear alarmismo alguno, lo cierto es que la polis griega y la toma de decisiones en el ágora deben reformularse de forma apropiada a la realidad social y demográfica que hemos creado. Si alguien piensa que el mundo globalizado en que vivimos, y el que se nos avecina, no va a permitir una creciente democratización en la toma de decisiones mundiales,

probablemente esté errado. La tecnología de las comunicaciones y el ciber mundo pueden constituirse en el mejor de los procedimientos para garantizar, por un lado, el ejercicio de las libertades individuales, al tiempo que nos permita participar en la gestión y toma de decisiones de políticas mundiales. Tan sencillo como apretar la tecla desde casa.

## Transhumanización

Las denominaciones transevolución (que titula esta tercera parte) y transhumanización (que sirve de título a este capítulo) las introduzco para describir el proceso de cambio del mundo - biológico principalmente - y del hombre, respectivamente, más allá de lo que podría esperarse por la dinámica natural de las entidades correspondientes. Ninguna de las dos se pueden considerar como definiciones originales, aunque alguna acepción particular pudieran poseer que no estuviera contemplada en definiciones previas. En cualquier caso, quieren connotar que se trata de un dinamismo que lleva a transformaciones del mundo y del hombre que nos sitúa o nos irá situando en un contexto de naturalización subvertida por un proceso de intervención y racionalización crecientes. Cuál pueda ser el estatus ontológico de las entidades producto de la transevolución y la transhumanización va a ser objeto de reflexión en esta tercera parte, aunque de forma introductoria a la misma creo que está más que justificado desarrollar la tesis del alcance filosófico que estos procesos de intervención pueden tener con respecto a la darwinización del mundo y del hombre, particularmente en un asunto: el pesimismo que se deriva del control que los replicadores ejercen sobre nosotros y sobre el propio nihilismo.

### El pesimismo por los replicadores

El hombre es una singularidad evolutiva. No quiero con ello manifestar que otras especies no lo sean, pues ciertamente cada una de ellas tiene rasgos diferenciales que la caracterizan como singular de alguna forma. Los rasgos de la nuestra, en cualquier caso, son particularmente especiales. El hombre toma conciencia de su naturaleza; es consciente de su existencia, y es capaz de contemplar, atónito o no, el proceso que lo ha llevado a ella. La evolución biológica no responde a un programa predeterminado en el que la conciencia humana tuviera que venir a ser el producto final de la misma. La biología no hace buenas migas con el principio antrópico, pues los diferentes linajes que

han ido evolucionando a lo largo de la historia de la vida bien pudieran haber sido otros, y ciertamente los que ahora existen han evolucionado, entre otras causas, a partir de condicionantes históricos y contingencias difícilmente previsibles. El sinuoso camino que siguen las especies es muy particular, porque la permanencia de determinados grupos o su desaparición condicionan de forma capital la evolución de otras nuevas. Siempre cabe la reflexión sobre qué hubiera ocurrido de haber continuado la explosión especiadora de los dinosaurios. Habitaban todos los nichos que hoy habitamos nosotros de una forma u otra. Los mamíferos ya existían por entonces, pero no tenían capacidad para competir con aquellos seres. Algún tipo de contingencia especial (hay escuelas explicativas de varios tipos al respecto - véase Fontdevila y Moya, 2003-) debió de ocurrir, ya que, en el plazo de unos cuantos millones de años, barrió del planeta a esos formidables seres, dejando así los nichos disponibles para otros. Entonces evolucionaron los mamíferos y, por ello, debemos dar las gracias. Pero de no ser el caso el planeta podría estar poblado por seres de otro tipo, probablemente bien complejos, y nos queda la monumental duda de si necesariamente conscientes.

El hombre tiene capacidad para mirar retrospectivamente el tortuoso camino de la evolución desde que la vida apareciera en el planeta hasta dar con él. Es más, aspira a una reflexión sobre el significado de esos dos orígenes y, en todo caso, el del Universo, porque las cosmovisiones nos resultan necesarias desde el primer instante en que adquirimos conciencia de nuestro yo y capacidad para pensar, para evaluar entre alternativas, para anticipar futuros. La conciencia del propio yo es indistinguible de la reflexión sobre el origen del todo. Pero esa mirada no es una mirada pasiva. No contemplamos la naturaleza, el Universo, en un afán exclusivo de explicación o búsqueda de sentido. La naturaleza - puede sostenerse - la hemos transformado. El desarrollo de la cultura en nuestra especie tiene una particular relevancia, es un elemento capital que ha permitido, de forma recursiva, la invención y la proliferación de nuevas facultades que se han añadido a las propiamente biológicas. No es que tales facultades vayan al unísono o sean necesariamente complementarias con las invenciones

biológicas de la especie en todos los casos. Pero lo cierto es que la cultura, como ámbito añadido a la evolución biológica, ha posibilitado que nuestra contemplación de la naturaleza no sea meramente pasiva, sino de transformación, de una transformación progresiva que comenzó en los albores de la especie, cuando empezamos a fabricar herramientas como prolongaciones de nuestras habilidades naturales o para suplir sus carencias.

La historia de la especie es la historia de la interacción entre la biología y la cultura (Castro Nogueira et al., 2008; Mosterín, 2009), y ahora más que nunca podemos certificar que eso ha sido así. Buena parte de la tradición del pensamiento occidental ha hecho caso omiso al alcance de lo biológico en la especie, cuando ahora, como ya he tratado en las dos primeras partes de este libro, somos más conscientes que nunca de que lo biológico ha estado y está presente en nuestro quehacer diario (Castrodeza, 2009). El ámbito de los estudios humanísticos y sociales se ha circunscrito a lo humano en tanto que ser no biológico o ser anatural, y se ha considerado que la dimensión cultural, el contexto social, es lo que desde los primeros momentos de la especie ha estado imprimiendo ese estatus de singularidad al que hacía referencia al principio de este capítulo. Pero no es el caso; nuestra singularidad ya se estaba cocinando antes de que la cultura cuajara. Además, tanto el lenguaje como la cultura son propiedades con ventaja evolutiva, o al menos debieron de tenerla cuando emergieron. Por otro lado, como suele ocurrir con las propiedades emergentes, nos han catapultado más tarde hacia mundos radicalmente nuevos; mundos que solemos evaluar como progresivamente mancos de naturaleza, o ajenos a ella. El mundo de los humanos es un mundo que se ha fabricado con ingredientes, con hallazgos biológicos fundamentales y, una vez aparecidos éstos, es cierto, nos ha puesto en una tesitura de vida progresivamente desnaturalizada, aunque cívica, de vida en sociedad permanente.

Naturaleza y cultura, en efecto, forman un binomio inseparable en nuestra especie; aunque del primero hayamos pasado al segundo y, una vez aparecido, el segundo interaccione de forma permanente con el primero. Pero: ¿hasta dónde hemos llegado? o, mejor, ¿hasta dónde podemos llegar?

Si, como vemos, la reflexión filosófico-científica contra lo inefable acaba otorgándonos naturaleza y nos conecta con un mundo que no nos puede ser ajeno por razones ontológicas (compartimos propiedades fundamentales con el resto de los seres), también es cierto que el proceso de transformación de lo natural por parte del hombre está llevando, y puede llevar todavía más, a una suerte de modificación de los seres que nos rodean y de nosotros mismos, transformando su estatus ontológico, desnaturalizándolo todo. No se trata de algo anecdótico, porque la transformación empezó cuando hicieron acto de presencia instrumentos y objetos modificadores o prolongadores de nuestras habilidades. Podemos percibir que el mundo cambia porque lo cambiamos y, en cambio, no tener conciencia tan inmediata de que nosotros estamos cambiando, algo que nos ocurre desde siempre. El reto, por lo tanto, es doble: primero, evaluar hasta dónde hemos llegado y, segundo, pensar hasta dónde podemos llegar. ¿Qué futuro nos espera?

