

ESTUDIOS BIOLÓGICOS

POR EL

Dr. PEREGRÍN CASANOVA.

CATEDRÁTICO DE ANATOMÍA EN LA FACULTAD DE MEDICINA DE VALENCIA.

Vol. 1º.

LA BIOLOGÍA GENERAL.

Valencia.
Imprenta Ferrer de Orga,
a espaldas del Teatro Principal

—

1877.

Introducción (p. VII) p. XII i ss.

La Biología, la ciencia de la materia en continuo y colosal movimiento molecular, ha debido ganar y participar de todos estos adelantos [de la ciencia experimental]. Efectivamente; su segmento morfológico no se ha reducido a hacer la fotografía, la descripción de los organismos, sino que rompiendo las vallas levantadas por necias preocupaciones, ha tratado de averiguar su historia no solamente individual, sino también colectiva, no solamente ontológica, sino filogénica, estableciendo el encadenamiento, la sucesión y enlace de las diversas fases de la organización en la superficie de la tierra a través de los tiempos geológicos; la relación de las variadísimas fases del desarrollo individual, y comparando estos dos aspectos ha vislumbrado una dependencia, un enlace, a saber: *que la evolución orgánica a través de la historia de la tierra, es si no idéntica, muy análoga a la evolución individual, siendo la primera la causa mecánica de la segunda y esta por lo tanto siendo un resumen, una historia abreviada de la primera por faltarle de ella algunas etapas.*

En segundo término se ha hecho cargo del origen de la forma orgánica, reduciéndola a leyes naturales [...]

Dejando a un lado las cuestiones filosóficas [...] la morfología ha ido más allá del dominio de los elementos anatómicos generales, las *células*, observando que la vida puede tener lugar en grados mucho más inferiores de organización: hoy la teoría celular marcha a pasos agigantados hacia la teoría molecular de Hughes Bennet.

En el segmento fisiológico, la Biología ha reducido la *función* en lo que tiene de general y fundamental a un puro movimiento molecular en el cual la materia se renueva, cambia y transforma incesantemente [...] ha considerado los grandes organismos como agrupaciones armónicas de los mismos elementos anatómicos, como puros mecanismos más o menos complicados, donde bajo un aspecto muy distinto brillan las fuerzas fisicoquímicas, desterrando para siempre el fosforescente espectro, la simbólica alucinación llamada *Fuerza vital* [...].

Estudiar hoy día los cuerpos organizados, es estudiar un capítulo de la *Mecánica* general del mundo [...] *destrucción de todas las ontologías: reducción de todos los fenómenos a causas eficientes naturales, mecánicas: la concepción monística del Universo.*

Capítulo I. Definición de biología.- Divisiones.- Modos de investigación. (p. 1 i ss.)

[...] aceptamos la definición que de la Biología da Mr. Robin en estos términos: *La Biología es la ciencia que tiene por sujeto de estudio los cuerpos orgánicos, y por objeto o fin el conocimiento de las leyes que rigen su organización y su actividad o vida.*

[...] La vida no se observa fuera del estado de *organización* [...]

[...] Existe, sin embargo, una rama científica, que pertenece por una parte a las ciencias anorgánicas, por otra a la Biología, sin que de lleno esté incluida por completo en ninguna de ellas: esta es la Química biológica o de los organismos; química que es el eslabón intermedio, el verdadero ligamento que mantiene unidas y contribuye a formar la juntura entre la ciencia de lo inorgánico y las de lo orgánico [...]

p. 7. Métodos de la biología.

Para obtener los conocimientos que constituyen el objeto de la Biología y que antes hemos indicado en su definición, son indispensables ciertos métodos que están reducidos a la observación, experimentación y comparación [...]

Capítulo II. Los confines entre el mundo mineral y el orgánico. (p. 21 i ss.)

p. 27. I. Caracteres de composición.

[...] En principio, pues, las diferencias físicas y químicas entre las dos clases de cuerpos del Universo [orgánicos e inorgánicos] no dependen de la diversidad en la naturaleza de los materiales primordiales [o elementos] que los constituyen, sino de los modos especiales como se verifica la agrupación molecular o química de los primeros elementos: de aquí resultan ciertas particularidades físicas que parecen fraguar un abismo entre los reinos de la naturaleza. [...]

