

EL PROCESO DE ORIGEN DE LOS PRIMEROS SERES VIVOS DE CADA NIVEL A PARTIR DE UNA DETERMINADA ASOCIACION DE SERES VIVOS DEL NIVEL INMEDIATO INFERIOR

Faustino CORDON*

Resulta imposible ofrecer en unas páginas una exposición mínimamente argumentada de todo un orden de problemas y conceptos biológicos, basado ciertamente en el gran acervo de datos experimentales de las modernas ciencias biológicas, pero que difiere muy radicalmente de muchas nociones hoy dominantes en ellas. Las aseveraciones que siguen son una generalización, a los seres vivos de los otros dos niveles, de lo inducido -con la base de los datos experimentales- acerca de la naturaleza unitaria de la célula como resultado de la actividad asociativa de las proteínas globulares constituyentes del soma celular. Lograr un resultado científico correspondiente en la proteína globular, a saber, dar un modelo científico de la naturaleza física en que pueda realizarse el foco de acción y experiencia en que indudablemente consisten los seres vivos subcelulares, no fue posible abordarlo -ni, de hecho, plantearlo como problema- por no disponerse aún de los datos experimentales necesarios. Con respecto al animal (el foco de acción y experiencia directamente supracelular) todo indica que cabrá dar un modelo científico, que sea más pormenorizado que el logrado para la célula, pero sólo cuando se termine el estudio, en curso, de la evolución de las células y sus asociaciones que hubo de culminar en una

asociación heterótrofa preanimal sui generis¹. A continuación siguen las aseveraciones evolucionistas introductorias:

**El concepto de los seres vivos
como unidades de integración
de tres sucesivos niveles**

Como culminación de trabajos anteriores, que suelen resumirse en los del botánico M. J. Schleiden y del zoólogo T. Schwann (1838-1839) -que aseveraron, respectivamente, que todos los vegetales y que todos los animales constan de células-, Rudolf Virchow percibió la identidad de la estructura de las células vegetales y que toda célula tiene procedencia celular (**omnis cellula e cellula**) con lo que quedó sentado un concepto esencial en biología, a saber, la célula es un genuino ser vivo. Ahora bien, pienso que Virchow desmesuró su descubrimiento al afirmar que la célula es la unidad absoluta de vida. Al asentar esta afirmación como un principio firme, que adquirió curso general, quitó la trascendencia científica que para la biología guardaba y sigue guardando la aseveración de que la célula no es sino uno de los niveles de ser vivo; no obstante, esta interpretación, aparentemente menos rotunda, concordaba mejor con el estado de la biología de su época ya que, por una parte, no se opone a la evidencia empírica compartida por todos los hombres (como modelados que han sido por la evolución conjunta de los animales) de que éstos no son meras asociaciones de células sino, además, unidades supracelulares genuinas, en sí mismas vivas, ni, por otra parte, a los trabajos (de 1839 a 1846) de J. E. Purkinje que propuso el nombre de protoplasma para designar la "materia viva" y de Hugo von Mohl para desentrañar la naturaleza de ésta; y, además, resultaba conforme con la memorable diferenciación que coetáneamente se impuso a los químicos (en 1860, en el I Congreso Internacional de Química, por la voz de Cannizzaro) entre dos niveles de genuinas unidades de integración, a saber, los

EL PROCESO DE ORIGEN DE LOS PRIMEROS SERES VIVOS DE CADA NIVEL

átomos (cuyo carácter compuesto ya presentía genialmente Kekulé) y las moléculas, genuinas unidades integradas por átomos.

¿Qué pudo desviar a Virchow de la noción de que las células son los seres vivos de un determinado nivel y pasar a considerarlos como depositarios de una postulada cualidad absoluta, "la vida"? Me parece que, sin ser él consciente de ello, Virchow se encontraba ante una antinomia, totalmente irresoluble en la época, entre dos aspectos aparentemente contradictorios de los seres vivos², que desde entonces se imponen en términos concretos, a saber, todo tipo de ser vivo, por una parte, consiste en un conjunto múltiple (el animal está constituido por enorme cantidad de células, y la célula, asimismo de enorme cantidad de elementos) y, por otra parte, actúa como una genuina unidad capaz de manejar su entorno en provecho propio mediante una actividad unitaria de cuyos efectos (en el caso del animal) sabemos que cada individuo toma noticia en el ejercicio de sus contenidos de conciencia, de los que tenemos experiencia directa propia en la sucesión de las de la nuestra, en la que nos sentimos enfrentados como unidad con nuestro medio específico.