El binomio naturaleza-cultura podría sustituirse por este otro: natural-artificial. Nosotros somos seres naturales o, dicho de otro modo, en el contexto de la evolución hemos aparecido como un tipo particular de criatura con unas ciertas características producto de las fuerzas de la evolución. Pero al tiempo hemos desarrollado habilidades de intervención creciente sobre la propia dinámica de lo natural. No es sólo el que empezáramos inventando utensilios, cosa que hemos continuado desarrollando de forma creciente, sino que hemos intervenido en los propios procesos de la naturaleza, de forma más o menos racional, otra cuestión que hay que debatir.

Nuestra tecnología, por rudimentaria que hubiera sido al principio, ha ido tomando cuerpo con el tiempo, se ha infiltrado hasta lo más recóndito de la sociedad humana. Esa tecnología define lo artificial, lo construido con un plan, lo dirigido, con más o menos eficiencia, a la obtención de algún resultado. Hemos domesticado especies, y hemos desarrollado técnicas maravillosas, y lo seguimos haciendo. El binomio natural-artificial nos caracteriza tanto o más que la propia naturaleza. De nuevo, ¿hasta dónde puede llegar esta dinámica de artificialización de lo natural? Quizá porque hemos contemplado atónitos nuestra propia naturaleza, y lo natural-otro

(aquello natural que nos excluye, como trato más adelante) y nos hemos sentido desbordados por su magnitud, por su dimensión, por su exuberancia; no hemos sido particularmente conscientes de las artificializaciones que estábamos promoviendo en la naturaleza. Estaba ahí lo artificial para facilitar la vida, para incrementar nuestro bienestar, para lograr cotas de habitabilidad o, incluso, para digirirnos a otros y destruirlos con objeto de seguir incrementando nuestro nivel de satisfacción o simplemente nuestras probabilidades de supervivencia. El planeta lo hemos ido parcheando con enclaves pequeños de habitabilidad humana, con un crecimiento lento, sometido muchas veces a procesos debastadores que mermaban la capacidad de proliferación de la especie; buena parte de las veces a causa de epidemias, pero también debido a un crecimiento local desmedido incompatible con los recursos naturales colindantes. Pero el parcheamiento esporádico fue tomando dimensiones de auténtica colonización planetaria; y es a partir de entonces cuando más apreciamos la radical transformación, artificialización, de nuestro entorno y de nosotros mismos.

La artificialización empezó con nosotros. Dista muy poco tiempo entre la aparición de los primeros seres conscientes y la de aquellos otros con capacidad para fabricar y construir. Los componentes del binomio natural-artificial tienen tal nivel de amalgamiento, que a duras penas es sostenible hablar hoy en día de algo en nosotros o en nuestro alrededor más inmediato como estrictamente natural. Si los términos del binomio natural-artificial pierden su nitidez es, en buena medida, debido a que lo artificial modifica lo natural; la tecnología altera lo natural y lo natural-otro. Pero: ¿podemos llegar a una alteración de rango ontológico? Al proceso de alteración ontológica de lo natural en nosotros por lo artificial, siguiendo un término ampliamente utilizado (Sádaba, 2009), lo denomino transhumanización. Pero también cabe considerar el proceso de alteración ontológica de lo natural-otro por la acción de la artificialización humana.

Como he tenido oportunidad de mostrar en la parte segunda de esta obra, el proceso de darwinización del mundo conlleva expandir las tesis del darwinismo científico y elevar la categoría de la selección, tanto la natural

como la artificial, a la de principio metafísico rector de la dinámica de los replicadores - en el caso de los genes - así como de otras entidades culturales que, no siendo biológicas, se expanden en el mundo gracias a su mayor capacidad para imponerse. Siempre hemos pensado en la posibilidad de intervenir en las segundas, es decir, en la capacidad para erigir o construir entes culturales nuevos capaces de desplazar a otros previos. La emergencia y desaparición de civilizaciones y su suplantación por nuevas, los cambios sociales, los cambios ideológicos, etc., son ejemplos constatables de la dinámica de la transformación cultural. Otra cuestión es llegar a la conclusión de que son fuerzas de naturaleza darwiniana las que en última instancia están primando en el proceso generador del cambio sociocultural, y, todavía más, que no son ni individuos particulares ni grupos sociales concretos, sino los replicadores ciegos, los que gobiernan las reglas del proceso de transformación sociocultural (Castrodeza, 2009). Tanta darwinización conduce necesariamente al pesimismo de que ni nosotros ni el mundo somos algo que esté en nuestras manos modificar o transformar. Desde la tesis de la darwinización de nuestra naturaleza, como la de cualquier otra entidad biológica, no somos más que un producto que maximiza el éxito de supervivencia de nuestros replicadores. Llegar a semejante tesis es aceptar cierto pesimismo vital al poner nuestro destino en manos ajenas, por internas que sean.

El giro copernicano al que el proceso de naturalización de Darwin nos condujo -y que culmina con las tesis sobre el poder de los replicadores a múltiples escalas, no sólo las biológicas sino también las culturales y las sociales-, sólo puede subvertirse con otro giro de similares características. De otra forma estamos avocados al pesimismo existencial y al nihilismo. El poder de los replicadores como fuerzas ciegas que no se avienen a consideración alguna, excepto a la de su perpetuación, reemplaza el control que las deidades han venido ejerciendo sobre nosotros a lo largo de la historia. No deja de ser paradójico observar cómo el desvelamiento de lo mítico e inefable - aquello que nos ataba y frente a lo que no podíamos más que rendimos - nos dispone ahora en una situación similar, o si cabe peor, porque ahora es conocido lo que nos ata y controla. Sabemos, en una palabra,

lo que los replicadores pretenden. Pero en la medida en que no podemos actuar sobre ello, estamos sujetos a su dictamen.

El pesimismo darwiniano nos sugiere que es puro autoengaño suponer que tenemos capacidad para intervenir sobre los replicadores dawkinianos. Pero: ¿lo es realmente? La tesis que deseo defender aquí es la contraria, a saber: que el proceso de evolución natural tiene un límite; se contiene o se controla de forma creciente con el inicio por nuestra parte de la transevolución y la transhumanización.

### La superación del nihilismo

Los replicadores tienen finalidad en sí mismos: mantenerse. Pero nosotros y el mundo que hemos construido no la tienen, si admitimos que ambos no somos más que receptáculos y vehículos de ellos. La impresión que tal mensaje nos imprime es la de impotencia estructural, por un doble motivo. En primer lugar, porque hemos llegado a la conclusión de la existencia de tales replicadores y sus diabluras para sobrevivir, y de que nosotros no dejamos de ser una de ellas, particularmente sofisticada y eficiente. Pero el segundo aspecto, peor si cabe, es que no acabamos de creer el que seamos una diablura de nuestros replicadores, pues, al fin y al cabo, gozamos de autoconciencia, nos sentimos únicos y, por lo tanto, tenemos autonomía frente a otras entidades - aunque nos compongamos en parte de ellas-, así como frente al resto del mundo, y no podemos imaginar que ninguna entidad tenga capacidad para controlar nuestras decisiones. La conclusión a la que llega el darwinismo pesimista es la del feliz autoengaño; es la mejor solución a la que han llegado nuestros replicadores para perpetuarse. Pero una tesis de esta guisa, la del doble reconocimiento de nuestra independencia frente a los replicadores y frente al mundo, nos avoca a un nihilismo fundamental si admitimos que es un genial engaño de ellos. La única forma de superar esta situación sólo puede venir por vías naturales, de nuevo.