Uno de los caracteres de los cuerpos orgánicos es ser heterogéneos en su composición, entrando a la vez en su formación las sustancias llamadas coloides y las cristaloides (Graham): el encontrarse su sustancia constituida aun en los grados más inferiores de organización, por partes que tienen distintas propiedades físicas y químicas, que es lo que se llama *estructura*: el constar de sólidos y líquidos; sin embargo de que esto, que es muy exacto para los grados superiores de organización, no lo es para los inferiores al ver que existen organismos, compuestos tan solamente por un pequeño grumo de sustancia albuminoidea homogénea (protoplasma), sin más estructura que el ser granulosa (Moneras, Häckel).

[...] nadie hasta ahora, absolutamente nadie, ha demostrado la existencia de esa *fuerza vital* [...] hoy día el físico y sobre todo el químico, saben que todas esas propiedades que presentan los cuerpos vivos no son productos de entes singulares [...] sino que son debidas a las propiedades especiales de los elementos químicos que entran en su composición y sobre todo a las variadísimas combinaciones del proteo del reino orgánico, el carbono. [...]

Ahora bien sería absurdo preguntar cuál es la causa primera de muchos fenómenos orgánicos, cuál es la razón de ser de los fenómenos físicos; tan misterioso es para nosotros un fenómeno elemental cualquiera, la aparición de las formas orgánicas, la formación de las células por ejemplo, como el saber por qué el oro y el cobre cristalizan en octaedros piramidales [...]. Estas cuestiones son extrañas al dominio de las investigaciones científicas, cuyo verdadero papel debe ser explicar el COMO de los fenómenos; en algunas ocasiones el POR QUÉ obedecen a tal o cual ley; pero no investigar el primitivo origen de todas las cosas, porque pronto reinaría en nuestra mente la confusión, el caos.

No podemos consentir tampoco que se diga que el físico y el químico no pueden crear cuerpos orgánicos. ¿Quién lo duda? Ni hasta hombre de ciencia se necesita para esto, como se requiere para *crear* cuerpos inorgánicos: basta colocar los elementos en condiciones abonadas y resultarán los organismos; esto es lo que hace el hombre al colocar el elemento macho y hembra en relaciones apropiadas, logrando perpetuar las especies domésticas [...].

p. 32. II. Caracteres morfológicos.

[...] hay organismos como el *Bathybius Häckeli* (Huxley) que no tienen forma determinada, encontrándose en el fondo de los mares constituidos por grandes masas de materia albuminoidea que cubren a las rocas y minerales que allí se encuentran; y otros que tienen formas matemáticas como los *Radiolarios* y muchos *Protistos*; en cambio los *Móneras*, los *Amibas*, cambian de forma a cada instante. [...]

p.34. III. Caracteres dinámicos.

Estos pueden estudiarse en tiempo fijo y determinado, o en la sucesión de fenómenos que nos da la noción de evolución.

[...] Lo que sin duda caracteriza a los cuerpos vivientes aunque de una manera secundaria, es el tener una *evolución* [...].

En esta evolución se deben distinguir varias etapas: la primera que se presenta a nuestra mente es el problema de su origen [...].

Respecto al procedimiento llamado *generación espontánea* que sería en el reino orgánico el representante de la formación de un cuerpo inorgánico por precipitación de la sustancia disuelta en un líquido, todavía la ciencia no ha dicho su última palabra. Por lo menos debe forzosamente admitirse esta generación para el origen primitivo de los organismos, toda vez que la historia de la tierra, verdadera embriología inorgánica, nos dice que no han existido siempre por lo demás, lo que significan las experiencias que parecen contradecir la existencia de dicha generación autogónica en la actualidad, no es que esta no pueda tener lugar, pues si la tuvo una vez, es lógico concluir que siempre que se reúnan las condiciones que existieron en aquel entonces esta podría repetirse, sino que las circunstancias realizadas en dichas experiencias no son las más abonadas para que tenga lugar dicho fenómeno. [...] Por más que no existan observaciones en la ciencia que apoyen a la escuela francesa [seguidora de la generación espontánea de elementos anatómicos] por más que no existan datos de experiencia positivos respecto a la generación, el origen de los organismos más simples de la tierra, ¿habrá alguna repugnancia en admitir que estos últimos provengan directamente del reino inorgánico por la fusión, por la agrupación de sus moléculas en el seno de las aguas que es donde viven, como sucede en los cuerpos inorgánicos formados por precipitación de las sales disueltas? Las partículas de sustancia orgánica, las granulaciones o *Plastídulos* (Häckel) a las cuales parece referirse hoy día la noción de individualidad más simple, más elemental en la organización, ¿Nacen espontáneamente en el seno de los líquidos orgánicos, o se forman por generación no interrumpida de otras granulaciones que son sus progenitores?