Pienso que mi convicción previa objetiva (experimental) de que hay seres vivos de un nivel intermedio entre el molecular y el celular me prepararon para irme enfrentando con esa antinomia real (que exige una interpretación científica) entre la multiplicidad de los elementos de un ser vivo y la unidad esencial en la que él se realiza. Un primer paso fue considerar los seres vivos como unidades de integración de tres y sólo tres niveles, distinguiendo las asociaciones de seres vivos de nivel inmediato superior. Un segundo paso fue definir los seres vivos de todo nivel por la doble capacidad complementaria de acción y experiencia³. A continuación, hemos procurado ir induciendo, de los datos experimentales a nuestro alcance, la naturaleza física del campo unitario de la acción y del de la experiencia propios de los seres vivos de cada nivel, producidos por la actividad cooperante de conjuntos de seres vivos del nivel inmediato

inferior, e ir ideando modelos de cómo pueda irse produciendo el condicionamiento alterno entre tales campos, del que depende el mantenimiento en vida del ser. He de decir que, por la falta hasta ahora de datos experimentales, los resultados obtenidos a este respecto en los seres vivos del primer nivel (el directamente supramolecular e intracelular⁴) son por una parte muy satisfactoriamente confirmatorios puesto que hay una aplastante suma de pruebas de que realizan genuinas acciones, inimaginables, pues, sin experiencia⁵ y que, en cuanto a la forma de energía que se aplica ella corresponde a la propia de un agente supramolecular (el manejo sistemático de transformaciones de moléculas en el seno del agua) y, además, encuentra firme apoyo experimental el aserto previsto de que la actividad conjunta de estas unidades dé cuenta del surgimiento de la primera célula y del proceso de la vida celular; ahora bien, se trata de una comprensión parcial en cuanto que carecemos de datos experimentales de cómo se establezcan los campos físicos unitarios -al parecer necesariamente de fuerzas de Van der Waals- de cuya interacción resulte la unidad de integración en que ha de realizarse el ser vivo de nivel subcelular⁶. En cambio, y ello tal vez constituya la culminación de nuestro trabajo (realizado de 1978 a 1984 y recogido en el Vol. I de la Parte Segunda del **Tratado evolucionista de biología**), hemos logrado un primer modelo del origen y naturaleza de los seres vivos de segundo nivel biológico, de la célula, modelo como todo imperfecto, provisional, pero científico en cuanto que concuerda con todos los datos experimentales, posee firme coherencia interna y hasta el momento sirve de guía segura de la evolución celular; en este modo en la célula se explican, cada una en términos de la otra, su vertiente externa (o de la acción) y su vertiente interna (o de la experiencia); en este modelo de la naturaleza del ser vivo de uno de los tres niveles se resuelve la antinomia aparente entre la pluralidad de los elementos y la unicidad genuina (esencial) de una unidad de integración; modelo que, mutatis mutandis, parece extrapolable a las proteínas globulares (cuando se logre con dificultad impredecible, los datos experimentales necesarios) y fácilmente al

EL PROCESO DE ORIGEN DE LOS PRIMEROS SERES VIVOS DE CADA NIVEL

animal, donde la suma de datos pertinentes disponibles obviamente ha de ser mucho mayor que en la célula (si bien ha de basarse en el conocimiento de las células más evolucionadas). En su momento, daremos alguna indicación de cómo en nuestro modelo se resuelve esta antinomia y, con ello, cómo se produzca la unidad definidora de un ser vivo sobre la actividad cooperante de multitud de unidades del nivel inmediato inferior (la del animal sobre la actividad cooperante de sus células, la de la célula sobre la actividad cooperante de sus proteínas globulares, la de la proteína globular sobre la actividad cooperante de sus moléculas).

Cómo se manifiestan desde fuera

las unidades de integración

de los niveles biológicos

Los seres vivos, las unidades de integración de los niveles biológicos pueden reconocerse por la manifestación externa de los efectos de su actividad, a saber, como focos de acción y experiencia cuyo ejercicio complementario y alterno les permite gobernar ambientes correspondientes a cada tipo de ellos en provecho propio, i.e., obtienen de él la materia y energía que necesitan para subsistir como tal foco de actividad. Un primer paso hacia la inducción de modelos científicos de la naturaleza física de estos focos unitarios fue establecer, en primer lugar, que (a semejanza de las unidades de integración inorgánicas: ...partículas elementales, átomos, moléculas) los seres vivos son unidades de integración cada una de las cuales resulta directamente como efecto de actividad asociativa de un conjunto de unidades de integración del nivel inmediato inferior. En segundo lugar, hubo que diferenciar los seres vivos genuinos (las asociaciones de conjuntos de los de nivel inferior elevadas a foco unitario de una nueva forma de acción y experiencia en la que cooperan de consuno todos) de meras asociaciones de ellos, sean o

no reproducibles; a este respecto parece imponerse que existen seres vivos de tres y sólo tres niveles de integración: las proteínas globulares, unidades de integración de nivel directamente supramolecular; las células, unidades de integración de nivel directamente supraproteínico; y los animales, que lo son de nivel directamente supracelular.

