

SIGNIFICADO DE LA APORTACION DE DARWIN A LA BIOLOGIA Y COYUNTURA CIENTIFICA QUE ENCUENTRA

F. CORDON

Conferencia en Jaca el 27.IX.1982

FIBE. Madrid

SIGNIFICADO DE LA APORTACION DE DARWIN.A LA BIOLOGIA

El centenario de la muerte de Darwin se ha conmemorado por muchas personas con un espíritu equívoco que corresponde a un estado de opinión más o menos difundido entre los biólogos. Por este motivo, ante este Congreso de historia de la ciencia, voy a dividir mi intervención en dos partes. En la primera procuro reivindicar todo lo que, en mi opinión, existe de verdadero en la gran aportación de Darwin a la biología tal como lo percibo por lo que su pensamiento ha supuesto para mi formación de biólogo nacido cien años después de él. Sólo en la segunda parte voy a procurar explicarme las causas de la interrupción del pensamiento darwinista y la necesidad actual de incorporarlo, con todo la riqueza de datos biológicos conseguida en los últimos cien años, a un sistema de conceptos y problemas biológicos de un orden de complejidad superior al suyo.

Pasando al primero de mis dos temas, importante en estos tiempos de grave confusión de toda jerarquía de valores que afecta a la ciencia, veamos algunas razones que imponen considerar a Darwin como uno de los grandes pensadores científicos.

1)Ante todo, Darwin constituye un ejemplo señero de nombre de ciencia que realiza toda su vida en el desarrollo de una obra que fue abarcando un campo de aplicación creciente y un pensamiento cada vez más verdadero y unificador mediante el esfuerzo recíproco constante de teoretización y

de observación (de cuyo carácter complementario era él perfectamente consciente) al que aplicó una gran audacia intelectual y un riguroso espíritu crítico de la propia labor.

2) Puede decirse que, en sentido estricto, Darwin fue el primer biólogo experimental. Las grandes ciencias experimentales modernas habían ya deslindado dos niveles de integración inorgánicos (el atómico y el molecular) e iniciado el estudio de las grandes leyes que se observan en cada uno de estos dos niveles de integración energético-material, que no sólo permiten someter a unidad teórica muchos fenómenos, sino provocar otros no observados conforme a previsión; contemporáneamente a Darwin se sometió a teoría científica el desplazamiento de cargas eléctricas por conductores electrónicos (Faraday y Maxwell) y por conductores electrolíticos (Faraday, Berzelius y, muy posteriormente Arrhenius) y los efectos que ello determina; en la última década del siglo XIX y primeras décadas del XX se individualizan las partículas elementales, lo que abrió paso a descubrir y manejar las enormes fuerzas que permiten que se mantengan interactuando en el núcleo de los átomos (física nuclear); estudio de la energía radiante etc. Del mismo modo que cada una de estas ciencias experimentales se ocupa de sendas *unidades inorgánicas* de un mismo nivel que se originaron coetáneamente en la evolución cósmica y entre las que se producen interacciones reversibles y cuantificables que pueden someterse a las correspondientes teorías con coherencia interna, análogamente Darwin se fue concentrando en entender con el mismo espíritu las unidades de otro nivel, a saber las de nivel biológico superior, el animal, al que, como él mismo demostró, pertenece el hombre.

Evidentemente, Darwin no descubre ni define las unidades del nivel animal, ya que de animales de las más diversas especies los hombres tenían un enorme acervo de conocimientos empíricos, y, de antiguo, era de conocimiento general la comunidad de naturaleza que subyace en su enorme diversidad, todo por el hecho de que pertenecemos al nivel animal y es característico de los animales percibirse unos a otros y hacerse objeto de relaciones tróficas¹. Además, ciertamente, toda esa gran suma de conocimientos empíricos sobre el animal, así como sobre los vegetales, se había procurado ampliar sistemáticamente y exponer y ordenar con método, de modo que los datos dispersos de conocimiento común habían constituido lo que podemos llamar las primeras ciencias biológicas empíricas, ya profesionalizadas (la zoología y la botánica descriptivas y taxonómicas, la embriología, etc.). Ahora bien, Darwin se esfuerza en adquirir sobre los animales un ti-

po de conocimiento superior; no se satisface con descubrir y distinguir las distintas especies, sino que procura entender cómo cambian en términos de su entorno (de lo que él denomina medio-ambiente), y ello sobre el modelo de la acción del hombre sobre los animales (las razas de los animales domésticos), y, en este esfuerzo por entender los animales por relaciones de causa y efecto, él y los primeros darwinistas consiguen deducir leyes de aplicación general para los animales; esto es lo que significamos diciendo que Darwin puede considerarse el primer biólogo experimental.

Veamos cuales son las principales aportaciones teóricas de Darwin. La noción de que las especies cambian y proceden unas de otras fue enunciada por Lamarck cincuenta años antes que por Darwin, si bien este antecedente probablemente no era conocido por Darwin en cuya mente se fue abriendo camino la idea poco a poco por un conjunto de observaciones directas de diversa naturaleza realizadas en el famoso viaje de circunvalación de sus 22 a sus 27 años como naturalista del «Beagle». Sea como fuere (y dejando aparte la grandeza misma de la concepción de Lamarck y el interés potencial de alguno de sus postulados básicos como el de que la función crea el órgano²) el naturalista francés entiende de un modo aún muy creacionista y sustantivo la transformación de las especies, a las que concibe ordenadas en una escala de progreso lineal (que va desde el infusorio, que surge de lo inorgánico, al hombre) impulsada por una tendencia, por así decirlo consubstancial con los animales de toda especie hacia la culminación animal en el hombre. Es, pues, cierto que Lamarck intuye con gran talento la analogía fundamental que existe entre todos los animales y las gradaciones de semejanza entre las distintas formas y lo atribuye certeramente a la comunidad de origen que interpreta de modo confuso. Este proceso de modelamiento de las especies adquiere en Darwin el cuño científico de que hemos hablado; ante todo entiende ya la evolución de los animales como un proceso histórico evolutivo en el que toda especie tras un período de cambio progresivo se bifurca en dos nuevas, de modo que (aunque se hayan extinguido especies sin resolverse en otras) en el curso de las eras ha ido aumentando la diversidad biológica y el perfeccionamiento general de las especies³.