[...] Por lo expuesto se ve que existen diferencias en ambos reinos; que estas diferencias son más bien de grado que de naturaleza, que no se hacen notar por lo tanto a no tomar como término de comparación cuerpos orgánicos complicados, pues los más simples apenas se distinguen del reino inorgánico.

La naturaleza viviente descansa en la naturaleza muerta y el tránsito de una a la otra es gradual, no brusco; es la evolución de la materia que se individualiza y toma forma.

[fi del capítulo]

Capítulo III. Las condiciones de la vida.- 1ª. La materia organizada. (p. 42 i ss.)

Capítulo IV. 2ª. Los medios vivientes.- Acción de las fuerzas sobre la materia orgánica y reacciones de ésta sobre aquellas. (p. 58 i ss.)

[p. 59] Como puede observarse, el medio viviente no lo constituye un solo cuerpo como el aire o el agua, sino que aquí lo mismo que en la organización hay una serie de complicación sucesiva en las circunstancias que constituyen los medios; serie que se hace muy manifiesta comparando el agua, en la cual viven un sinnúmero de organismos inferiores sin que nada más necesiten para su existencia (como sucede con esos grumos de sustancia albuminoidea que llena el fondo de los mares llamados *Bathybius*), y el Hombre por ejemplo, cuyo medio viviente lo constituyen un sinnúmero de condiciones [...]

Capítulo V. Concepto de la vida según Herbert-Spencer.- Armonía entre la vida y sus circunstancias.

(p. 79 i ss.)

[p. 100] ¡Qué diferencia no existe entre el simple *Bathybius*, masa albuminoidea que no tiene otras relaciones con el medio en que vive, sino el puro cambio de

materia, y el Hombre sobre el cual vienen a obrar innumerables agentes de una manera complicadísima! Repárese sino en la nutrición que en el uno, está reducida a un simple fenómeno de *ósmosis* y en el otro está representada por una serie de actos [...]

Al concluir este capítulo [...] hemos dejado sentado que la vida no tiene verdaderos lindes; el movimiento, que es la idea sintética que le representa, se oculta en su origen en el seno de ese Océano de materia que forma el reino inorgánico, para de este estado oscuro, difuso e inconcebible, personificarse adquiriendo esa aparente espontaneidad que brilla en los organismos. La vida, pues, es una planta cuyas raíces penetran en lo más profundo de la tierra, cuyo tallo se eleva hasta las regiones más sublimes del pensamiento, cuyas hojas flotantes en forma de guirnaldas, son los animales y las plantas; cuya flor es el hombre.

[fi del capítol]

Capítol VI. Los lindes entre la vida vegetal y animal. (p. 101 i ss.)

Caracteres de composición.

Caracteres morfológicos.

Caracteres dinámicos.

[p. 126-127] Los tres reinos de la naturaleza [animal, vegetal y mineral] por consiguiente no forman, como pudiera creerse, tres fragmentos esparcidos, sino tres partes de un todo armónico; un verdadero trípode cuyo punto de unión o enlace está representado por la primera aparición de la vida en los oscuros organismos llamados Protistos, de donde arrancan separándose en líneas divergentes los reinos mineral, vegetal y animal. [...]

Capítol VII. De la individualidad en la naturaleza. (p. 128 i ss.)

[...] decíamos que la marcha progresiva de la vida desde su origen oscuro en el reino mineral hasta el estado más complejo y perfecto del hombre, era una evolución, un movimiento sucesivamente creciente con tendencia a la *individuación* [...]. La vida, pues, de abstracta se hace concreta, se determina, se individualiza, en una palabra: la naturaleza en la realidad tan solo presenta *individuos*; únicamente en nuestra mente puede tener la vida aquella existencia abstracta.

[p. 140] Estudiar el origen de la unidad que resplandece en cada individuo, es asistir al desarrollo, a la evolución de la materia orgánica.

[p. 141] en último caso [tenemos] que referir la noción de individualidad al estado más simple de la materia orgánica, que será a su vez el más general, es decir, descender hasta la célula; y como existen individuos que viven independientemente sin tener la complicación orgánica que esta presenta, nos vemos forzados a conceder individualidad al protoplasma, a la materia fundamental de la vida, aunque esté constituyendo esas pequeñas partículas orgánicas que pueden vivir independientemente llamados Mórneras por Hæckel, donde la individualidad es bien oscura por cierto.

[p. 144] Los distintos órdenes de individuos según su complicación orgánica, dice Hæckel, son las siguientes:

Orden 1º. *Plástidos*. Son los más elementales organismos, desde los compuestos de un grumo protoplásmico, hasta los que tienen cubierta y núcleo (Cytodos y Células).