Los seres vivos de cada nivel se caracterizan por un modo de acción y experiencia cualitativamente distinto del propio de los seres vivos de cada uno de los otros dos niveles; es obvio que cada uno de estos modos de acción y experiencia ha de aplicarse a sendos tipos de ambiente asimismo peculiares del nivel biológico y que derivan del gobernado por los seres vivos del nivel inmediato inferior. En lo que respecta a su acción, un ser vivo se constituye en foco de una forma de energía sui generis que, en cuanto tal foco unitario, es algo cualitativamente nuevo en la realidad y organiza a ésta, en su entorno, con un modo de relaciones cualitativamente nuevo. Baste considerar que es un efecto, causado al unísono por la actividad asociativa de un conjunto de seres vivos de nivel del nivel inmediato inferior, que les es básicamente útil (por la mediación de la experiencia del alto) pero que escapa a la acción y experiencia de cada uno de ellos. Al estudiar los seres vivos de cada nivel hay que esforzarse en comprender la forma de energía propia de su acción en términos, necesariamente, de un efecto causado por la forma de energía en que se realizan en acción seres vivos subordinados actuando de consuno.

En fin, en el curso de la evolución biológica, los primeros seres vivos de cada nivel hubieron de surgir de la culminación evolutiva de los del nivel inmediato inferior, de modo que, en la evolución biológica, pueden distinguirse cuatro etapas: la **etapa molecular**, durante la que evolucionó un plexo reaccional de moléculas disueltas en agua, mantenido en circunstancias especiales, del que resultó una asociación de moléculas que evolucionó muy determinadamente hasta culminar en las primeras proteínas globulares vivas (los primeros

EL PROCESO DE ORIGEN DE LOS PRIMEROS SERES VIVOS DE CADA NIVEL

"basibiones"); la **etapa basibiónica**, en la que evolucionaron las proteínas globulares y sus asociaciones hasta que una de éstas culminó en la primera célula; la **etapa celular** durante la que evolucionaron las células y sus asociaciones, hasta que una de éstas culminó en el primer animal; y la **etapa animal**, en que evolucionaron los animales y en la que el animal hombre ha pasado a ser el agente determinante de la evolución biológica.

Las unidades de integración

de los niveles biológicos

entendidas por las huellas de su proceso de origen

plasmadas en su soma

La etapa de evolución conjunta de los seres vivos -libres o asociados- de cada nivel, hubo de culminar en una asociación de ellos ancestral del primer ser vivo del nivel inmediato superior, ser vivo cuyo mantenimiento exige evidentemente la conservación de estas unidades del nivel inmediato inferior, íntimamente cooperantes, constituyentes de la asociación ancestral, que habría de terminar transformándose en **soma** del ser vivos de nivel inmediato superior⁷.

Por otra parte, la evolución de dicha asociación ancestral exige que ella fuese reproducible y parece evidente que actuaría como ventaja selectiva para la asociación todo carácter hereditario que (en provecho directo de la asociación reproducible como un todo) contribuyese a reforzar la actividad asociativa entre los seres vivos que la constituyen.

Generalizando el modelo de proceso de origen de la primera célula⁸, como consecuencia de estas ventajas selectivas de la actividad asociativa entre los seres vivos que componen la asociación ancestral del primer ser vivo de un nuevo nivel, los seres vivos

coasociados se fueron diferenciando en conjuntos sucesivos de ellos cuyos miembros fueron estableciendo sendos campos físicos unitarios, cada uno de los cuales (impuesto por el afinamiento del anterior e íntimamente coordinado a él) tababa de un modo cualitativamente más íntimo la asociación en sí y con su ambiente específico, con lo que se iban echando las bases del surgimiento -sobre un todo perfectamente coordinado que, con ello, pasó a constituirse en el soma del ser vivo de nuevo nivel- de la unidad segregada de él que habrá de gobernarlo. (Del surgimiento final de esta unidad, que es el sustrato estricto de la unidad del ser vivo superior, se ocupa el punto siguiente de esta comunicación.) A continuación se señalan abreviadamente los principales hitos evolutivos del proceso filogenético de origen desde la asociación ancestral.

1. **Un primer hito** hubo de ser la adaptación de la asociación a un tipo de alimento propio o quasi propio del ser vivo del sucesivo nivel de integración. Desde un punto de vista evolucionista parece difícilmente cuestionable que, para que resultara factible el cambio de la adaptación de un tipo de alimento al otro, tuvo que existir una rampa, más o menos escarpada, de alimentos intermedios entre los dos tipos, rampa evolutiva cuyo ascenso tuvo que haber sido, por una parte, tan difícil que hubo de exigir un afinamiento tal de la actividad asociativa de los seres vivos de nivel inferior coasociados que terminó transformando la asociación ancestral en el primer ser vivo de nivel inmediato superior, y, por otra parte, tan remunerador que todo avance por ello hubo de haber supuesto una gran ventaja selectiva (probablemente ser la única salida para la proliferación). Comprender por su origen los seres vivos de un nivel requiere comprender esta rampa evolutiva de un tipo de alimento a otro.

Como orientación adicional puede señalarse que el primer tipo de seres vivos de cada nivel es siempre heterótrofo, esto es, viven de restos del nivel inferior, y, por tanto, proceden de una asociación heterótrofa de seres vivos del nivel inmediato inferior.

