

Método de las Ciencias Biológicas. (1)

La circunstancia de tratar aparte el método de las Ciencias Biológicas, no implica que se les excluya del campo de las Ciencias Naturales. Lo orgánico es tan natural como lo inorgánico. Se manifiesta y procede según sus propias leyes. Tiene su propia manera de ser, espontánea e independiente de la acción espiritual del hombre. Sin embargo, ciertos caracteres especiales, que el propio sentido común puede recoger, nos inducen a establecer un marco especial para tratar de esta ciencia. Los caracteres a que aludimos, se refieren tanto a la materia de estudio de estas ciencias como a su método de investigación.

La Biología.—Desde la Antigüedad se estudiaron los fenómenos de la vida. Aristóteles se destacó en esta clase de estudios y algunas de sus más importantes ideas metafísicas se deben sin duda alguna a su aguda penetración en el campo de los fenómenos del mundo orgánico.

La Biología—ciencia general de los seres orgánicos—ha atravesado las tres fases siguientes: mecanicismo, vitalismo y estructuralismo. En la fase mecánica, los seres vivos son considerados como si no hubiera ninguna diferencia entre ellos y la materia inerte. El mecanicismo considera a los seres vivos esencialmente como máquinas. Descartes fué quien puso las bases de esta concepción de la vida, que

(1) Capítulo del libro en preparación *Lógica pura y aplicada*.

ha subsistido casi hasta nuestros días. Comte, Spencer, Darwin, Haeckel, Huxley, eran convencidos mecanicistas. Los adherentes a la teoría físico-química de la vida, quedan incluídos también en la dirección mecanicista. A ellos se debe la obtención por síntesis de muchas substancias orgánicas, si bien es cierto que jamás ha logrado obtenerse cuerpos que tengan todas las propiedades de la vida. (1).

En el campo teórico e interpretativo, el mecanicismo ha dado importantes resultados. El gran biólogo Lamarck, para quien la influencia del medio era la causa determinante de las modificaciones de forma en las especies vivas, se inspiró en el mecanicismo. Otro tanto puede decirse de Darwin, aunque ya sus nociones de lucha por la vida y selección natural impliquen una acentuada noción finalista. Pero donde el mecanicismo parece quebrarse definitivamente en beneficio del finalismo vitalista es en la teoría de las mutaciones bruscas de De Vries.

El segundo momento en la evolución de la Biología es el vitalismo, cuyos primeros antecedentes se encuentran en la Antigüedad. En efecto, Aristóteles era ya vitalista, en el sentido de que *«sostenía que la vida debía ser explicada»*

(1) En este sentido ha trabajado la ciencia llamada Plasmología, cuyos resultados, a pesar de ser sorprendentes, están muy lejos y quizás lo estarán siempre del objeto que se propone. Entre los más apasionados cultivadores de esta ciencia pueden ser citados el botánico Alfonso Herrera, quien fabricó muchas formas de minerales que tenían la propiedad de crecer y que semejaban determinadas estructuras celulares; Esteban Ledue, quien reprodujo numerosas formas pseudovivientes, como semillas formadas por sulfuro de cobre y azúcar; Traube Butacali y otros. También deben mencionarse las experiencias de Alexis Carrel, quien ha hecho cultivos de tejido nervioso, muscular, etc. De todas estas tentativas para hacer surgir la vida artificialmente, se puede decir que no han logrado sino simulacros de las formas vivas; que son, según la expresión elegante del jesuita Pujiula "como soldados de plomo, buenos para hacer la pantomina de una batalla, pero no son soldados de carne y hueso, que son los únicos que defienden los baluartes y rinden las fortalezas".

"Biología uFundamental", por Carlos Morales Macedo, pág. No. 73.
Edit. Salvat. Barcelona. 1936.

da por medio de principios propios. El vitalismo considera que la vida no puede explicarse como el resultado de simples fuerzas mecánicas. Al lado de lo mecánico hay que admitir la existencia de un principio irreductible a la materia, que generalmente ha sido denominado principio vital. Entre los vitalistas se debe citar a Stahl, quien como Leibnitz, sostiene que las operaciones vitales internas son efectos del ánimo, aunque se produzcan al margen del razonamiento.

El vitalismo se acentúa más en Barthez y la escuela de Montpellier, quienes sostienen que los fenómenos de la vida se deben a una fuerza vital, diferente de las fuerzas materiales y del alma. Esta orientación fué la que consagró el nombre de vitalismo.