[...]

Capítulo VIII. Unión del concepto estático y dinámico en los cuerpos vivos. ¿Es producto la función del órgano o viceversa? Autonomía de la Morfología y Fisiología. (p. 148 i ss.)

[p. 151] en esa serie de cambios y metamorfosis que nos presenta la vida en la inmensidad de los tiempos; serie que empieza en el *Bathybius*, boceto de la organización, para terminar en el Hombre, serie que si se ha sucedido en el tiempo, la vemos desplegada en el espacio, cual pudieran estar esparcidas las páginas de un libro de la orgánica historia, ¿quién ha precedido en el orden de sucesión? ¿quién ha sido el engendrador y el engendrado? ¿el órgano o la función? ¿la materia orgánica o la vida? [...]

Si la vida precediese a la materia viviente, es probable que esta sea el resultado de aquella, y si la materia orgánica fue la primordial, la vida ha sido su consecuencia: nuestra opinión tocante a este tema la expusimos ya al tratar del concepto de la vida en el cual está envuelta dicha cuestión.

Los que admiten que la vida ha precedido y engendrado a la organización, admiten la fuerza vital, ese principio inmaterial, de existencia independiente, que es la causa de todos los fenómenos orgánicos. [...]

La materia orgánica y la vida que es su manifestación, tomaron origen a un mismo tiempo en la superficie de nuestro globo, como a un mismo tiempo cesarán de existir [...]. No creemos, pues, bajo ningún concepto que la vida que no es ningún principio, tuviera una existencia primitiva e independiente engendrando a la materia orgánica a la manera que lo hace un organismo que engendra a otro. Por otra parte, tampoco creemos que la vida fuera un hecho secundario, un resultado de la materia orgánica al ver la imposibilidad material de concebir la organización primitivamente constituida sin la vida, para luego en un periodo ulterior tomar origen esta.

Capítulo IX. Divisiones de la Morfología.- Química orgánica estática.- Protoplasma. (p. 167 i ss.)

[p. 174] Por otra parte, la existencia de organismos independientes, cuya constitución orgánica es más simple que la celular, los Mórneras de Hæckel, el célebre *Bathybius* de Huxley reducidos a grumoso de sustancia albuminoidea en la cual se verifican los cambios más generales de materia propios a la vida, nos hacen comprender que no es la célula la unidad orgánica más simple, sino que es un elemento morfológico muy complejo ya, existiendo en la jerarquía orgánica otros grados más inferiores a ella en las formas antes indicada, bien formando partecitas de organismos superiores, bien constituyendo organismos independientes de los más simples.

Esta nueva doctrina admite la existencia de pequeñas masas de protoplasma, a las cuales considera como los verdaderos agentes de la vida y que el doctor Hæckel llama *Plastídulos*, a los cuales se hace desempeñar un papel principal en la evolución orgánica. [...]

La base de la vida es, pues, la sustancia orgánica por excelencia, la más general que se extiende a todo el reino orgánico y en cuyas moléculas, complejas, radican todas las acciones y reacciones propias de la vida. Esta sustancia que tantas veces hemos mencionado ya, es la que se llama *Protoplasma*.

Protoplasma (Huxley).- Bioplasma (Beale)

[p. 175] Su etimología es griega; deriva de las palabras *Protos* primero, y *plasein* formar, las cuales parecen indicar materia de primera formación. H. Mohl en 1846 y Reichert en 1841, la emplearon para expresar el líquido contenido en la cavidad de las células vegetales, o en las células embrionarias animales; [...].

Hoy en día la voz se aplica a la materia orgánica de los organismos más inferiores en los cuales no hay ninguna parte diferenciada, siendo la base donde radican los fenómenos químicos que caracterizan la vida [...].

[...] Hæckel ha llamado Plastídulos a los pequeños grumos azoados que se encuentran como componentes de la materia orgánica y a los cuales hace jugar el principal papel en los fenómenos biológicos.

La ciencia no ha dicho todavía respecto a este punto su última palabra; pero sabemos que en la naturaleza existen los Móneras, organismos independientes, en los cuales no hay otra diferenciación ni otra heterogeneidad que la introducida por estas mismas granulaciones. La doctrina celular que miraba a las células como los últimos elementos a los cuales podía referirse el mundo orgánico, ha perdido su valor primitivo en vista de que hay elementos anatómicos y organismos más simples que aquellas células. Para recobrar la significación primitiva esta teoría habrá de extenderse el concepto de la célula hasta los grumos de protoplasma que viven ya aislados (Plástidos) ya unidos (animales superiores), y no limitarse a los elementos anatómicos que poseen protoplasma, cubierta, núcleo y nucleolo, porque estos en la escala orgánica representan un grado ya bastante complicado.