2. Como **segundo hito** en la evolución, hacia el ser vivo de nuevo nivel, de la asociación ancestral hemos de considerar que su adaptación paulatina al tipo de alimento adecuado, estableció inesperadamente (aunque de un modo potencialmente inteligible) la coyuntura para que un conjunto de los seres vivos que la integran empezase a cooperar en lo que habría de ser la acción del ser vivo del nuevo nivel; más en concreto, los seres vivos de este conjunto, hubieron de afinar el ejercicio de su actividad asociativa de modo que los efectos así logrados con la aplicación de la **forma de energía propia de su nivel** pasaran a integrarse todos en un foco individual de una **nueva forma de energía**, que sería propia del ser vivo de nuevo nivel, a saber, la adecuada para explotar el nuevo ambiente trófico (el alimento de nuevo tipo).

*Lo que acaba de exponerse implica que tienen que poseer la misma naturaleza física el ambiente propio de los seres vivos de un nivel y su modo de acción (la forma de energía que aplican a manejarlo). En consecuencia, cuando la actividad asociativa de los seres vivos de un nivel llegó a producir la acción (la forma de energía) que sería propia del futuro ser vivo de nuevo nivel -por integración de los efectos de la aplicación, de la forma de energía que los distingue, sobre su ambiente peculiar-, el hecho suponía la integración simultánea homóloga de los ambientes de los seres vivos coasociados en ambiente, extraño a ellos, de nuevo nivel. Por consiguiente, a partir de este hito evolutivo, los seres vivos de la asociación ancestral del primer ser vivo tuvieron que alternar, más o menos al unísono, entre una **fase de actividad** en la que operaban necesariamente sobre su propio ambiente (en el que se había resuelto, convenientemente renovado, el ambiente superior al agotarse el efecto de la forma de energía superior integrada por su actividad asociativa) y una **fase de reposo** que les era impuesta por la nueva producción del ambiente superior ajeno a ellos, establecido por la integración dinámica de los propios, causada por la forma de energía*

superior integrada por su actividad asociativa en su fase de actividad.

3. El tercer hito que -en líneas generales y sobre nuestro modelo del origen de la primera célula- distinguimos en la evolución de la asociación ancestral del tipo primigenio de los seres vivos de un nuevo nivel pensamos que hubo de ser la producción de un estímulo general que concertara la actividad asociativa de los seres vivos de la asociación ancestral cooperantes en tal acción colectiva. Antes de entrar en el origen de tal estímulo general conviene hacer unas consideraciones previas que pretenden ayudar a plantear el problema en cualquiera de los tres casos. Para centrar ideas hay que señalar, ante todo, que el establecimiento, en una asociación, de una actividad unificadora que permitiera la cooperación de sus miembros en el dominio, de consuno, de un ambiente de un grado de integración superior al previo parece exigir una asociación de seres vivos muy evolucionados pero en pequeño número lo que facilitaría que se dispusieran en posición recíproca tal que fortuitamente pasasen a operar y a percibir que lo hacían atrayendo alimento con nuevo grado de eficacia. La esencial ventaja de este hito evolutivo, objeto del punto anterior, haría que tuviese valor selectivo cuanto contribuyera a que se incorporara a la cooperación el mayor número de miembros de la asociación y que estos se dispusieran en la posición recíproca más conveniente para actuar de consuno con creciente rendimiento. Me parece que así modelada, la pequeña asociación estaba en condición propinqua para que se produjera un tercer hito en su evolución hacia el ser vivo de nivel superior, a saber, la aparición de un efecto general causado por la acción colectiva que pueda ser percibido por todos los seres vivos que cooperan en percibirla y que les permita realizarla con más eficacia. Es obvio que, los seres vivos de los tres niveles han de causar efectos -propios de su nivel- sobre su ambiente, efectos que, por su origen mismo, pueden servir de señal concomitante con la actividad de otro u otros del nivel. Asimismo, parece que la intimidad de relaciones en la actividad asociativa (que tendía a crear el esbozo

EL PROCESO DE ORIGEN DE LOS PRIMEROS SERES VIVOS DE CADA NIVEL

de un nuevo nivel ambiental) pudo crear las condiciones espaciales y temporales para que tales efectos sobre el ambiente, causados al unísono, pasaran a servir de señal, asimismo al unísono, para quienes lo provocaban. Cómo se produzca esto es una cuestión cualitativamente distinta en los procesos de origen de los primeros seres vivos de cada nivel. Aquí sólo cabe señalar la posible ventaja inicial que supuso para la asociación ancestral la producción de tal estímulo, como nuevo vínculo entre los miembros de una asociación sobre la que habría de culminar una nueva unidad de integración.