En la misma dirección se encuentran los biólogos de la escuela de París—Pineau, Cabanis, Bichat y otros—quienes consideran que la vida es una resultante de los elementos y propiedades de los órganos. Cada órgano tiene una fuerza particular, que mantiene la vida total en virtud de su concordancia con las fuerzas de los demás órganos. Por su parte, Bichat dijo que la vida es el conjunto de las fuerzas que se oponen a la muerte. El mismo Claudio Bernard, no obstante su adhesión teórica al mecanicismo, puesto que consideraba que la vida es la muerte, queriendo decir con ello, que para explicar la vida no hay necesidad de otras leyes, que las de la materia inorgánica, cree, sin embargo, que los fenómenos biológicos no pueden ser explicados sin una idea directriz, sin la determinación de un cierto plan al cual estarían subordinados. En una palabra, Claudio Bernard admite la necesidad de la explicación finalista en el campo de los hechos de la vida.



Una tercera etapa en el desenvolvimiento de la Biología es la representada por la tendencia contemporánea, que resulta de la aplicación de la noción de estructura a la comprensión de los fenómenos vitales. El mérito de haber iniciado esta corriente de ideas pertenece el biólogo alemán Hans Driesch, quien sostiene que los organismos son algo muy diferente de lo que se entiende por una máquina. Los procesos de crecimiento, creación y reproducción, no pueden ser comprendidos en términos de fenómenos y legalidad mecánicos. Un organismo es un ser específico que se levanta en el mundo de la materia con caracteres propios e inconfundibles. Es indudable que en él reside un plus, que lo distingue de lo puramente material; aunque por otra parte, los hechos especiales que ocurran dentro de él pueden ser interpretados mecánicamente. Pero en conjunto, considerado el organismo como un todo, no hay ninguna razón, si se piensa desapasionadamente, para reducirlo a una simple manifestación de lo inorgánico, explicable por las leyes correspondientes. Es necesario admitir, que no obstante la vasta aplicación del mecanismo, en gran parte legítima, a la interpretación del mundo orgánico, queda un sector, el más importante, irreductible, mejor dicho, un elemento, en el que reside la esencia de lo viviente.

Para Hans Driesch ese factor esencial en el organismo es la "entelequia", verdadero agente vital, fuerza semejante al alma, que dirige la vida del organismo en el sentido de la totalidad. Nos recuerda la noción aristotélica de causa formal o final, forma activa que explica la vida de los seres, y que en el ser humano está representada por el alma. Driesch no sólo ha expuesto su teoría, la ha comprobado con hechos sorprendentes tales como la experien-

cia de dividir un óvulo de erizo de mar, cuyas partes se desarrollaron constituyendo después verdaderos todos.

Es indudable que la teoría de Driesch representa la más acertada solución al problema de la vida. No importa que no satisfaga a los biólogos mecanicistas y que tampoco halague al evolucionismo, que pretende resolver todas las formas de la vida en el proceso de la evolución. Lo que importa, en esta clase de teorías, es su capacidad para captar e interpretar fielmente la realidad. Es claro que el mecanismo facilita la labor de los investigadores, puesto que reduce todo a un orden único de fenómenos; pero esta reducción es nociva para el objeto mismo del conocimiento, pues la aplicación del mecanicismo al orden de los hechos de la vida, desconoce la originalidad de éstos, que impresionan hasta al mismo sentido común. Además, el aspecto propiamente estructural de la teoría, reconoce con acierto la importancia decisiva de la totalidad, es decir, el hecho de que el todo determina las partes y desde luego que la finalidad de un organismo es interna y que se encuentra impuesta por sus propias exigencias.