El darwinismo ha constituido la segunda revolución copernicana, y es bien conocido aquello de que si Copérnico descentralizó a la Tierra de su posición

de privilegio en el Universo, Darwin descentralizó al hombre al animalizarlo o naturalizarlo. El pensamiento darwinista nos ha llevado a una explicación relativamente coherente de las transformaciones biológicas y, por extensión a nuestra especie, a las de índole social y cultural. Pero hemos de evaluar el significado que tiene el proceso de transformación de la naturaleza que nuestra especie ha promovido desde el mismo momento que emerge, y hemos también de evaluar en qué medida somos más que contenedores de replicadores dawkinianos. Hasta hace bien poco, nuestra capacidad para interferir sobre lo natural-otro ha sido algo ciega, aunque progresivamente racional y de eficiencia creciente. Solamente hemos de examinar la selección artificial de especies naturales desde que el hombre entra en el Neolítico para damos cuenta del éxito enorme en nuestra capacidad para transformar lo natural. Y solamente hemos empezado en este proceso. La tercera revolución copernicana va a consistir en continuar, en forma más eficiente y racional que hasta ahora, el proceso de transformación de lo natural. La transevolución y la transhumanización describen esta tercera revolución conceptual, científica y tecnológica, ciertamente, pero también ontológica.

La complejidad de los fenómenos biológicos (que examiné en el capítulo 8 al hablar de la vida y la conciencia como dos ejemplos fundamentales) pone de manifiesto que no podemos hacer caso omiso a las emergencias, y que éstas bien pueden representar estados nuevos ontológicamente distintos a los de sus componentes. Más arriba he manifestado, por un lado, que estamos en el camino de poder reproducirlos y fabricarlos. Quiero expresar con ello que estamos o estaremos en condiciones de manipular los componentes respectivos para que puedan emerger fenómenos nuevos como la vida o la conciencia. Por lo tanto, estamos o estaremos en condiciones de poder crear seres ontológicamente nuevos, los que surjan a partir de reglas de construcción especificadas y conocidas, recurriendo a materiales de diferente composición, algunos propiamente biológicos, pero también de cualquier otro tipo.

Pero también he desarrollado en el capítulo 16 la idea de que las ciencias necesarias para acometer semejantes empresas están por desarrollarse. Hemos

de poder entrar en los detalles que rodean la fenomenología biológica y en cómo emergen fenómenos que consideramos fundamentales, como la prolongación de la vida, la síntesis de vida propiamente, la conciencia, el lenguaje y muchos otros. Los detalles a los que hago referencia están relacionados con la elaboración de las leyes pertinentes que gobiernan los fenómenos emergentes. Y, en todo caso, asumiendo una presencia en el mundo físico de los teoremas de Gódel y derivaciones posteriores, hemos de ser conscientes de que la disponibilidad de las leyes, las reglas y todos los componentes que intervienen en un determinado fenómeno no garantizan su control absoluto. Cierta indeterminación es previsible que podría estar en la base de futuras emergencias y nuevos fenómenos.

## El alcance ontológico de la intervención sobre lo natural

Más adelante tendré la oportunidad de hacer referencia a que el proceso de artificialización de nuestra naturaleza y de lo natural-otro se está transformando progresivamente en una intervención racional, con conocimiento cada vez más detallado de la misma. Esta tesis, no obstante, tiene una fuerte incidencia sobre el significado y el alcance de la transhumanización y, por lo tanto, sobre el alcance, también, de la naturalización en la historia de nuestra especie. Porque, en efecto, en nuestra historia, en toda nuestra historia, siempre ha existido un sustrato genético-biológico que condiciona nuestras posibilidades de existencia en el mundo -y cuando digo nuestras deseo enfatizar que ello afecta a todos y cada uno de nosotros-. He hecho referencia a la dinámica naturaleza-cultura y a cómo esta última, en cualquier caso, en los seres particulares que somos nosotros, nos abre expectativas vitales y de supervivencia relativas, porque el mundo particular donde la ejercemos, como muy acertadamente sostiene Castrodeza (2009), es uno limitado, de recursos escasos, cualesquiera que éstos sean.

Pero es importante considerar la artificialización y la intervención como fenómenos que están muy presentes, particular y singularmente, en la historia de nuestra especie, y es muy legítimo preguntarse si existe o va a existir, dadas esas tendencias sostenidas en la dinámica de nuestra cultura, una oportunidad real de incidir en lo natural en nosotros y en lo natural-otro. Estar sometido al imperio de lo natural es, en otras palabras, aceptar de facto que el mundo está darwinizado. Y si el naturalismo (en modo alguno debe interpretarse esto como una modalidad de cientificismo, ni tampoco de determinación, aunque ambos asuntos requieren un tratamiento largo del que no me ocupo aquí) impregna de forma más o menos consciente toda nuestra trayectoria vital, urge pensar si la artificialización podrá o no subvertir el orden, desconocido y difuso, aunque cada vez menos, que la naturalidad impone. Las consecuencias son importantes desde un punto de vista

ontológico, porque cabe la posibilidad de imaginar un mundo no darwinizado o, dicho de otro modo, un mundo transevolucionado y transhumanizado donde lo natural se subvierte.

Cierto es que la adscripción de naturaleza al hombre ha supuesto un largo recorrido, y Darwin tiene el privilegio relativo de haber abierto la caja de los truenos de este proceso de incardinación de nuestra evolución con respecto a la del resto de seres. Pero también es cierto, como vengo sosteniendo a lo largo del ensayo, que gozamos de ciertas singularidades, siendo la autoconciencia una de las más notorias. Y es particularmente relevante debido a que supone la base sobre la que percibimos que somos algo; que la existencia evolutiva ha propiciado la aparición de un ente que es, un ente natural, ciertamente. Ese ser tan singular probablemente sea el único que puede decir de sí mismo que es y, por lo tanto, gozar de una singular presencia frente a otros seres de la naturaleza que no pueden decir de sí mismos que son. Castrodeza (2009) hace una excelente reflexión para justificar la primera ontología de Heidegger en Sery tiempo en términos de la evolución biológica que tiene en el hombre su singular producto. En cualquier caso, y para mis propósitos, cabe formular la siguiente tesis: la pérdida del ser heideggeriano, ese apartarnos de nuestra primerísima percepción que caracteriza nuestra historia, no representa más que un estado de transición hacia otro ser. La eventual pérdida puede contener un elemento renovador, de subversión contra esa naturaleza que nos somete, porque no somos más que sujetos expuestos al dictamen de nuestros genes en un mundo multifacético compuesto por recursos escasos que son objeto de sus intereses. ¿Podremos subvertir el orden natural-genético por la propia artificialización? Es posible que estemos en el camino de la construcción de seres ontológicamente tan relevantes como los humanos en tanto que receptores de su existencia, pero obviamente no naturales. Otro asunto es reflexionar sobre quién o quiénes están legitimados para permitir tal advenimiento, en primer lugar, y si habrá realmente alguna instancia que pueda impedir este proceso (Sibilia, 2009). Son preguntas fundamentales con respuestas muy complejas. Pero lo cierto es que la tecnología, que de la mano de la ciencia ha ido transformando lo natural y lo natural-otro, viene implementando una

artificialización creciente que deviene finalmente en intervención racional y que puede servir para esgrimir una respuesta a las dos cuestiones anteriores; la fuerza de las evidencias prehistórica e histórica no deja lugar alguno a una marcha atrás.

La ciencia explica y da fundamento a la tecnología, y la capacidad que ella tiene de fundamentar racionalmente, con pensamiento bien fundado y progresivamente más sustancial, más omnicomprendivo, los procesos de artificialización del mundo a manos nuestras, está en la base de las posibles transformaciones ontológicas, incluida la nuestra; o, dicho de otro modo, se encuentra en la base de la eventual aparición de nuevos entes y de nuevos seres. Los transhumanos particularmente no van a ser seres naturales y, en todo caso, podrán dictar su destino de forma plena, pues no estarán sometidos al dicitum de su naturaleza genético-biológica, si estamos hablando de alguna tipología con cierta base biológica (que examino en el próximo capítulo). En efecto, no serán sus genes los que jueguen con ellos, sino ellos quienes jueguen con sus genes. En la medida en que esa naturalidad sea subvertida, dominada, comprendida, modificada, estamos hablando de un estadio de la historia de la vida en el cual el hombre será superado, un estadio de transhumanización que, en el ámbito de la ontología, comporta un retorno primigenio al *dasein* de Heidegger. En él, la socio-cultura, aunque persistiendo, tendrá menos relevancia que lo natural transformado en la conformación y organización de la sociedad futura.