Una vez que la asociación ancestral consiguió la posición recíproca de los seres vivos coasociados y la configuración general adecuadas para el ejercicio del esbozo de lo que habría de ser la acción propia de los primeros seres vivos del nuevo nivel, parece que se dieron las condiciones para que comenzase a operar sobre la asociación un nuevo tipo de ventaja selectiva. Esta ventaja pudo ser la que tomó como base la inevitable alternancia -aducida páginas atrás- entre fases de actividad y de reposo que fue impuesta a los seres vivos coasociados que se especializaron en producir de consuno lo que llegaría a ser la acción propia de los seres vivos del futuro nuevo nivel. Insistamos en que esta alternancia es inevitable por el hecho de que el campo unitario de energía producido por la actividad cooperante de los seres vivos coasociados, cuando pasa a actuar (esto es, a actualizarse en acción) lo hace sobre un nivel ambiental trófico de un nivel superior al que es propio de ellos individualmente, con lo que la acción, en tanto se produce, perturba el nivel ambiental inferior y con ello fuerza la interrupción de la actividad asociativa. Se nos impone, por tanto, que, en este estadio de su evolución, constituiría una ventaja selectiva para la asociación ancestral cuanto contribuyese a que actuaran del modo más acordado posible todos los componentes de la asociación que cooperan en conseguirla, a saber:

por una parte, interrumpiendo al unísono su actividad asociativa productora, de consuno de la forma de energía sui generis que ha de resolverse, in toto y al unísono, en la acción superior sucesiva, en

cuanto se agote el alimento aportado por efecto de la acción anterior (esta unanimidad, digamos de pasada, exige el escrupuloso reparto, entre todos los agentes de la acción de fracciones alícuotas del aliento de nuevo tipo allegado entre todos); y

por otra parte reanudando, asimismo al unísono y sin pérdida de tiempo, el ejercicio de la actividad asociativa que acumula la energía de la sucesiva acción en cuanto termine el efecto sobre el nuevo ambiente trófico causado por la acción conjunta anterior y, con ello, la aportación del alimento de nuevo tipo por ella conseguida (con ello el ambiente inferior recupera el reposo del propio nivel que requiera la actividad de los seres vivos del nivel de los asociados).

Es fácil concebir que la detención y respectivamente la reanudación de la actividad asociativa por los seres vivos coasociados en producir la acción conjunta que primero se vieran afectados por el cambio de circunstancias ambientales (en un caso, el agotamiento del alimento individual y, en el otro, el agotamiento del alimento general aportado por la acción conjunta previa) tenía que ser percibido por los inmediatos que, en un caso, dejan de y, en el otro, empiezan a, recibirla. Cabe que la interrupción o la reanudación de la actividad asociativa dirigida a uno de estos seres vivos fuera tomada por él como señal de hacer él lo mismo, y así sucesivamente con el resultado favorable de aumentar la unanimidad con que contribuyen a la transformación de las fases de actividad en las de reposo y viceversa. Todo lo cual supone un progresivo aumento del carácter unitario de la asociación con aumento del rendimiento obtenido por ella de su alimento para allegar nuevo alimento. En fin, pienso que el paso de actividad a reposo de todo individuo tiene que determinar un efecto en su entorno, necesariamente más rápido y difundido en todas direcciones que la actividad asociativa (por que la naturaleza física de él era elemental respecto a la de ésta), efecto que normalmente habría de pasar inadvertido para los seres vivos que lo causan. Ahora bien, en el progreso dicho de la asociación hacia la unitariedad cabe que

EL PROCESO DE ORIGEN DE LOS PRIMEROS SERES VIVOS DE CADA NIVEL

una determinada asociación adquiriese una configuración que determinase un ámbito central común a todos los seres vivos del soma íntimamente cooperantes en la acción, en el que este efecto pudiese servir de señal general para que todos ellos pudieran cesar o entrar al máximo unísono posible en el ejercicio de la actividad. Se trata, en fin, del cumplimiento de este tercer hito del establecimiento del sustrato físico de lo que sería el estímulo propio de los seres vivos del nivel inmediato superior cuyo afinamiento habría de establecer las condiciones para transformar la asociación en un soma sostenedor de la unidad de integración en que consiste sensu stricto la unidad superior. Antes de entrar en este punto, hay que hacer dos últimas observaciones sobre el estímulo en cierto modo precursor inmediato de la unidad superior.

Con el establecimiento del estímulo general, así entendido, en el proceso de origen de los primeros seres vivos de cada nivel se echó la base de dos propiedades complementarias, una temporal y otra espacial, que parecen definidoras del dinamismo de los seres vivos de los tres niveles, a saber:

que cada ser vivo se realice en una sucesión en el tiempo de acciones unitarias (realizadas de consumo por los seres vivos constituyentes de su soma) claramente discretas, esto es, separadas cada una de la sucesiva, primero por el estímulo en sí y por la fase de reposo; y

por otra parte, que el soma del ser vivo se diferencia en el espacio en dos vertientes, una, dirigida al exterior donde se realiza la acción que conecta (primero a la asociación ancestral, luego al ser vivo de nuestro nivel) con el ambiente trófico y, la otra, resguardada en el interior, en la que puede realizarse inicialmente el esbozo del estímulo del nuevo nivel y en la que terminaría produciéndose el campo de la experiencia en el que estrictamente radicaría la unidad del ser vivo del nivel inmediato superior.

