
presentación

IX

«Lamarquismo, herencia de caracteres adquiridos. Darwinismo, selección natural. He aquí unas preguntas y respuestas del catecismo neodarwinista, en plan fe del carbonero, que repiten cantidad de biólogos que no se han molestado en leer a Darwin ni, por supuesto, a Lamarck. En realidad la cuestión es mucho más compleja».

Con estas palabras comienza Adriá Casinos el apartado «Lamarck como evolucionista» en su magnífico y documentado prólogo a la edición en facsímil de Alta Fulla (1986) de la primera edición en castellano de «Filosofía zoológica».

Efectivamente, este extendido tópico tiene muy poco de científico y mucho de fe. Y los creyentes no necesitan conocer los fundamentos de las otras creencias para denigrarlas y, muy frecuentemente, ni siquiera los de la suya. Se suelen conformar con saber «lo que dicen que dijo». Este fenómeno también se detecta en la valoración de los respectivos «líderes espirituales»: El propio es un cúmulo de perfecciones sin la menor mezcla de mal ; el que trajo La Verdad. El otro, un iluminado absurdo, cuyo sólo nombre provoca la sátira o el desprecio.

Por eso, no ha resultado fácil reunir un número suficiente de biólogos para completar este monográfico. La sola mención de Lamarck en la invitación ha provocado más de un respingo escandalizado, seguido de una negativa irrevocable que, en un caso que no puedo dejar de mencionar, por provenir de una persona altamente cualificada en el campo de la evolución, fue acompañada del siguiente argumento: «Lamarck era un filósofo; Darwin era un científico». Esta confusión es, sin duda, derivada del desconocimiento de que en los siglos XVIII y XIX el término «filosofía» se aplicaba en la ciencia en el sentido de «teoría», y este sentido le daba Lamarck en su obra. (En todo caso, tampoco está claro que los filósofos estén menos capacitados para pensar que los científicos). Pero es perfectamente comprensible. Los libros de texto que los biólogos utilizamos para nuestra formación no suelen conceder mucho espacio a la historia de la Biología y, en los contados casos en que se hace mención a los precursores de las teorías evolutivas suelen liquidar el apartado de «antecedentes» con unas breves referencias (que pueden ser comprensivas o satíricas, según el caso) a Buffon y el «transformismo» o a Cuvier y las «catástrofes y creaciones», y casi siempre simplificadas y crueles en el caso de Lamarck.

Quizás no sea éste el lugar adecuado, pero para justificar el título de este monográfico, puede ser conveniente un ligero esbozo, a modo de «reparación», de la figura y las aportaciones de Lamarck a nuestra querida Biología.

Lamarck tuvo una sólida formación científica. Realizó estudios de Botánica, a menudo en compañía de Rousseau, que le llevaron a ingresar en la Academia de las Ciencias, (donde fué profesor durante muchos años), gracias al apoyo de Buffon, que siempre le consideró un científico interesante, a pesar de que sus ideas innovadoras eran muy impopulares entre la élite científica de la época. Fué el creador de las claves dicotómicas, que todavía se utilizan en Botánica, del concepto «invertido», de la clara división del mundo orgánico del inorgánico, del concepto de «organización» de los seres vivos y realizó una clasificación revolucionaria de los animales de acuerdo a su complejidad. También planteó el origen del hombre a partir de los primates. Con la publicación, en 1802, de su Hidrogeología (bicentenario que pretendemos conmemorar con este monográfico), funda una nueva ciencia: la Biología, la ciencia dedicada a estudiar el mundo vivo, organizando un conjunto de saberes, ya dados, sobre la Naturaleza, en torno a una definición general para convertirlos en disciplina. En 1809, le da una base teórica («filosófica») con la publicación de Filosofía zoológica, el primer tratado completo, estructurado científicamente, sobre la evolución.