El discurso que aquí se desarrolla, como podrá comprobarse, es ajeno, en primera instancia, a reflexiones de índole política o sociológica (Sibilia, 2009, hace consideraciones interesantes en tomo al biopoder) y se construye sobre la base de un hecho de presencia creciente: el proceso de transformación de lo natural en sociedades crecientemente tecnológicas y, particularmente, el de la transformación humana. El discurso pretende ser, por lo tanto, una reflexión doble. En primer lugar sobre los cambios que han acontecido en el pensamiento durante el proceso de generación de nuevos entes y, en segundo lugar, sobre el estatus ontológico de los mismos (Aguilar García, 2008; Sibilia, 2009). Pero el contexto sociocultural que a lo largo de

la historia ha facilitado los procesos de transnaturalización no es ajeno, en modo alguno, a intereses económicos o comerciales, a grupos sociales o a ideologías de todo tipo. En una palabra, la historia social y política que acompaña a la transnaturalización es fundamental para entender cómo ha sido ese proceso de generación fáctica de los cyborgs. Cabe manifestar al respecto que la obra de Haraway (1995) constituye un excelente puente para conectar las tesis que aquí desarrollo sobre los efectos de la naturalización, la darwinización y la transhumanización en el hombre, con lo que se puede derivar sobre su propio estatus al sumergirlo en la realidad cambiante de las diferentes sociedades y culturas de nuestra historia.

### La transformación de lo natural

El objetivo de este apartado es llevar a cabo una reflexión sobre el alcance del intervencionismo, especialmente el que nos afecta más directamente: nuestra propia transformación o la aparición de entidades que nos emulan. ¿Es inevitable, entonces, la evolución de las tipologías transhumanas? Probablemente pueda presentarse cierto grado de evitabilidad, porque cualquier proyecto de esta naturaleza va a estar sujeto a multitud de filtros que, en última instancia, podrían evitar o ralentizar su proliferación. El complejo entramado de las sociedades actuales, especialmente las de talante democrático, podría poner encima de la mesa tal panoplia de argumentos enfrentados de naturaleza social, económica, ética, religiosa, etc., que la dinámica de su implantación, si no imposible, sí sería lenta. Pero leyendo la historia de la cultura siempre hubiéramos estado en condiciones de afirmar que esta innovación o aquella otra no tendrían visos de haberse implantado a tenor de las fuerzas de todo tipo que iban en contra de su expansión. Y el caso es que se han implantado. Es lo que viene ocurriendo, por ejemplo, en las últimas décadas con la puesta en marcha de nuevas tecnologías o biotecnologías no directamente relacionadas con las tipologías transhumanizadoras; me refiero a aquellas que suponen, por ejemplo, modificaciones genéticas de otras especies. Con reticencia, con lentitud, pero aquellas avanzan. Y lo mismo puede ocurrir, y probablemente a mucha mayor velocidad, con la transhumanización. Solamente hay que considerar

los beneficios sociales (entendidos como bienes para todos y cada uno de los individuos) que podrían derivarse de productos parciales de estas tecnologías; es decir, los retornos inmensos para la sociedad civil además de, obviamente, pingües beneficios para los agentes económicos que se implicasen.

Como si se tratara de una hipótesis nula, podríamos llevar el argumento, por absurdo que pudiera parecernos, hasta sus últimas consecuencias. Como he observado en el apartado anterior de este capítulo, no se trata de un ejercicio de futurología, pues ya disponemos de resultados observables de transhumanización; ya existen robots, existen cyborgs con implantes importantes y existe una red de redes en el ciberespacio. Por lo tanto, el argumento se puede desarrollar sobre una base sólida de datos existentes. Es más, se trata no sólo de que tales tecnologías están a la orden del día, sino de que afectan a nuestra existencia de manera fundamental.

¿Desde qué prisma vamos a poder enfrentar y racionalizar el viejo sueño, casi realizado, de algunos pensadores de que el hombre, al ser dueño de la naturaleza, y en la medida que puede intervenir en ella, está propiciando la aparición de nuevas entidades? O también: ¿qué compromisos debemos adoptar o de qué valores nos hemos de nutrir para poder tomar las riendas de nuestro destino, a sabiendas de lo que ello puede comportar en relación con la promoción de otros entes? La noción de que somos dueños de la naturaleza tiene reminiscencias no sólo religiosas, sino también del marxismo más ortodoxo. Que el hombre sea hijo de Dios nos venía a otorgar ciertos privilegios, entre los cuales figuraba la disponibilidad, mejor o peor repartida, de todo aquello que constituye y puebla el planeta, sin restricción o limitación alguna. Pero en la medida que los productos de la naturaleza son bienes y están sujetos a la comercialización, también se entiende, desde el marxismo, que están ahí para ser explotados. Por lo tanto, con independencia de la procedencia del derecho sobre lo natural-otro, lo cierto es que hemos hecho uso de ello, con racionalidad probablemente creciente, para nuestra propia subsistencia.

El argumento que aquí pretendo desarrollar no considera tanto el dominio de la naturaleza como su transformación. No se trata de poder disponer de los

recursos y hacerlo porque nos pertenecen, sino de transformarlos hasta el extremo de que pierdan su naturaleza. No hay que minimizar esta observación. Todos somos conscientes de que los productos primarios que obtenemos de la naturaleza son transformados en bienes de otro orden, pues fabricamos o construimos productos artificiales que no existen en la naturaleza. Pero la transformación sobre la que deseo incidir aquí es de otra dimensión; es una transformación creciente y expansiva que tiene en cuenta el proceso de actuación sobre lo natural que hemos practicado desde nuestra más tierna infancia evolutiva.

El proceso de transformación de la naturaleza admite dos dimensiones: la externa a nosotros y la nuestra propia. La naturaleza ha sido sometida a transformación, lo natural-otro viene cambiando, con más o menos acierto por nuestra parte, en la medida en que hemos procedido con modificaciones razonables o justificadas. Y la otra transformación es la nuestra propia. Ambas son ejemplos de nuestro dominio intelectual y fáctico sobre lo natural. Pero esto ha sido una larga historia, que constituye el mejor precedente para la transhumanización, un precedente que abarca toda la historia de nuestra especie sobre el planeta. Otra cuestión es que el proceso de artificialización haya sido racional. Como ya he tenido oportunidad de conceptualizar previamente, parece que nuestra capacidad de entendimiento racional sobre los procesos de intervención ha ido en incremento, y hemos pasado o estamos pasando de artificializaciones a intervenciones racionales.

### Tipología de seres artificiales

Existe la posibilidad de la alteración del estatus ontológico de nuestra especie en una suerte de ejercicio de evolución sobrevenida, controlada, la cual en modo alguno es una continuidad de la evolución biológica sino, en todo caso, de su progresivo aminoramiento y eventual reemplazamiento por un modo de intervencionismo racional, transevolutivo. El conocimiento científico y las tecnologías desarrolladas en relación con el intervencionismo humano (la artificialización de nuestra naturaleza y de lo natural-otro) durante los últimos 50 años, por dar una cifra, son tan abrumadores que a duras penas podemos hacer un vaticinio o una evaluación racional de qué nos van a deparar en un

futuro más o menos inmediato. Pero los motivos de la dificultad de pronosticar no se deben a su heterogeneidad y magnitud, sino simplemente a la imprevisibilidad.