Conforme a lo anterior, extrapolando hacia el pasado más remoto, en el último párrafo de *El origen de las especies por selección natural*, Darwin hace la poderosa inducción de que todas las especies animales proceden de contado número de ellas, tal vez de una sola.

Darwin pues atribuye el proceso de perfeccionamiento creciente a la adecuación progresiva de sus individuos a los modos de vida propios de sus co-

1. La imposibilidad absoluta, por las razones dadas, de progresar en dirección experimental y evolucionista en el conocimiento incluso del animal, único ser vivo del que se había reunido una inmensa suma de conocimientos empíricos de muy diverso tipo (taxonómicos, de anatomía, fisiología y embriología comparadas, de su reproducción, de su conducta y en particular de sus modos de alimentarse, de patología, etc.). De pasada digamos que, tal vez, el único gran descubrimiento experimental sobre el animal sea el de la técnica de los reflejos condicionados de Pavlov que explica cómo el hombre puede modificar la conducta del animal y permite inducir cómo lo haga el entorno¹⁰.

2. El descubrimiento de la célula y la noción de que la célula es el *sustrato de los fenómenos de la vida*, el átomo de la vida¹¹, tiene la consecuencia de remitir erróneamente, la explicación de lo que es obra del animal — de lo que se explica por él y que, recíprocamente, podría dar su clave— al interior de la célula.

3. El descubrimiento y puesta a punto de instrumentos y técnicas de observación que permiten analizar cada vez más profundamente la estructura de la célula (el microscopio de lentes acromáticas, el microscopio de contraste de fase, el microscopio electrónico, los microtomos, las técnicas de coloración, etc.) precisando su organización general de membranas (retículo endoplásmico, membrana exterior, membrana celular, nuclear, mitocondrial, etc.) y diversos organelos funcionalmente especializados (núcleo, mitocondria, cloroplasto, ribosoma, etc.).

4. Desde 1828 en que Wöhler sintetiza la urea, se produce el espectacular desarrollo de la síntesis de las moléculas orgánicas que es uno de los logros señeros de la ciencia de los siglos XIX y XX. No se olvide el hecho de que los compuestos carbonados, cuyo quimismo, por varias razones (ante todo, por la propiedad del C de enlazarse formando cadenas), se distingue del de los demás elementos, no tienen existencia natural fuera del soma de los seres vivos, de modo que, en un principio (y de aquí el nombre de química orgánica) se creyó que estaban vinculados exclusivamente a la vida¹². Nada tiene, pues, de extraño que el desarrollo de la síntesis artificial de compuestos orgánicos se produjera acompasadamente con el de la química orgánica extractiva que, a lo largo del siglo XIX, fue recogiendo ya una gran riqueza de datos acerca de la composición química de los seres vivos. Por ejemplo, del siglo XIX es el descubrimiento capital de que las proteínas, hi-

alcance limitado, y por tanto fácilmente erróneas, y de técnicas en cambio en lo posible afinadas al descubrimiento de hechos concretos de provecho económico inmediato y, en todo caso, con valor para la promoción académica. En estas condiciones se comprende que la enorme importancia práctica real de los conocimientos empíricos conquistados por la citología, la microbiología, la genética, la bioquímica en el tratamiento y prevención de enfermedades, en el mejoramiento de las razas de animales domésticos y de plantas cultivadas, en la conducción de fermentaciones, en el progreso de la alimentación y de la preparación y conservación de alimentos, etc., haya contribuido a que la biología se mantenga en su nivel empírico de problemática e impida percibir que los conocimientos empíricos acumulados permiten ya abordar problemas genuinamente biológicos como son inquirir el proceso de origen del animal o de la célula para comprender así cual sea la naturaleza de los seres vivos de uno y otro nivel por su proceso de origen, y, de este modo, elevar el pensamiento experimental de Darwin a un nuevo orden de ideas y cuestiones.

Es evidente que Darwin, como consecuencia de su inducción de que todas las especies animales procedan de una muy sencilla primigenia, hubiera podido preguntarse cómo surgió el primer animal. Asimismo, la demostración rigurosa por Pasteur de que los microorganismos no se producen por generación espontánea y la de Virchow de que *omnis cellula ex cellula* —ambas rigurosamente contemporáneas de la aparición de *El origen de las especies*— parecen plantear de inmediato el origen de la primera célula. Lo que no se produce, sin duda, por la percepción de que la cuestión está fuera del alcance de los conocimientos. (De hecho, uno y otro problema tampoco se lo planteaban quienes creían que, ante ellos, los animales inferiores surgían de materiales en descomposición o los científicos contemporáneos de Virchow que opinaban que las células vegetales o animales surgen de un blasfema amorfo. Por eso revelan una enérgica inquietud teórica Oparin (1925) y Haldane (1929) preguntándose por el origen primigenio de la célula, lo que significa la intuición confusa de que comenzaban a poseerse conocimientos científicos concretos que permiten abordar el problema. Sin duda entonces era un planteamiento todavía prematuro pero que, así como el del origen del animal, puede hacerse hoy ya en términos lo suficientemente informados para concentrar en resolver estas cuestiones biológicas fundamentales un esfuerzo social de trascendencia incalculable