[...] La contractibilidad espontánea o provocada es una de las propiedades más importantes del protoplasma; [...]. Estos movimientos se han llamado amiboideos [y son] igualmente común[es] en los organismos independientes del grupo de los Móneras, como en el Bathybius Hæckeli (Huxley) y en los elementos anatómicos de los organismos superiores que tienen el mismo grado de estructura [...].

Capítulo X. De los elementos, tejidos, órganos, sistemas y aparatos orgánicos.

(p. 181 i ss.)

[p. 187] Existe otro problema que resolver [si el óvulo es la forma celular] más inferior y elemental donde la vida puede realizarse, o si existen grados orgánicos más inferiores. En este caso la cuestión se reduce a la siguiente: ¿es una verdad la teoría celular, que considera a las células como los factores más simples de la vida, o existen otras teorías que afirmen lo contrario, apoyándose en hechos de observación diaria?

[p. 189] Hoy, pues, como antes decíamos, hay numerosos hechos que nos demuestran de la manera más patente, que la vida puede tener lugar en formas orgánicas inferiores a la *Célula completa*, o sea la que consta de protoplasma, cubierta, núcleo y nucleolo; hoy se han descubierto y estudiado de la manera más perfecta los organismos infinitamente simples llamados *Protistos*, entre los cuales se encuentran los *Móneras*, los cuales sólo constan de un grumo de protoplasma, sin otras partes diferenciadas que las granulaciones que allí se encuentran; hoy se ha visto esto mismo en los elementos anatómicos de los seres superiores, en los glóbulos rojos de la sangre, por ejemplo que no tienen ni cubierta ni núcleo, y no hay duda alguna que en ambos casos la vida tiene lugar.

No es la *Célula*, pues, el último grado de organización ya individual, ya colectiva; o es preciso hacer extensivo el término célula a otros grados orgánicos más inferiores, de los que hasta ahora se han considerado como tales; repitiendo entonces lo que en otra ocasión decíamos: *Células son los elementos anatómicos de los organismos superiores o los organismos elementales independientes, ya constituidos solamente por un grumo de protoplasma granuloso, ya apareciendo en su interior un núcleo o una cubierta exterior que les sirva de límite.*[...]

Entre el grado inferior y el superior de organización que tienen los elementos anatómicos ya aislados formando organismos llamados Plástidos, ya unidos siendo las partes integrantes de otros organismos superiores, hay varios matices que han recibido nombres especiales. Se han llamado *Cytodos* los que no tienen núcleo, y *Células* los que lo poseen: entre los primeros existen dos grupos, los *Gymnocytodos* caracterizados por no tener ni cubierta ni núcleo, y los *Lepocytodos* que sólo

poseen cubierta. Los primeros se parecen mucho a los Mórneras; es el grado más inferior de organización, y por lo tanto el único que puede haber tomado origen del reino inorgánico por heterogenia. [...]

En último término podemos concluir que no son las células, así llamadas las últimas partecitas elementales donde la vida puede tener lugar, sino que un pequeño grumo de protoplasma basta para ello. Pero también debemos añadir que la individualidad e independencia, muy manifiesta en las células, se pierde por completo en los Plástidos más inferiores, en los grumos de protoplasma, ya que formen Mórneras o ya elementos anatómicos de organismos superiores. En esta sustancia albuminoidea, amorfa, que es la base del Bathybius, uno de los más elementales Mórneras, no es posible referir la individualidad a las grandes masas que se encuentran en el fondo del Océano pegadas a las rocas, sino que es necesario referirla a las moléculas orgánicas, a las granulaciones o plastídulos (Häckel), en cuyo caso nos encontramos de lleno en la teoría molecular del doctor Hughes Bennet; teoría que tiene mucho porvenir, y según nosotros, tan exacta para el reino orgánico como lo es la teoría atómica para el inorgánico.

Por consiguiente no podemos menos de admitir que las células y demás elementos anatómicos derivados de ellas, son los últimos elementos de organización donde la individualidad y autonomía esté distintamente marcada [...]. Sin embargo, por bajo de este grado orgánico, que es bastante complejo, hay otros más simples como acabamos de ver, en los cuales la vida se realiza, pero donde la individualidad se pierde en las masas para únicamente poder considerarse en las moléculas y átomos, como sucede en el reino inorgánico.