Es importante establecer un paralelismo, una metáfora útil, entre la imprevisibilidad evolutiva en la historia de la vida del planeta y la imprevisión del tipo de intervenciones que, en última instancia, son las que se van a imponer. Porque, si bien es cierto que son muchos los tipos de intervencionismo en marcha, no todos están llamados a ser los que se impongan. Tal que si se tratara del proceso de fijación de un meme, son muchos los que están disponibles y es difícil hacer un vaticinio sobre aquel que finalmente se va a imponer. Pero, además, la secuencia de imposiciones no es trivial. La implantación sociocultural de un proceso transhumanizante puede condicionar en cierto modo otras que tal vez se impongan en un futuro, porque estas nuevas van a requerir como punto de partida el estatus transhumano ya alcanzado por la anterior. Esto, a no ser que estuviéramos frente a un proceso transhumanizador radicalmente nuevo, supondría una revolución.

En cualquier caso, y a efectos meramente didácticos, se puede establecer una tipología de intervenciones que aglutinen la enorme casuística que viene desarrollándose desde el origen de nuestra especie, aunque con particular presencia - diría que exponencial-, durante las últimas décadas. Tres son las tipologías fundamentales. La primera es la robotización, es decir, el desarrollo de entes mecánicos progresivamente más próximos en su comportamiento a la especie humana. La segunda consiste en la cyborgización, donde lo que se pretende es integrar implantes de naturaleza variada en el propio ser humano con la finalidad de generar entes bio-mecánicos. Y la tercera se vincula al desarrollo de la cibennundialización, donde cabe la posibilidad de la emergencia de entes en el ciberespacio con capacidad para emular el comportamiento humano.

No se nos puede escapar la connotación antropocéntrica que las tres aproximaciones comportan. En el caso de la robotización o la cibermundialización la especie humana es el objeto a emular. Bien se parte de

diseños, dispositivos o mecanismos que de forma más o menos progresiva desarrollan propiedades humanas (robotización), o bien, en el caso de la cibermundialización, estamos esperando la emergencia en el ciber mundo de alguna de las características básicas de nuestra especie, como puedan ser las emociones o la inteligencia. Y en el caso de la cyborgización, la especie humana constituye el punto de partida; es la entidad sobre la que se va a actuar en una labor sistemática de incorporación de implantes de naturaleza artificial. Existe un nexo común entre las tres tipologías, a saber: que la naturaleza del producto que se va obteniendo tiene un estatus ontológico cuanto menos difuso. La artificialización va desdibujando la ontología del ser natural en el caso de la cyborgización; difícilmente podemos atribuir un estatus de ontología natural al robot completamente humanizado en el caso de la robotización, y, finalmente, la cibermundialización tiene, de partida, un estatus platónico con respecto al ser natural que pretende emular.

De una forma u otra, las tres tipologías son transhumanas. Aunque tengan como referencia al hombre, en cierto modo lo trascienden, lo superan. Van más allá de lo humano, porque las tres pueden acabar en entes radicalmente nuevos; es más, los entes procedentes de esas tipologías no tienen por qué ser coincidentes en sus fases más elaboradas, y esa fase transhumana puede estar compuesta por una plétora de seres ontológicamente no humanos, pero distintos a su vez. Como puede observarse, toda una transevolución, una evolución controlada o regulada, con reglas intrínsecamente distintas a las que modulan la evolución biológica, pero, en todo caso, sirviendo ésta como una excelente metáfora de la fauna que pudiéramos encontrar en ese futuro transhumano. Distinto asunto es la relación que nuestra especie establezca con esas entidades conforme vayan emergiendo.

No me muevo bajo la premisa de que el mundo que nos espera vaya a estar dominado por un variado conjunto de entes transhumanos, donde el hombre actual sea percibido o autoperciba como un ente deteriorado. En cualquier caso, no debemos excluir que nuestra situación con respecto a ellos sea la de una manifiesta inferioridad para estar en el mundo. Y a esta conclusión se puede llegar evaluando el enorme repertorio actual de cyborgs, robots y

cibermundos, mucho más que metáforas cienciaficcional de la realidad, mucho más que experimentos o juguetes de nuestra especie. Por lo tanto, no hay necesidad de pensar tal situación imaginando el final de uno de los múltiples trayectos por los que puede conducirse la sociedad, y donde nos encontremos con, por ejemplo, cyborgs conscientes. El proceso de transhumanización ya está iniciado, y son muchos los humanos transformados en mayor o menor grado (Haraway, 1995). Desde la óptica del pensamiento esencialista podría manifestarse que tales implantes no suponen alteración alguna del estatus ontológico del ser que los porta. Pero si, de nuevo, aprendemos de la naturaleza y planteamos la gama de variación que ya nos hemos acoplado al introducimos implantes variados, el mensaje que puede derivarse es que podemos ir transformándonos progresivamente y llegar a consolidar seres ontológicamente nuevos. La cyborgización supone, en efecto, un alegato contra el esencialismo (Aguilar García, 2008), y está en franca armonía con el contexto poblacional que tan fundamental ha sido para la incardinación del hombre en la naturaleza. Tal contexto, al igual que ocurre con la dinámica evolutiva natural, es el que admite y, en cierto modo, anticipa, transformaciones ontológicas de mayor calado. Por tanto, es necesario hacer una reflexión y considerar nuestro nivel de transhumanización, así como cuál puede ser el panorama futuro cuando ese nivel alcance cotas significativas. ¿Qué supondría, entonces, hablar de un potencial reemplazamiento? Por otro lado hay que hacer una matización adicional que consiste en que no necesariamente todos y cada uno de los transhumanos vayan a ser productos o engendros de nuestra propia creación. Tal y como he desarrollado en el capítulo 8, es muy pertinente formular la observación, bien fundada en los teoremas de Gódel (y formulaciones posteriores de Turing, Chaiting, etc.), de la emergencia de entes totalmente inexplicables en los términos de las reglas de diseño y construcción con las que estamos operando en la actualidad en cada una de las tres grandes tipologías comentadas. Esos entes bien pudieran disponer de la capacidad para crear otros entes y, por lo tanto, ya no estaríamos hablando de transhumanos, sino más bien de transrobots, transcyborgs o transcibermundos, según el agente promotor.



## El puesto del hombre en el Cosmos

La biología y las ciencias de la computación están contribuyendo de forma decisiva a una reconsideración efectiva del puesto del hombre en el Cosmos, parafraseando a Scheler. La revolución biotecnológica de nuestros días procede, en la reciente genealogía de la ciencia, de un singular descubrimiento: el de la estructura en doble hélice del ADN. Los grandes descubrimientos catapultan las posibilidades de la ciencia hacia realidades difícilmente imaginables. La realidad es producto de la ciencia, sería la máxima - por si alguien dudaba, en este país propenso al que inventen otros - del poderosísimo valor intrínseco del hallazgo fundamental. Casi sin solución de continuidad hemos pasado de la resolución de la estructura del ADN a la manipulación del material genético (la ingeniería genética); a la elucidación de la composición genética de los organismos (el genoma), y ahora estamos implicados en el desarrollo de tecnologías que nos permitan evaluar cómo funcionan, en su totalidad, los genomas; porque empezamos a apreciar que los organismos son totalidades, pero totalidades que se pueden estudiar y manipular de una forma efectiva, poco o nada metafórica. El desarrollo ha sido tan espectacular, que produce vértigo pensar lo que llevamos entre manos y de qué vamos a ser testigos en un futuro más o menos inmediato. Hemos descubierto en el genoma humano evidencias inequívocas de genes transferidos desde los genomas de microorganismos que nos han habitado o nos habitan. Si ya cuesta admitir que el genoma de nuestra especie es algo quimérico, y que esta promiscuidad contra natura es más abundante de lo que en principio estábamos dispuestos a admitir, conviene que vayamos reflexionando sobre las nuevas quimeras, las que construimos, simplemente por ser quienes somos - haciéndome eco, de nuevo, de ese principio de que la ciencia es la realidad.