En cuanto a la formación científica de Darwin, no es infrecuente leer en los tratados darwinistas que éste «es un típico producto de Cambridge», y es muy cierto. Lo que no se suele mencionar es de qué Facultad. Porque, tras su frustrado intento en Edimburgo de seguir los pasos de su padre, un acaudalado médico de las clases acomodadas, éste lo envió a realizar estudios eclesiásticos a Cambridge, que terminó con la titulación de «Subgraduado en Teología». Estas circunstancias no tendrían por qué desmerecer su labor científica (actividad, por otra parte, muy frecuente entre los clérigos victorianos de posición acomodada), pero, lo cierto, es que se reflejan nítidamente en la estructuración y en las bases conceptuales de sus obras cumbres, tanto en «Sobre el origen de las especies por medio de la selección natural, o el mantenimiento de las razas favorecidas en la lucha por la existencia», como, muy especialmente, en «El origen del hombre y su variación en relación al sexo».

El porqué uno ha sido ensalzado como uno de los más grandes pensadores de la Humanidad, y el otro denigrado, incluso, como un freno al evolucionismo, es materia de estudios en términos históricos, sociales y, probablemente, de hegemonías culturales, y será, sin duda, un arduo

trabajo, porque va mas allá del ámbito académico, situar al darwinismo en su justa dimensión científica. Porque, aunque los más recientes descubrimientos sobre la complejidad de los fenómenos biológicos están llevando a un número creciente de científicos a la conclusión de que no pueden ser explicados con los limitados argumentos del darwinismo, el darwinismo está en la calle. Ha pasado a formar parte de lo que el recientemente desaparecido (entre la indiferencia oficial, naturalmente) Alfred Hoyle, denominaba «teorías populares», de las que desconfiaba, porque suelen dar explicaciones muy sencillas a fenómenos muy complejos, pero que son fáciles de «visualizar» y, sobre todo, que se ajustan a las concepciones culturales y sociales dominantes de la realidad, lo que da una sensación de que «todo está claro», que es más tranquilizadora que reconocer nuestro, todavía, limitado conocimiento de los procesos biológicos fundamentales.

Por todo esto, aunque este homenaje a Lamarck pueda resultar «anacrónico», no lo es tanto si tenemos en cuenta que los nuevos descubrimientos están reivindicando muchas de las aportaciones, no sólo de Lamarck, sino de la escuela evolucionista francesa que, en los siglos XVIII y XIX, había asentado los principios teóricos de una visión realmente científica de la evolución.

Así, Buffon, con las primeras ideas evolucionistas plasmadas sistemáticamente en tratados científicos, según las cuales «Entre los cuadrúpedos, las aves, los peces, la Naturaleza ha establecido nexos, líneas de prolongación por las cuales todo se acerca, todo se une, todo tiene relación». O los planes de organización de Geoffroy Saint-Hilaire, arquetipos compartidos por grupos animales alejados filogenéticamente, hoy confirmados por la genética del desarrollo, y con sus teratologías, cambios morfológicos bruscos que (forzosamente) se han de producir durante el desarrollo embrionario, ya comprobados en los más recientes estudios sobre morfogénesis. La clara distinción entre micro y macroevolución, nítidamente expuesta por Frédéric Gerard, y basada en profundos estudios paleontológicos, que hoy así lo confirman. La tendencia a la complejidad de los sistemas biológicos de Lamarck, o la interacción organismo-ambiente derivada de su mecanismo de adaptación (véase la pág. 167 de «Filosofía Zoológica», y no el manido ejemplo del cuello de la jirafa), hoy conocido como Epigénesis. Incluso la teoría de los cataclismos y nuevas creaciones de Cuvier, que, por cierto, nunca atribuyó a intervención divina como se nos suele narrar sino a causas naturales (aunque no propuso ninguna) como las que producen los cambios geológicos, «como los grandes descensos en el nivel de los océanos».