[p. 199] No decimos nada de la *generación espontánea* celular en el seno de un blastema primitivo por ser un hecho todavía no confirmado por la observación de la naturaleza y por los experimentos. Ahora bien, la materia orgánica al estado de mayor simplicidad, no constituyendo células las cuales ya tienen una estructura complicada, puede tomar origen por generación espontánea, es decir formarse con los solos materiales del reino inorgánico, porque así parecen confirmarlo todos los hechos que en anteriores capítulos hemos tenido ocasión de citar.

La célula no puede derivar sino de otra célula o de un elemento anatómico inferior a ella y en vía de evolución: un *cytodo* puede sufrir diversas modificaciones progresivas que den por resultado la formación de un núcleo y tendremos la célula más simple y esta a su vez puede adquirir una cubierta en cuyo caso tendremos constituida la célula completa o perfecta de Kölliker; claro es que si la formación del núcleo tiene lugar en un *lepocytodo* en vez de acontecer en un *cytodo* que no tiene cubierta, el resultado será más rápido.

Es muy posible, pues, establecer la genealogía celular, haciendo derivar dichos elementos en último término, de los *cytodos* que son los más simples para venir a dar por resultado la estructura celular por diferenciaciones sucesivas.

[p. 205] El hombre, pues, nos ofrece en medio de la complejidad física y funcional por la cual se eleva sobre todos los seres, la multiplicidad representada por sus elementos anatómicos los cuales en el estado más rudimentario llegan a simbolizar los *cytodos* o grumos de protoplasma sin núcleo ni cubierta; pudiendo decirse que entre el hombre y la célula o el amibo existen grandes relaciones de continuidad en el espacio, a las que pudiéramos añadir las de dependencia o sucesión en el tiempo; los primeros que abrieron la marcha progresiva de la vida en la superficie de la tierra, esa serie que empieza en los elementos anatómicos y termina en el hombre, fueron sin duda los *Mórneras*, los organismos más simples que encuentran representación genuina en el cuerpo del hombre; de la misma manera el primero que abre la marcha de la vida individual del hombre en su origen es un elemento anatómico, una célula, el *Óvulo*.

[Fi del capítol]

Capítulo XI. Origen y causas de las formas interiores y exteriores de los Organismos.- Diferenciación.- Reducción.- Correlación.
(p. 207 i ss.)

Capítulo XII. Los resultados del desarrollo morfológico.- La integración y diferenciación considerada en la serie sistemática animal.
(p. 239 i ss.)

Diferenciación entre los tejidos animales, superficiales y profundos.

[p. 246] así como un organismo en el estado más simple, un *Mónera*, que puede considerarse como homogéneo (a pesar del estado granuloso) al pasar a otro estado superior, sufre un primer cambio en su sustancia, que es la separación de su parte superficial y profunda, formándose una cubierta que de *gimnocyto* lo convierta en *lepocyto*, así en ulteriores etapas evolutivas a la homogeneidad primitiva de los tejidos superficiales sucede la heterogeneidad y lo mismo tiene lugar en los profundos.

[p. 248] El protoplasma granuloso del *Bathybius*, está constantemente moviéndose y esto da por resultado que la masa interior se haga superficial para hacerse luego profunda, exponiéndose toda ella a las mismas influencias que la hacen homogénea: pero apenas existe cierta fijeza, cierta localización de una función o acto especial, aquella renovación de sustancia del interior al exterior y viceversa no tiene lugar, resultando un sello especial sobre la parte más periférica que es la que más en contacto está con aquellas influencias. [...]

Diferenciación entre los tejidos superficiales o del Ectodermo.

Diferenciaciones de los tejidos profundos animales, o sea del Entodermo y Mesodermo.

Capítulo XIII. Los resultados de la reducción.- Los órganos rudimentarios y atróficos en la evolución individual y colectiva.
(p. 277 i ss.)

Capítulo XIV. Comparación de los organismos.- Tipos animales.- Homología y Analogía.- Homogenia y Homoplasia.- Homeomorfismo y Mimicrismo.- Significación fisiológica y morfológica en general.
(p. 302 i ss.)

Capítulo XV. De la Morfogenia.
(p. 323 i ss.)

[p.328] Una duda se ocurre. ¿Cómo puede haber tenido lugar esta relación genética entre la embriología y la filogénica, siendo así que los primitivos seres que aparecieron en la tierra debieron pasar por un estado embrionario para obtener el estado adulto? La primera en orden de aparición no ha sido la filogénica, sino la embriogenia, y una cosa anterior no puede ser engendrada por otra posterior.