Se ha escrito y tergiversado tanto a Nietzsche, probablemente el filósofo más leído en la actualidad, que bien valdría la pena reivindicar la búsqueda original de su pensamiento, si es que ello es posible dado el carácter

aforístico y antisistema de su obra filosófica. Conviene recordar que alrededor de la obra del filósofo alemán, con antecedentes y seguidores bien conocidos, muchos de ellos dentro de la propia biología, se ha ido pertrechando una filosofía del superhombre, de un hombre mucho más quimérico que lo que nuestro genoma nos dice que somos. Esta situación reclama ya un foro sin precedentes de discusión ética y política sobre el futuro inmediato. Y deberemos tener en cuenta para ello la concurrencia de muchos saberes, además de la ciencia.

Las ciencias que, de una forma u otra, guardan relación con la gestación de un cyborg, un robot o el ciberespacio han echado a andar. Pero solamente eso, han echado a andar, aunque tengamos la impresión de disponer ya de los conocimientos fundamentales para proceder. En los capítulos 8 y 16 he reflexionado sobre el estado actual de nuestro conocimiento científico, los retos teóricos que nos quedan por delante y las limitaciones con que nos encontraremos aunque dispongamos de ellos. Los avances en las tipologías respectivas en relación con la construcción de determinados entes se irán poniendo en conjunción para, de forma integrada, avanzar más rápidamente hacia la creación más y más sofisticada de entes transhumanos. Me gustaría remarcar, de entre todas esas tipologías, aquella que tiene por finalidad lograr obtener un dispositivo similar al cerebro humano. Y aquí nos encontramos con una problemática ciertamente interesante que conviene desarrollar.

En las páginas anteriores he sostenido, en primer lugar, que hemos artificializado el planeta y, en segundo, que podemos intentar echar marcha atrás para recuperar la naturalidad, pero que probablemente, dado el estado del planeta y el crecimiento de la especie, bien pudiera ser más racional adueñarnos de la situación y asumir nuestro propio destino. Esto nos lleva a la noción de intervención. Reflexionar sobre la forma más racional de ejercerla podría pasar por la consolidación de un gobierno mundial que fuera una proyección, a escala planetaria, del ágora ateniense con el objeto de garantizar el ejercicio de las libertades individuales y la presencia efectiva de los individuos en el mundo, en la medida que deciden sobre él y sobre cómo desarrollarlo.

La noción de intervención se transforma en auto-intervención cuando de lo que hablamos es de la actuación sobre nosotros mismos. La medicina tradicional, en tanto que medicina pre-científica, actuaba artificialmente sobre nuestra salud, con suerte desigual, obviamente. Esa suerte mejora en la medida en que el conocimiento, mediado por la ciencia, que aplicamos sobre nuestra salud corporal y mental es racional; conoce las causas y actúa en consecuencia. ¿Hasta dónde podemos llevarnos? ¿Cuánta auto-intervención nos podemos aplicar? Si la tesis que vengo sosteniendo es que el futuro está en nuestras manos, y progresivamente lo estará más, evidentemente es obligada la toma de decisiones sobre hasta qué punto deseamos intervenir en nosotros mismos. Esto establece una difusa línea que separa nuestra propia naturaleza inmaculada del desarrollo más o menos progresivo de entes mixtos, robotizados, cybor gizados o cibermundializados. Tales entes se implementan porque están respondiendo en la línea de ser respuestas a preguntas como: ¿podemos replicarnos a partir de algún componente celular?; ¿qué estatus ontológico tendría, entonces, ese otro ser con respecto al donante? O, por ejemplo: ¿hasta cuánto podemos alargar la vida individual?, ¿podemos transferirla a otro ente, mecánico u orgánico, si trasplantamos el cerebro? Unas breves consideraciones sobre esta particular cuestión son relevantes, puesto que ya son objeto de reflexión científica y, por supuesto, filosófica. Entonces: ¿podremos crear algo parecido al cerebro humano actual? La manera como puede abordarse esta cuestión es doble desde el punto de vista técnico. Podría ser el cerebro de un replicante, es decir, un ente con un cerebro cuya estructura, célula a célula, sería idéntica al de partida. Tal que si se tratara de un proceso de copia a partir de un molde, en el supuesto de que fuéramos capaces de ir recomponiendo, a partir de células neurales individuales, todas y cada una de las interacciones complejas del cerebro molde. Por supuesto, se advertirá que las propias células tienen, a su vez, una estructura compleja, por lo que previamente a insertar una en el cerebro copia habría que reproducir su composición, algo que nos lleva al proyecto de sintetizar una célula neuronal a partir de los componentes moleculares. Podemos suponer que nuestro conocimiento, llegado el momento, puede ser el suficiente como para decir que conocemos las leyes de organización celular de un órgano tan complejo como el cerebro, así como las

propias de la organización de la célula neuronal a escala molecular. Sería como un acto de copia exquisita a todas las escalas y con un nivel de fidelidad absoluto cuyo resultado esperable consistiría en una especie de copia perfecta, un análogo indistinguible del modelo. No soy capaz de imaginar, sinceramente, tecnología tan avanzada que permita una creación tal. Pero tampoco creo que existan impedimentos conceptuales fundamentales, tal como Searle (2000) sostiene, para no poder ir prosperando en esta línea.

La segunda forma tiene que ver con la capacidad de simular un cerebro a través de la computación. De ello ya me he ocupado en el capítulo 8 al tratar el tema de la conciencia, cuando desarrollaba la tesis de Searle según la cual un programa no puede ni podrá reproducir un cerebro o, por precisarlo más, lograr que por esta vía se logren determinados estados mentales, particularmente el de la autoconciencia. Searle sí que anticipa que podemos conseguir, por medio de la computación creciente, simular determinadas funciones o propiedades cerebrales, pero, ontológicamente hablando, no serán equivalentes en esencia pues la entidad en cuestión, el cerebro digital, no tendrá conciencia, y el cerebro humano sí la tiene. El cerebro es más que un algoritmo sintáctico, y aquello que logremos por la vía algorítmica será sintáctico en esencia y, por lo tanto, carecerá de las peculiaridades semánticas, presentes en componentes orgánicos del cerebro, que son fundamentales para lograr estados cerebrales como el de autoconciencia.

El mensaje de Searle va en la tendencia de evaluar el alcance de dos líneas de investigación sobre la simulación, analógica o digital, del cerebro. Y apuesta por la primera, la del replicante, como la más efectiva para la consecución de tal objetivo. Pero sus observaciones tienen un alcance ontológico de primera magnitud. En efecto, no es lo mismo aproximarnos a la emulación del cerebro por una vía que por otra, porque no parece factible que la tipología del cibernmundo o la de la robotización permitan el desarrollo de una entidad ontológica similar a la humana. Aunque las entidades generadas por estas aproximaciones simulen procesos cerebrales no por ello serán entes conscientes. Otro asunto es la aproximación de la cyborgización, según la

cual cabe pensar en un ente cerebral humano con implantes mecánicos y artificiales, preservando el cerebro humano. Tampoco esto representa un caso de réplica analógica, aunque sí un paso más en la desubicación del cuerpo humano de su órgano más fundamental. Un paso más en la sustancial transformación ontológica del hombre sería el del replicante, en la línea comentada más arriba, si pudiera lograrse un análogo del cerebro. Estas preguntas y reflexiones, aunque se pueden formular muchas otras, son necesarias, y es imperativo que llevemos a cabo una reflexión seria, sea o no factible una respuesta afirmativa a ambas, porque sólo la reflexión previa nos permitirá realizar una evaluación de futuros posibles y nos pondrá en mejor disposición para decidir.