La intención de este monográfico es ofrecer una visión, por fuerza limitada (y en este caso, no sólo por las limitaciones de espacio o de la capacidad física los autores, sino por la imposibilidad de conseguir aportaciones de otras disciplinas), del estado de aparente desconcierto en que se encuentra la Biología como consecuencia de los nuevos descubrimientos y sus evidentes contradicciones con las interpretaciones tradicionales de la teoría sintética «moderna». Los autores participantes no comparten, necesariamente, con quien esto escribe, la admiración por la figura y la trayectoria humana y científica de Lamarck ni la valoración de sus aportaciones, pero todos tienen en común un verdadero interés científico por la Biología, y la convicción de que ha llegado el momento de replantear (en mayor o menor medida, según se podrá comprobar) los fundamentos teóricos de esta disciplina.

En este sentido, Andrés Galera, investigador del Centro de Estudios Históricos del Consejo Superior de Investigaciones Científicas, viene a llenar, dentro de lo posible, el enorme vacío sobre el que los biólogos cimentamos nuestra formación: la total ausencia de información (cuando no deformación) sobre las ideas y aportaciones de los precursores de nuestra disciplina, fenómeno insólito e inimaginable para cualquier otro campo científico, pero que, sin duda, debe de tener alguna explicación.

Eduardo Fernández Valiente, de la Universidad Autónoma de Madrid, con una amplia experiencia en el estudio de las sorprendentes bacterias, se acoge a la pujante Teoría de Sistemas como base de un modelo teórico capaz de abarcar la enorme complejidad de los procesos que conforman la vida, y plantea la coevolución como un fenómeno necesariamente derivado de las interacciones de los organismos con su entorno, tanto físico como biológico. Finalmente, en base a los fenómenos de simbiosis involucrados en el origen de la célula eucariota y ampliamente documentados, tanto en el Reino animal como en el vegetal, propone la asociación y la cooperación como fuerzas evolutivas tan importantes o más que la competencia y la selección natural.

En la misma dirección, pero en otro contexto, apunta Antonio Rosas, del Departamento de Paleobiología del Museo Nacional de Ciencias Naturales, que nos habla de la incapacidad del paradigma neodarwinista para explicar la macroevolución. Los descubrimientos de la Genética del Desarrollo y la evidencia de su implicación en los cambios morfológicos, están abriendo para la Paleontología un nuevo y, seguramente fecundo campo de investigación, mediante la integración de la neontología, que, eventualmente, podrá ofrecer una explicación de los fenómenos evolutivos más acorde con lo que nos relata el registro fósil.

Las plantas han sido, en los últimos años, las grandes olvidadas en los tratados sobre evolución, y así lo denuncia Margarita Moreno, experta en filogenia vegetal de la Universidad Complutense de Madrid. Paradójicamente, este abandono ha sido, en cierto modo, beneficioso, porque ha permitido incorporar rápidamente los nuevos descubrimientos. Los genes Hox, responsables de la morfogénesis, capaces de explicar las apariciones súbitas de nuevas morfologías, los elementos móviles y su capacidad de activación en situaciones de estrés ambiental, que conducen a los botánicos (en cita recogida en su trabajo) a «un poco comfortable lamarckismo», la simbiosis, como generadora de diseños novedosos... Todo ello permite, según ella, aportar explicaciones más coherentes con los datos observados en el registro fósil, ampliamente documentados en su trabajo. Para Marga Moreno, la voluntad de poner en común los saberes de distintas disciplinas están produciendo muy rápidamente nuevos y mejores frutos.

Por su parte, Juan Cedano, del centro de Proteómica y Bioinformática Aplicada de la Universidad Autónoma de Barcelona, mediante la extrapolación de las propiedades de los sistemas informáticos expone que existen multitud de indicios que nos permiten sospechar que el verdadero funcionamiento de los sistemas biológicos no se asemeja demasiado a los mecanismos propuestos por Darwin. Para un programador, la idea de que por azar, una aplicación pueda mejorar en cualquier aspecto es, a todas luces absurda, porque la información de los sistemas complejos ha de cumplir una serie de requisitos que contribuyan a dar estabilidad y coherencia interna a los mismos. Esta estabilidad y coherencia se mantienen en los sistemas informáticos mediante lo que en su terminología se conoce como debugger (término inexistente en los diccionarios, salvo el supuesto sufijo bugger, que no parece ser el caso), una herramienta que permite detectar los errores y modificar automáticamente las variables para recuperar la aplicación para la que el programa estaba diseñado. Dentro de este modelo, ciertos virus podrían ser incorporados a modo de «parche del sistema» asumible por el debugger celular.