Terminemos señalando que la alternancia misma de fases de actividad y de reposo, en los seres vivos aplicados de consumo a

realizar la acción colectiva, es lo que ha debido de imponer la diferenciación de las dos vertientes del dinamismo deslinadas por una capa pequeña, sencilla y tal vez esferoidea de los seres vivos cooperantes en la acción colectiva, conjunto que hasta el momento constituye la parte esencial de lo que, en la asociación ancestral, era el esbozo del soma del futuro ser vivo de nuevo nivel.

4. Pasemos al **cuarto hito** que, en nuestro modelo del origen de la primera célula hemos interpretado en el proceso de diferenciación de la asociación ancestral de ella y que parece rastrearse en el soma celular, hito que, con obvias modificaciones cualitativas, tal vez haya podido producirse dejando indicios objetivos en los somas de los seres vivos de los otros dos niveles.

Hasta aquí, el proceso de la asociación ancestral hacia el primer ser vivo de nivel inmediato superior, ha especializado una gran parte de los seres vivos coasociados en aplicar su actividad asociativa a producir de consuno un efecto integrado capaz de operar sobre lo que llegaría a ser el ambiente propio del futuro ser vivo de nuevo nivel, efecto útil que, a su vez, impone fases alternas de actividad y de reposo (lo que constituye al conjunto de tales seres vivos en el esbozo del futuro soma superior), esta alternancia determina dos vertientes del dinamismo conjunto de los seres vivos así especializados (que suponemos dispuesta en una monocapa de ellos), por una de las cuales, influyen al unísono sobre el nuevo ambiente trófico, y, por la otra, de algún modo se relacionan entre sí, estableciendo un efecto sobre el entorno común (el esbozo de lo que serían los estímulos propios del ser vivo de nuevo nivel) sobre el que pueden influir favoreciendo su actividad al unísono plenamente cooperante.

Al llegar a este punto hay que señalar que conducir y producir este estímulo por la naturaleza física de él (la de una alteración, provocada en el ámbito físico de estos seres vivos coasociados, como consecuencia secundaria secundaria de su actividad asociativa)

EL PROCESO DE ORIGEN DE LOS PRIMEROS SERES VIVOS DE CADA NIVEL

parece que constituye una conquista de máxima dificultad para el modo de acción y experiencia de ellos, que originariamente habían de realizar los seres vivos efectores de consuno de la acción colectiva, en la fase de reposo de esta actividad primaria y en la otra vertiente (la interna que ellas delimitan). Parece que la conveniencia de afinar el ejercicio de estas dos modalidades de actividad, que se producen en tiempos alternos y en ámbitos distintos, establecería la ventaja selectiva de diferenciar cada uno de estos seres vivos en dos íntimamente cooperantes, uno, que se concentraría en cooperar en la acción, y, otro, que se especializaría en cooperar en la producción del estímulo, a saber: en contribuir a su realización en cuanto perciba que se está iniciando o que ha interrumpido su actividad asociativa el ser vivo anexo especializado en la acción, en interrumpir su cooperación en el estímulo en cuanto perciba la declinación de éste o que cesa la llegada de alimento a la asociación, y, en fin, en transmitir estos fenómenos producidos en la vertiente interna, al anexo especializado en cooperar en la producción, en la vertiente externa, de la acción colectiva.

La diferenciación de tales dos conjuntos perfectamente homólogos de seres vivos coasociados -el de los cooperantes en la acción que se realiza en la vertiente externa y el de los cooperantes en el estímulo general que se realiza en la interna- hubo de determinar un afinamiento en la coherencia funcional de la asociación ancestral que entronizaría nuevas ventajas selectivas hacia el surgimiento de la unidad superior. Entre estas sucesivas ventajas selectivas cuentan las siguientes:

1. El establecimiento de un ámbito cerrado, donde establecer de consuno, por los seres vivos coasociados especializados a ello, un campo físico de vectores de dicho efecto ambiental mantener el ámbito dentro de unas dimensiones (i.e., con una superficie relativa) determinadas, lo que hubo de influir en la configuración del ser vivo superior (y ello de un modo distinto para los seres vivos de cada nivel).

2. El hecho de que cada uno de los conjuntos dichos (el de los seres vivos cooperantes en la acción y el de los cooperantes en el estímulo) opere sobre distinta vertiente del soma permite tanto que actúen en fases alternas (ya que el ámbito interior no está afectado por la acción) como que lo hagan simultáneamente. Ya se ha señalado implícitamente la ventaja de hacerlo alternadamente, en cuanto que se ha considerado la causa principal de esta diferenciación.

3. Respecto a la posibilidad de que actúen simultáneamente parece que brinda la gran ventaja selectiva de que -en condiciones favorables- el estímulo pasara de constituir un marcapaso afinado de la fase de actividad a la de reposo de los efectores de la acción a señalar a éstos, de añadidura, la intensidad con que deben cooperar en la realización de la acción sucesiva, conforme a la duración e intensidad del estímulo producido entre todos y apreciada por cada uno. De este modo el estímulo inicial producido simultáneamente con la acción se constituiría en un estímulo eferente de la acción sucesiva que marcaría a posteriori a los efectores de ésta una indicación proporcional al rendimiento en alimento conseguido por la previa. Así el estado del ambiente trófico regularía la actividad de la asociación.