Llegados a este extremo en el que sostengo que el destino del hombre está en sus manos, es conveniente traer a colación a Frank Tipler Su obra La física de la inmortalidad (1996) ha quedado como una obra de referencia sobre el alcance del pensar desde la ciencia para cuestiones de tanta trascendencia como las relaciones entre la ciencia y la religión (sostiene Tipler que la teología es una especialidad de la física); las relaciones entre la vida y el resto del Universo; la capacidad de los seres inteligentes de domeñar el Universo aprovechando el caos que presente a todos los niveles de organización de la materia, y, en última instancia, la posibilidad de que determinados entes futuros, inteligentes y relacionados con nosotros, puedan inmortalizarse precisamente porque dispondrán de la capacidad para dictar el curso, no ya del planeta, del que habrán emigrado, sino del Universo. Tipler, como indico, ve obligado el que el hombre controle la naturaleza, porque sólo desde esta consideración es como podrá escapar a su desaparición. El Universo es muy joven todavía, apenas un pálido reflejo en extensión espacial y temporal de lo que va a ser en un futuro. Tipler concentra su trabajo desarrollando un pormenorizado tratamiento - con intención didáctica, y sirviéndose del estado actual de las teorías de la mecánica cuántica y de la relatividad-, sobre la evolución futura del Universo. Como físico profesional, le sorprende la poca dedicación que ocupa el futuro en la investigación científica de sus colegas. No hay justificación para esta falta, porque tanto pasado como presente y futuro tienen perfecta cabida en las teorías

cosmológicas; es decir, no tiene más estatuto de verdad aquello que se concluya sobre el presente que sobre el pasado o el futuro. Por otro lado, y hasta hace bien poco, el pasado mismo también era objeto de poca dedicación, como si los científicos no estuvieran inclinados, aun disponiendo de armas teóricas apropiadas, a llevar sus conclusiones hacia momentos estelares del pasado, por ejemplo el de la naturaleza del origen mismo del Universo. Es como si toda reflexión en torno a ese momento particular se hiciera con cierta incredulidad, como no dando crédito a las conclusiones, cuando, en realidad, las teorías utilizadas sirven de igual forma para decir algo sobre lo que fue, lo que es y lo que será. Pues bien, el futuro todavía comporta más de la citada incredulidad, ya que, en realidad, las teorías disponibles están en condiciones de facilitar predicciones generales, requisitos de contorno, etc. Además, el futuro supone un ámbito de tiempo, como comentaba más arriba, mucho más que el tiempo transcurrido hasta el momento. Hay que desarrollar la ciencia sobre tal futuro, sostiene Tipler.

Dentro de la dinámica del Universo se encuentra la evolución particular acontecida en nuestro planeta que ha dado lugar a la aparición de seres inteligentes. La propia biología evolutiva es mucho más incrédula que la cosmología en torno a una supuesta direccionalidad en la promoción de seres vivos inteligentes. El biólogo se mueve, como mucho, en una escala de tiempo concreta, la de los cuatro mil quinientos millones de años de antigüedad de su planeta, y la teoría que ha derivado para dar cuenta del cambio orgánico permite dar con explicaciones más o menos completas sobre lo acontecido en el pasado. Pero no es una teoría que se mueva bien en el dominio de las predicciones para el futuro, incorporando por supuesto el factor de la contingencia. Las contingencias evolutivas están bien documentadas y ellas son las que nos hacen dudar sobre la inevitabilidad de una especie como la humana. No es momento de entrar en el alcance del principio antrópico (que desde la cosmología vendría a sostener que determinadas constantes son las que son para permitir la aparición del hombre; de no ser las que son no estaríamos aquí), pero el físico le diría al biólogo que si la historia de la Tierra se volviera a repetir en algún otro lugar recóndito del Universo, volvería a aparecer un ser inteligente.

La secuencia de eventos que Tipler describe, curiosamente, son coincidentes, en lo esencial, con las consideraciones que he hecho en la presente obra. Pero adquieren una dimensión mucho mayor, porque yo me he concentrado exclusivamente en la aparición evolutiva de la vida en el planeta y he formulado tesis en torno a su dinamismo y a la relación de nuestra especie con el resto de la biología planetaria, para concluir que, en todo caso, estamos en condiciones de ver, como seres inteligentes que somos, la historia que el Universo y la vida han tenido que recorrer para creamos y, también, probablemente, para iniciar el camino del control de nuestro propio destino y nuestra naturaleza. Tipler, como digo, va más allá, porque sus consideraciones tienen que ver con el origen del Universo y su evolución futura, sobre escalas de espacio y tiempo mucho mayores que las que yo he considerado en este ensayo. Pero como comentaba nuestras conclusiones son coincidentes, de forma sorprendente, en aspectos fundamentales. Como, por ejemplo, en lo concerniente a la propia dinámica evolutiva de la materia, con un Universo sujeto a transformaciones y abierto a un futuro completamente incierto, por el caos implícito en todas las leyes que gobiernan los diferentes niveles emergentes en los que se manifiesta la materia. La evolución de los seres vivos está inmersa en una dinámica general del Universo. La vida y mucha de su variada fenomenología pueden considerarse como una sucesión de emergencias sometidas en grado variable a la selección natural. Y una emergencia particular es el hombre. Frente a la duda de admitir que, al igual que hemos hecho acto de presencia en el teatro del Universo, podríamos no haberlo hecho, cabe la reflexión de una eventual solución a este conflicto con ciencia de la que carecemos en la actualidad. No podemos esperar a la resolución de este conflicto y, en todo caso, podemos abastecernos con ciertas convicciones que nos lleven a creer en el sentido o sinsentido, respectivamente, de nuestra existencia. Pero lo que no deja lugar a dudas es que estamos aquí, que hemos transformado nuestra naturaleza y lo natural-otro, y que estamos en el camino de transformaciones transhumanizadoras y transevolutivas de mucho mayor calado. Es probable que podamos encontrar un sentido a nuestra existencia aceptando el reto de poner el futuro en nuestras manos.



## Conclusión

### Vindicación de Nietzsche

Bien porque proceda del mundo de las reflexiones en tomo a las utopías de los clásicos, de las tecnoutopías de autores recientes, de los escritores de ciencia ficción, o bien incluso de las producciones cinematográficas futuristas, lo cierto es que puede ser un ejercicio muy en la línea de la intelectualidad de todos los tiempos visionar el futuro.

Probablemente ahora más que nunca, nos vemos obligados a llevar a cabo tal empresa intelectual porque nos parece, o se nos presenta, que la sociedad tecnológica, digitalizada, virtual, ciberconectada y globalizada nos está mostrando más elementos del futuro inmediato que conservando pasados que dejamos atrás a sorprendente velocidad.

El mundo de la utopía merece una reflexión recurrente, y desde luego ha estado presente en mayor o menor grado a lo largo de todo el pensamiento occidental desde Platón, pasando por interesantes tecnólogos anticipativos como Llull, los utopistas del Renacimiento, los escritores de ciencia ficción y los mundos tecnológicos o de orden político-totalitario del siglo xix o xx.

Pero creo que existe un aspecto que no se ha desarrollado suficientemente, y es el relativo a la noción de intervención que he desarrollado en esta obra. Porque buena parte del pensamiento utópico se basa en la reflexión en tomo a la existencia de órdenes sociales nuevos. Un nuevo mundo se perfila con la cibercultura, en la que la sociedad a la que nos encaminamos se organiza según una nueva modularidad que sólo las nuevas tecnologías del ciber mundo han empezado a cambiar en formas inimaginables.

Del desarrollo del concepto de intervención que he presentado, y particularmente del de autointervención, he excluido la reflexión sobre la naturaleza y la dinámica de las sociedades, especialmente sobre las futuras. El cambio social ha ido parejo, en buena medida, a la aparición de

revoluciones tecnológicas que, como la agricultura, la industria, la información o la comunicación, han propiciado o configurado nuevas sociedades. He puesto un énfasis especial en cómo la ciencia y la tecnología están en la misma base del proceso de transhumanización en el que estamos inmersos, proceso anclado también en una filosofía secular basada en el desvelamiento de lo inefable y en la tesis de que el hombre está avocado a construir su propio futuro como única solución ante el nihilismo que la naturalización nos ha impuesto. Vindiquemos a Nietzsche.