La Finalidad.— De lo dicho resulta que la finalidad es la categoría interpretativa fundamental para el mundo orgánico. A través de ella se comprenden los fenómenos más característicos de la vida, aquellos que permiten que el mundo orgánico se distinga del inorgánico. Desde luego, no se excluye el mecanismo, es decir, la causalidad mecánica, la relación cuantitativa entre los antecedentes y los consecuentes o entre las causas y los efectos. La noción de finalidad implica bien claro, que no todo en la vida se puede reducir a la cifra de los hechos o de los fenómenos. Algo hay que sin ser hecho ni fenómeno, tiene decisiva eficacia en la dirección, acrecentamiento y cumplimiento del

proceso vital; algo que ciertamente sugiere la idea de plan. Ningún organismo se desarrolla de modo arbitrario, no obstante las diversas influencias que desde fuera pueden actuar, modificando su evolución. Hay cierta idea de orden, de especie o de tipo que preside y precede minuciosamente el desenvolvimiento de los seres orgánicos. En este sentido, se puede decir que el árbol es anterior a la semilla. A pesar de no existir realmente, la forma inmaterial del ser vivo decide desde el primer momento la conformación y sentido del nuevo organismo. No en vano las nuevas unidades surgen de la conjunción de formas plenamente desarrolladas. La vida, pues, presupone formas y realiza formas. Hay formas, en el proceso vital, que actúan como antecedentes reales y eficientes, y formas que proceden como si fueran fines. La innegable influencia de estas últimas justifica la interpretación finalista de la vida.

Goblot niega a la finalidad el carácter de causa final. Considera que el fin es un verdadero efecto, pero no la causa de lo que precede. Tal negación se funda, evidentemente, en la confusión manifiesta entre los términos causa final y resultado final, entre lo que es agente o fuerza activa no fenoménica y lo que es producto de carácter fenoménico. No puede negarse, que todos los momentos de la vida de un ser, en cuanto hechos o momentos fenoménicos, son efectos de los hechos anteriores; pero de ningún modo se excluye la posibilidad de interpretar esos mismos hechos como momentos de un proceso de finalidad, cuyos fines formales preexisten al cumplimiento efectivo y fenoménico del proceso. Esos fines se realizan, desde luego, utilizando los diversos medios que la naturaleza pone a disposición del organismo. La falta de tales medios origi-

na en algunas circunstancias el empleo de otros. Así la inhabilitación de un sector del cerebro, puede dar lugar a que la función correspondiente se realice con la intervención de otro o de otros sectores; la paralización de un órgano, da lugar a que se desarrollen otros. En general, la consideración de las funciones orgánicas, nos hace ver bien claro, que los organismos actúan como totalidades dinámicas, orientadas hacia fines determinados. Los órganos o elementos de los seres vivos son medios para la realización de los fines hacia los cuales están dirigidas las funciones.

La finalidad se puede entender en dos sentidos: como finalidad causal estricta, es decir, como producción del presente por el futuro, y como finalidad libre, en la que todo momento del proceso conserva, por lo menos en parte su iniciativa, contribuyendo a la determinación de los fines. En su forma más radical, la noción de libertad en la evolución implica la posición de los propios fines por una especie de obscura conciencia immanente a la vida. La finalidad causal estricta, en la que el momento presente es determinado por el futuro, implica un determinismo al revés, y no puede sostenerse sino sobre el fondo de una concepción general determinista de la Naturaleza. Pero en vez de que la causa se presente como un hecho anterior al efecto, en el orden temporal; se presenta primero el efecto y luego la finalidad que desempeña el papel de causa. Naturalmente, la presentación de la causa con posterioridad al efecto sólo es aparential o fenoménica. La causa es siempre anterior al efecto, ya sea que esta anterioridad se entienda en el sentido cronológico, como en el caso de la causalidad mecánica, ya sea que se entienda en el sentido de precedencia meramente ideal. Al respecto ya se explicó an-

tes la diferencia que hay entre causa final y resultado final, entre fuerza activa no fenoménica y producto de carácter fenoménico.

La forma más radical de finalidad sólo se explica si se admite al mismo tiempo la intervención de un factor capaz de decidirse, de tomar iniciativas, es decir, un factor semejante a la conciencia. En este sentido se refería, sin duda alguna, Enrique Bergson a lo que llamaba *evolución creadora*, cuando manifestaba la necesidad de superar tanto el mecanismo como el finalismo, que “no son sino puntos de vista a los que el espíritu humano ha sido conducido por el espectáculo del trabajo del hombre (1). Bergson pretende interpretar la vida por medio de la noción de “elan vital”, obscuro impulso ascendente, que permitiría a la vida ejercer acción sobre la materia. “El sentido de esta acción no está predeterminado: de allí la imprevisible variedad de formas, que la vida, al evolucionar, siembra en su camino. Pero esta acción presenta siempre, en un grado más o menos elevado, el carácter de la contingencia; ella implica al menos un rudimento de elección. (2)

Tal rudimento de elección, indudable, sobre todo si consideramos los medios de que se valen los seres para la realización de sus fines, la selección de los elementos de la naturaleza que necesitan para subsistir las diversas direcciones que ha seguido la vida en el curso total de la evolución, no nos autoriza, sin embargo, para desconocer la existencia de formas estables, que cumplen los seres vivos a través de las contingencias múltiples que atraviesan, la manifiesta permanencia de los géneros y las especies, que canalizan el movimiento general de la evolución de

(1) L'Evolution Créatrice, pág. 97.