4. Pasemos a una diferenciación última en la evolución de la asociación ancestral de los primeros seres vivos de un nivel, a saber, la de que los seres vivos especializados en producir el estímulo, comenzaran a realizar dos funciones directamente sucesivas -la de marcar a los sendos cooperantes en efectuar la acción al tiempo y con la intensidad con que deben hacerlo, y la función inversa de recibir de estos la señal de que han de detenerse ellos mismos en su cooperación en realizar el campo del estímulo-. Es obvio que estas dos funciones difieren cualitativamente tanto en el tiempo en el que han de

EL PROCESO DE ORIGEN DE LOS PRIMEROS SERES VIVOS DE CADA NIVEL

ejercerse como en el resultado en que actúa en cada una el ser vivo especializado en realizarlas: en una, transmite lo apreciado en la vertiente interna a los efectores, en la vertiente externa, de la acción; en la otra, señales que reciben de los efectores de la acción, las toman como guía de su cooperación en producir, en la vertiente interna, el estímulo. Es razonable suponer que, como en la diferenciación anterior, el afinamiento de las dos funciones ejercidas por un mismo tipo de ser vivo, estableciera la ventaja selectiva de que él se diferenciara en dos, especializados cada uno en realizar una de ellas. De modo correspondiente a la diferenciación anterior resultarían así tres conjuntos, quasi superponibles, de seres vivos que se dispondrían en triadas de las tres especializaciones, de cada una de las cuales uno de los constituyentes cooperaría con los homólogos a establecer en la vertiente externa de la asociación el campo de la acción (de igual naturaleza física a la del ambiente trófico del futuro ser vivo) en tanto que cada uno de los otros dos cooperaría con los respectivos homólogos a producir, en la vertiente interna, sendos campos de la misma naturaleza entre sí y perfectamente superponibles. Como pasamos a considerar, de la interferencia de estos dos campos (de los estímulos eferente y aferente del futuro ser vivo) se produjo, como pasamos a considerar, el campo de la experiencia en el que radica la genuina unidad de integración del ser vivo de un nuevo nivel, sobre un soma constituídos del modo dicho por seres vivos diferenciados del modo esbozado en el ejercicio de su propia modalidad de acción y experiencia.

Naturaleza de la unidad de integración

que radica en el campo físico autónomo

de su experiencia

Parece difícil no caracterizar los seres vivos de cada uno de los tres niveles por la capacidad de acción y experiencia propia de los de

su nivel que les permite consistir, no en una mera consecuencia determinadamente causal del ambiente propio de cada uno, sino en un agente capaz de gobernarlo aplicando la experiencia, ganada en cada una de sus acciones a modificar la sucesiva del modo que convenga mejor con los cambios de estado ambientales aplicando un cuánto de libertad y de conciencia tal que, a lo largo de la etapa correspondiente de la evolución biológica, se vaya dominando activamente el ambiente peculiar del nivel, de modo que su modificación progresiva termine conduciendo el enfrentamiento con el tipo de ambiente propio de los seres vivos del nivel inmediato superior. Consecuentes con esta capacidad, que puede demostrarse rigurosamente en las proteínas globulares y en las células y que a todos nos es notoria en los seres vivos de los que tenemos conocimiento directo continuo (los animales y, en concreto, nosotros mismos⁹), en el modelo expuesto en este artículo de los pasos principales del proceso que transforma, en el primer ser vivo de nuevo nivel, a una asociación de seres vivos del nivel inmediato inferior hemos postulado que éstos, por definición, la poseen y que ejerciéndola han sido únicos agentes concebibles del proceso. En estas páginas finales se trata de cómo del proceso hasta el momento conducido por la aplicación de la acción y experiencia de los seres vivos constituyentes de una determinada pudo surgir un ser vivo de nuevo nivel radicado en el campo de su experiencia, ser vivo capaz de explotar el nuevo ambiente trófico y ello gobernando la actividad asociativa de los seres vivos de nivel inmediato inferior, de cuya evolución (conducida por ellos mismos) surgió, ab origine y habrá de seguir produciéndose, instante a instante, en lo sucesivo.

Para que el campo físico de la experiencia de un ser vivo pueda tener ese cuánto de conciencia y de libertad¹⁰ que le permiten dominar su ambiente tiene que ser producido por la actividad asociativa de seres vivos del nivel inmediato inferior pero satisfaciendo una serie de condiciones, cuyo origen, en nuestro modelo general, hemos interpretado del modo que sigue:

EL PROCESO DE ORIGEN DE LOS PRIMEROS SERES VIVOS DE CADA NIVEL

1. Ante todo, el campo de la experiencia tiene que constituir un reflejo fiel del contraste entre el efecto **esperado** de la acción cumplida y del efecto real **obtenido**.