[p. 329-330] El desarrollo ontológico o embriogenia en realidad, pues, se confunde con la Filogenia en los primeros *Móneras* que tomaron el origen del reino inorgánico: sólo a medida que la división del trabajo fisiológico produce diferenciaciones nuevas en la serie genealógica; a medida que los seres derivan unos de otros, la aparición de la embriogenia se hace necesaria, pues significando una evolución heredada, un camino recorrido por los antepasados, sólo aquellos seres que provienen de otros tienen en realidad Ontogenia; los primeros organismos y los que hoy tomen origen por generación heterogénica, no tienen una

verdadera embriología y su filogenia es un fenómeno de agrupación molecular complejo, una química que pasa de general a especial, de estática a dinámica y del estado homogéneo al heterogéneo.

[p. 334] [la *Filogenia*] es una serie compleja, ramificada, un verdadero árbol cuyo tronco se pierde en el mundo mineral, en cuya base está el reino de los Protistos (Häckel), para luego dividirse en infinitas ramas divergentes, que son las representantes de los *Tipos*; ramas que siendo colaterales no tienen otra relación que en su origen y de las cuales sólo algunas, las más altas, han llegado hasta nosotros para formar los organismos actuales, y otras se han perdido a diversas alturas, para no quedar otro resto que los documentos de su existencia, la fe bautismal por decirlo así, conservada en piedra (fósiles) en el archivo general de la vida, que es la corteza de la tierra.

Capítulo XVI. Principio de Fritz Müller.- Palingénesis.- Cenogénesis.- La necrobiosis filogénica.- Teoría de la Gastrea y Homología de las hojillas del blastodermo.
(p. 341 i ss.)

Capítulo XVII. La función.
(p. 368 i ss.)

Capítulo XVIII. La Herencia y Adaptación.- El origen de la vida.- La Teoría de la Evolución.
(p. 388 i ss.)

Si nos vamos a detener un momento en esa cuestión de las cuestiones, en el origen de la vida, no es para declararnos partidarios de Mr. Pasteur o de Charlton Bastian; no es para admitir la generación espontánea o rechazarla, sino para insistir de una manera enérgica sobre los errores, los monstruosos errores que acerca de esta cuestión se han vertido.

¿Los organismos pueden nacer directamente del reino inorgánico, ó deben necesariamente originarse, como los hechos nos lo prueban, de otros seres semejantes a ellos que son sus padres? ¿La generación espontánea es una realidad ó una pura ilusión?

Dos campos existen en esta cuestión, dos clases de partidarios a la vez ilusos. Los unos creen que los más inferiores organismos pueden provenir directamente del reino inorgánico, llamando a este procedimiento generación espontánea o heterogenia; los otros niegan este origen inorgánico de los organismos, porque dicen una cosa no puede engendrar otra diferente: del sulfato de cal no podrá nacer más que sulfato de cal; de cada organismo no pueden nacer sino organismos de la misma especie.

Se acudió para su explicación primeramente a los razonamientos *a priori*, o en vista de la simple observación, luego a la experimentación empírica y hasta la científica. Los unos destruyendo los vestigios de todo germen orgánico, logran que la formación de organismos no tenga lugar, los otros con los mismos procedimientos tratan de probar su aparición heterogénica; resultado de todo esto una eterna e infructuosa lucha entre heterogenistas y no heterogenistas, que juzgamos durará mientras un juicio crítico desprovisto de preocupación se haga cargo de la naturaleza del problema que se trata de resolver experimentalmente y resuelva su posibilidad o imposibilidad, dando de este modo un nuevo giro a las investigaciones científicas.

Una generación *espontánea* en la verdadera acepción de la palabra no existe, porque la espontaneidad no se conoce en ningún fenómeno del Universo: todos están determinados por causas inmediatas que son otros hechos y estos a su vez

por otros nuevos y así sucesivamente hasta encontrarnos con la imposibilidad de averiguar la relación de casualidad por faltar datos de experiencia y por ser de todo punto imposible a nuestra mente concebir otra cosa que una pura ficción. Sabido es que la ciencia, que es reflejo de la inteligencia humana tiene sus límites, los cuales no franqueará sin caer en los dominios de la exageración y del ridículo. Todo hecho, todo fenómeno tiene una causa determinante por consiguiente y la espontaneidad con que nos aparecen ciertos fenómenos es puramente aparente e ideal.