(2) L'Evolution Créatrice, pág. 105.

los seres. Ni la profundidad, ni la belleza de una concepción filosófica justifican la negación de las formas vivas como factores esenciales y permanentes, gracias a los cuales se establece el orden y la distinción en el conjunto de los seres orgánicos. El hecho de que algunas especies hayan variado, es una razón de poco peso, si se tiene en cuenta que la gran mayoría ha variado muy poco; no debiendo emitirse un juicio global a base de las excepciones. Lo que está al alcance de la ciencia y del sentido común es que un ser vivo se desarrolla según cierto plan determinado de antemano. Nunca se ha visto que los rosales se conviertan en lirios, ni que las aves de corral se vuelvan golondrinas. Los rosales serán siempre rosales y las aves de corral no modificarán su condición por ningún motivo. Es un hecho incontrovertible, que las variaciones individuales, debidas a influencias endógenas o exógenas, no producen un desplazamiento del sujeto fuera de los consagrados marcos específicos. Las variaciones que por este medio pueden obtenerse son indefinidas; pero a condición de que se mantenga en todo momento la figura central esencial que el individuo realiza. Al margen de la visión de las formas vivas, no puede alcanzarse ningún concepto apropiado de la vida. Precisamente, lo que más sorprende es esa permanencia en el cambio, esa obstinación en reproducir siempre la misma figura ideal, el mismo tipo, género o especie; como si no pudiera ocurrir el proceso mismo de la vida, sino a través del cauce impuesto por formas ejemplares y eternas.

Las Ciencias Biológicas y la clasificación.—Además de los esquemas generales interpretativos a que nos hemos referido, las ciencias de la naturaleza orgánica emplean procedimientos de ordenación y disposición sistemática de

sus objetos. Entre éstos, se destacan por su importancia la clasificación del árbol genealógico de las especies.

Ya hemos visto, en el capítulo pertinente, los principios en que se funda la clasificación: extensión de las nociones y jerarquía, o sea subordinación de los caracteres (principio de Jussieu). De esta manera, han sido estudiadas las formas bajo las cuales se presenta la vida, en la Zoología y en la Botánica. También se ha empleado este procedimiento en la Mineralogía y en la Geología, y aún en la Astronomía y en la Física. Así, el método de las ciencias de la naturaleza orgánica propende a la pura descripción, determinándose cuales son los caracteres más generales y los que, por razón de su menor generalidad deben quedar subordinados.

La orientación evolucionista, que prevaleció en las últimas décadas del siglo XIX y primeras del actual, no pudo quedar satisfecha con la concepción clasificatoria, que establecía formas permanentes, con un marcado acento finalista. El evolucionismo consideró que las formas de los seres orgánicos debían ser consideradas como efectos, y no como causas. Por consiguiente, en vez de principios explicativos, debían ser a su vez explicadas. De esta manera el procedimiento explicatorio fué sustituido por el árbol genealógico de las especies, fundado en la doctrina de la evolución, y desde luego, interpretado desde el punto de vista más grato al mecanicismo. Así, se filtra la metafísica del evolucionismo en el método de las ciencias del mundo orgánico; pero sin rechazar en forma absoluta el procedimiento clasificatorio, el cual tiene indiscutible valor si se pretende con él ordenar los objetos del mundo orgánico, haciéndolos accesibles al conocimiento. No pueden ponerse de lado las categorías interpretativas; pero debe distin-

guirse el procedimiento, que es medio de investigación, de las meras hipótesis, entre las que se encuentra la teoría evolucionista, adecuada para interpretar el impulso dinámico de la vida, pero incapaz de comprender el aspecto formal y estructural, que caracteriza a las especies.

ENRIQUE BARBOZA.



Biblioteca de Letras
«Jorge Puccinelli Converso»