## Bibliografía

Aguilar García, T (2008): *Ontología cyborg. El cuerpo en la nueva sociedad tecnológica*. Gedisa. Barcelona.

Álvarez, J. R. (2009): *De aquel Darwin tan singular al darwinismo universal: la problemática naturalización de la ciencia de la cultura*. *Ludus Vitalis* XVII: 307-327.

Bachelard, G. (1974): *La formación del espíritu científico*. Siglo XXI. Buenos Aires.

Bachelard, G. (1975): *La actividad racionalista de la física contemporánea*. Ediciones Siglo Veinte. Buenos Aires.

Bachelard, G. (1978): *La filosofía del no*. Amorrortu Editores. Buenos Aires.

Benítez-Burraco, A. (2009): *Genes y lenguaje. Aspectos ontogenéticos, filogenéticos y cognitivos*. Reverté. Barcelona.

Blackmore, S. (2009): *La máquina de los memes*. Paidós. Barcelona.

Boyd, R. y P.J. Richerson (1985): *Culture and the evolutionary process*. Chicago University Press. Chicago.

Broncano, E (2009): *La melancolía del ciborg*. Herder. Barcelona.

Buss, L. (1987): *The Evolution of Individuality*. Princeton University.

Castro Nogueira, L., Castro Nogueira, L. y Castro Nogueira, M.A. (2008): *¿Quién teme a la naturaleza humana?* Tecnos. Madrid.

Castrodeza, C. (1988): *Teoría histórica de la selección natural*. Alhambra. Madrid.

- Castrodeza, C. (1988): Ortodoxia darwiniana y progreso biológico. Alianza Universidad. Madrid.
- Castrodeza, C. (1999): Razón biológica: la base evolucionista del pensamiento. Minerva. Madrid.
- Castrodeza, C. (2003a): La marsopa de Heidegger: el lugar de la ciencia en la cultura actual. Dykinson. Madrid.
- Castrodeza, C. (2003b): Los límites de la historia natural: hacia una biología del conocimiento. Akal. Madrid.
- Castrodeza, C. (2007): Nihilismo y supervivencia: una expresión naturalista de lo inefable. Trotta. Madrid.
- Castrodeza, C. (2009): La darwinización del mundo. Herder. Barcelona.
- Crick, E (1994): La búsqueda científica del alma. Círculo de Lectores. Barcelona.
- Dawkins, R. (1976): El gen egoísta. Salvat. Barcelona.
- Dawkins, R. (2009): El espejismo de Dios. Espasa Calpe. Madrid.
- Delbrück, M. (1991): Mente y materia. Alianza Universidad. Madrid.
- Dennett, D.C. (1995): La conciencia explicada. Paidós. Barcelona.
- Dennett, D.C. (1999): La peligrosa idea de Darwin. Galaxia Gutenberg. Barcelona.
- Edelman, G.M. (1989): Remembered presenta a biological theory of consciousness. Basic Books. New York.
- Edelman, G.M. (1992): Bright air brilliant fair. Basic Books. New York.
- Edelman, G.M. y Tononi, G. (2002): El universo de la conciencia. Crítica.

Barcelona.

Estañol, B. (2009): La evolución cultural del hombre. ¿Una forma de transmisión darwiniana? *Ludus Vitalis* XVII: 353-360.

Fodor, J. y Piatelli-Palmarini, M. (2010): *What Darwin got wrong*. Profile Books. London.

Fontdevila, A. y Moya, A. (2003): *Evolución. Origen, adaptación y divergencia de las especies*. Síntesis. Madrid.

Gómez Pin, V (2005): *El hombre, un animal singular*. La esfera de los libros. Madrid.

Gómez Pin, V. (2006): *Entre lobos y autómatas*. Espasa-Calpe. Madrid.

Hamer, D. (2006): *El gen de Dios*. La esfera de los libros. Madrid.

Haraway, D.J. (1995): *Ciencia, cyborgs y mujeres. La reinención de la naturaleza*. Cátedra-Universitat de Valencia. Madrid.

Jonas, H. (2000): *El principio vida: hacia una biología filosófica*. Trotta. Madrid.

Kauffman, S. (2008): *Reinventing the sacred. A new view of science, reason, and religion*. Basic Books. New York.

Laughlin, R.B. (2007): *Un universo diferente. La reinención de la física en la edad de la emergencia*. Katz Editores. Madrid.

Laughlin, R.B. (2010): *Crímenes de la razón. El fin de la mentalidad científica*. Katz Editores. Madrid.

Lorenz, K. (1988): *La acción de la naturaleza y el destino del hombre*. Alianza Universidad. Madrid.

Lorenzo, G. (2009): *Darwin y la facultad (no tan) humana del lenguaje*.

- Ludus Vitalis XVII: 361-372.
- Lumsden, C.J. y Wilson, E.O. (1985): *Elf de Prometeo. Reflexiones sobre el origen de la mente.* Fondo de Cultura Económica. México.
- Lynch, M. (2007): *The origins of genome architecture.* Sinauer Massachusetts.
- Maldonado, T (1998): *Crítica de la razón informática.* Paidós. Barcelona.
- Mayr, E. (1992): *Una larga controversia: Darwin y el darwinismo.* Editorial Crítica. Barcelona.
- Mosterín, J. (2005): *La naturaleza humana.* Espasa-Calpe. Madrid.
- Mosterín, J. (2009): *La cultura humana.* Espasa Calpe. Madrid.
- Moya, A. (2010a). *Evolución: el puente entre las dos culturas.* Laetoli. Pamplona.
- Moya, A. (2010b). *Pensar desde la ciencia.* Trotta. Madrid.
- Moya, A., Krasnogor, N., Peretó, J. and Latorre, A. (2009): *Goethe's dream. Challenges and opportunities for synthetic biology* EMBO Reports 10: S28-S32.
- Ortega y Gasset, J. (1975): *El tema de nuestro tiempo.* Espasa Calpe. Madrid.
- Penrose, R. (1996): *Las sombras de la mente.* Grijalbo. Barcelona.
- Ruse, M. (1987): *Tomándose a Darwin en serio.* Salvat. Barcelona.
- Sádaba, I. (2009): *Cyborg. Sueños y pesadillas de las tecnologías.* Península. Barcelona.
- Searle, J.R. (1985): *Mentes, cerebros y ciencia.* Cátedra. Madrid.

Searle, J.R. (2000): El misterio de la conciencia. Paidós. Barcelona.

Sibilia, P. (2009): El hombre postorgánico. Cuerpo, subjetividad y tecnología digitales. Fondo de Cultura Económica. México.

Solé, R. (2009): Redes complejas. Tusquets. Barcelona.

Tipler, E.J. (1996): La física de la inmortalidad. Cosmología contemporánea: Dios y la resurrección de los muertos. Alianza Editorial. Madrid.

Williams, G.C. (1993). The units of selection. Oxford University Press. Oxford.

Yehya, N. (2001): El cuerpo transformado. Paidós. México.

# Índice

Prólogo	7
Introducción: De la naturalización a la artificialización del hombre	12
1. El primer origen y el cuestionamiento fundamental	21
2. Evolucionismo y teoría de la evolución	31
3. El esencialismo recurrente	40
4. La escala de la naturaleza	49
5. El número importa	57
6. El peso de la evidencia evolutiva	65
7. Vitalismo y pensamiento biológico	73
8. Vida y mente: una perspectiva sobre la complejidad	81
9. Singularidad y compartición	95
10. El gen de Dios	103
11. Existencia y esencia del hombre	111
12. La pleiotropía de la conciencia	121
13. Naturalización en la trama sociocultural	129
14. Lenguaje e hitos de la cultura	137
15. La darwinización del mundo	145
16. Artificialidad e intervención	157
17. Transhumanización	172
18. El alcance ontológico de la intervención sobre lo natural	181
19. El puesto del hombre en el Cosmos	190
Conclusión: Vindicación de Nietzsche	198
Bibliografía	201