Otra cosa es que pueda haber una generación heterogénica, es decir, que del reino mineral nazca el orgánico; y aun respecto de este punto, ¡cuán pocos son los hombres de un criterio verdaderamente recto que se hayan hecho cargo del valor que debe darse a la anterior afirmación! Objetan muchos, evidenciando su falta de sentido lógico, su nulidad tocante a cuestiones de método científico, diciendo que no es posible que de una roca nazca un conejo o una liebre, y que lo mismo debe acontecer respecto a los animales inferiores. Estos sólo nos inspiran compasión por estar privados de lo más noble y elevado que posee el hombre; son verdaderos monstruos acéfalos tocante a ciencia.

El problema de la generación heterogénica, no es un tema para resolverlo en retortas o tubos de ensayo: es una ridiculez, sino una ilusión vana, querer encerrar dentro de bruscos aparatos y bajo la influencia de impotentes sentidos todo un mundo de moléculas en condiciones apropiadas para una monstruosa transformación; es más delirante todavía pretender que esta transformación se verifique.

Abandónese, pues, la idea de resolver el problema del origen de la vida experimentalmente y de una manera grosera: estos experimentos únicamente serían de algún valor cuando nuestra vista fuera tan perspicaz que alcanzara el dominio de los átomos; entonces aun necesitaríamos una prolongada existencia para poder asistir al experimento. El tránsito de la materia inerte a la vida no se hace rápidamente, exige mucho tiempo y determinadas condiciones que no se llenan en los experimentos practicados.

El gran laboratorio donde poder estudiar todos estos fenómenos, al parecer increíbles, es el fondo del Océano; cuando el hombre penetre hasta allí con su vista, cuando pueda apreciar los variados movimientos moleculares en una serie de siglos, entonces será comprobado nuestro aserto.

Los seres orgánicos derivan del mundo mineral, porque así nos lo hace creer la historia de la Tierra. Hubo una época en que la presencia de los organismos era imposible por la excesiva temperatura que tenía nuestro astro; cuando hubo un enfriamiento en su corteza y torrentes de agua se precipitaron sobre la misma reducida a carbono, entonces aparecieron los primeros organismos. La vida tuvo un principio sobre la faz de la tierra, y los elementos que fueron la base de los organismos no podían ser otros que los del reino mineral: una evolución lenta y progresiva hizo derivar la materia viva de la materia muerta.

La razón nos hace comprender que sólo así pudo realizarse este maravilloso acontecimiento: que los primeros organismos que aparecieron no merecían tal nombre porque carecían de toda estructura aparente y toda individualidad, estando reducidos a un magma de materia orgánica no diferenciada, tal cual hoy la presenta el *Bathybius* en las más profundas regiones de los mares.

La razón comprende el tránsito de la materia inerte a la viva, pero este tránsito implica la realización de una serie de procesos moleculares sumamente complicados, los cuales son todavía para la ciencia una X algébrica. No por esto hemos de creer que la solución que damos al problema del origen de los organismos no tiene fundamento: el mismo tiene la ciencia astronómica y nadie duda de ella.

Si la vida tuvo un principio, esto no obsta para que en la actualidad nuevas transformaciones de materia inorgánica a orgánica se verifiquen; pero este hecho no se realiza a nuestra vista, las únicas condiciones para que esto se verifique se encuentran en el fondo del Océano. El reino mineral, sin embargo, no puede producir como algunos ilusos creen, organismos superiores, ni hasta organismos de

los más inferiores, porque los mismos seres monocelulares son complicadísimos para que puedan tomar origen del reino inorgánico. Los primeros que han abierto la marcha de la vida en nuestro planeta han sido sin duda alguna los Moneras: de estos, por diferenciaciones sucesivas, han derivado los *leucocytodos* y *células*. ¿No es, pues, una vana quimera pretender como han hecho los experimentadores que los infusorios, que son organismos policelulares y monocelulares complicados ya, deriven directamente y ante nuestra vista del reino mineral, bien entendido dentro de un tubo de ensayo?

La *heterogenia* debe admitirse por necesidad por lo menos para el origen primitivo de los organismos. De esto a creer que para admitir la heterogenia es el preciso ver nacer de los perros, los conejos o viceversa, hay un inmenso abismo, que es el del absurdo.

Jamás una célula y menos un animal multicelular, ni han derivado, ni derivarán del reino inorgánico; el único que puede realizarlo es el *protoplasma* informe, y aún pasando por muchas etapas y en condiciones apropiadas que nuestra experimentación no reunirá jamás: admitir otra cosa es escarriarse en los senderos oscuros y resbaladizos de la metafísica ilusoria.

Advertencia final (p. 407-409)

Indicaciones bibliográficas (p. 411-412)

Índice