En este contexto, pero en otro orden de cosas, Antonio Pou, del departamento de Ecología de la Universidad Autónoma de Madrid, utiliza como punto de partida la hipótesis Gaia del químico James Lovelock, para plantear el problema de la incapacidad de procesamiento de la mente humana ante el aluvión de información en que estamos inmersos. También nos habla del condicionante cultural e histórico de los modelos de interpretación de la realidad, de la ficción de la objetividad, y de la necesidad de estar dispuestos a examinar con mente abierta todas las teorías, buscando aquellos aspectos que puedan ser de utilidad al para-

digma de hoy. En su opinión, lo que necesitamos ahora no es sustituir unos modelos absolutistas por otros, sino incorporar otras herramientas que están siendo empleadas en otros campos científicos, como la teoría de la complejidad.

En un plano más específico, Carlos Sentís, genetista humano de la Universidad Autónoma de Madrid, nos aporta una exhaustiva revisión de las características y actividades de los retrovirus endógenos humanos. Hasta muy recientemente (y todavía hoy entre muchos genetistas) los retrovirus endógenos eran considerados exclusivamente como agentes patógenos, parásitos «infiltrados» en nuestro genoma que utilizaban la maquinaria celular en su propio beneficio. Desde la perspectiva del ADN egoísta, serían «el resultado final de la evolución». Sin embargo, tal como argumenta Carlos Sentís, su participación en actividades celulares normales como la regulación de otros genes y en procesos de tan gran importancia evolutiva como la transferencia horizontal de genes o la placentación, le hacen pensar que, aunque el significado biológico y evolutivo de las secuencias retrovirales humanas siguen siendo bastante polémicos, su potencial en ambos sentidos es enorme. Según Carlos Sentís, la concepción de que los HERVs son secuencias constitutivas de nuestro genoma que realizan diferentes funciones celulares y fisiológicas puede cambiar alguno de los planteamientos que se están utilizando en el manejo de los retrovirus y las enfermedades retrovirales en biomedicina. El tratamiento del SIDA, los xenotransplantes y la terapia génica, y los graves problemas que plantean, ponen de manifiesto la obligatoriedad de comprender mejor las funciones normales de los HERVs antes de que una experimentación precipitada pueda tener efectos desastrosos irreversibles.

Para finalizar este monográfico, he aprovechado la oportunidad que la dirección de ARBOR (a la que estoy profundamente agradecido) me ha concedido para insistir, una vez más en la posibilidad, si bien, por el momento lejana, de la articulación de una nueva base teórica para la Biología que permita integrar y dar sentido científico a la abundante información acumulada en los últimos años.

Los participantes en este volumen somos conscientes de que la dinámica en que está inmersa la Biología actual no es, precisamente, el mejor sustrato para la germinación de muchas de las ideas (propias o ajenas) aquí expuestas. Pero ya hace tiempo que estábamos prevenidos por nuestro ilustre colega y mi admirado maestro Jean Baptiste de Monet, Caballero de Lamarck: «Sin embargo, muchas de las consideraciones nuevas que son expuestas en esta obra, desde su inicio prevendrán desfavorablemente al lector, por el único motivo de que las ideas ya admitidas van a

Presentación

XV

rechazar a las nuevas. Como este poder de las ideas viejas sobre las que aparecen por primera vez favorece esta prevención, sobre todo cuando interviene un interés menor, resulta que a las dificultades que ya existen para descubrir verdades nuevas, estudiando la Naturaleza, se le añaden las aún mayores de hacerlas aceptar». «Filosofía Zoológica» (Pág. 257).

Máximo Sandín