Parece que esta aptitud potencial no puede darse sino en un campo resultante de la interferencia de dos campos exactamente superponibles en el ámbito de la vertiente interna, a saber:

el **estímulo eferente**, producido como se ha dicho, por un conjunto de seres vivos de la asociación capaces de crear al unísono un efecto cuya intensidad indique a cada uno el rendimiento, en alimento, de la acción cumplida, y de transmitir a los correspondientes efectores de la acción, el tiempo y la intensidad con que han de realizarse la sucesiva; y

el **estímulo aferente**, producido del modo señalado, por un conjunto homólogo de seres vivos capaces de crear al unísono un efecto cuya intensidad corresponda, inversamente, a la de la señal recibida por cada uno del correspondiente efector de la acción, intensidad ésta que ha de reflejar la que el efector pudo aplicar a la acción que acaba de cumplirse conforme al alimento real por él recibido.

Para que se produzca la interferencia entre los dos estímulos eferente y aferente, éstos han de coincidir, además de en el espacio, en el tiempo, no obstante corresponder a estados sucesivos del ambiente trófico (en su caso, ya el ser vivo), a saber, el final de la acción anterior y el final de la recién producida. La única interpretación verosímil es que el estímulo eferente sea producido persistentemente en tanto que dura la acción, como guía de la intensidad de ésta hasta que concluya, momento en que pasará a producirse el estímulo aferente y la interferencia señalada. De este modo, los actos elementales de experiencia pueden considerarse como los nudos de

espacio y de tiempo que constituyen los actos elementales (cuánticos) de la evolución de todo ser vivo.

2. El campo físico así resultante de la interferencia de los campos (perfectamente superponibles en el ámbito de la vertiente interna) del estímulo eferente y del aferente -producidos por sendos conjuntos homólogos de seres vivos del nivel inmediato inferior-, para que pueda transformarse de mero resultado -ciertamente útil- de la actividad asociativa de tales conjuntos de una unidad superior capaz de guiarlos (el campo de la genuina experiencia), **ha de ser abandonado a sí mismo**, por los dos conjuntos de agentes que lo produjeron, con lo que él queda en condiciones de realizarse en un cuánto de conciencia y de libertad propios, en concreto, de percibir, por el dinamismo interno coherente de sí mismo, si el efecto obtenido por la acción sobre el ambiente trófico al que está adaptado ha sido mejor, igual o peor del esperado (cuánto de conciencia), y, en consecuencia, forzar una reacción autónoma del propio dinamismo (cuánto de libertad) que en el peculiar modo de resistirse a la propia aniquilación, constituyan una señal válida para que el conjunto de seres vivos que realizan de consuno el estímulo eferente compongan uno que determine una acción sucesiva un punto más adecuada al estado del ambiente.

3. Hemos definido los seres vivos, por análisis de su comportamiento frente a su ambiente peculiar, como asociaciones de seres vivos del nivel inmediato inferior que llegan a constituir, mediante su actividad asociativa, una unidad de integración de nivel superior que se realiza en el ejercicio alterno de acción y experiencia. Después, hemos intentado entender el proceso por el que una asociación ancestral consigue, diferenciando funcionalmente sus componentes por una sucesión de ventajas selectivas, establecer el campo unitario de la experiencia del ser vivo de nivel inmediato superior así originado. Ahora, al enfrentarnos con lo más íntimo de todo ser vivo, el campo de su experiencia donde radica su genuina unidad (individualidad) hemos de comenzar también considerándolo

EL PROCESO DE ORIGEN DE LOS PRIMEROS SERES VIVOS DE CADA NIVEL

desde fuera para plantearnos, con generalidad pero asimismo del modo más concreto posible, cuáles puedan ser las condiciones objetivas de este campo para que él pueda realizarse en el ejercicio de esas dos cualidades suyas, la toma de noticia y la libertad de tantear respuestas adecuadas, que son indispensables para que un ser vivo se constituya en un agente capaz de gobernar, en provecho propio, el ambiente trófico que le sea peculiar y, en las que, por otra parte, sentimos que nos realizamos (en cuanto seres vivos de nivel animal), a saber, en la sucesión de nuestros contenidos de conciencia que determinan nuestras acciones consiguientes¹¹. Pensamos que, para que se realice en la sucesión de cuántos de conciencia y de libertad que lo definen, todo campo de la experiencia ha de reunir estas condiciones:

La **primera condición** es estar enfrentado en el dinamismo (con la sucesión de cambios) del ambiente trófico explotado por los seres vivos del nuevo nivel; ya hemos señalado que, en nuestro modelo, esta condición se satisface por la interpretación del campo de la experiencia como resultado de la interferencia, en un instante dado, del estímulo eferente y del aferente de la acción cumplida que corresponden a dos estados sucesivos del ambiente trófico.

La **segunda condición** del campo de la experiencia (que la constituye en genuina unidad) es la ya postulada de su autonomía, producida porque lo abandonan a sí mismo los dos conjuntos de seres vivos que hasta el instante de la interferencia realizaban los dos campos de cuya composición el de la experiencia resulta (el del estímulo eferente de la sucesiva acción y el aferente que, hacia la experiencia sucesiva, resultará de esta misma acción una vez cumplida); es obvio que esta autonomía -por la interrupción de los focos colectivos de su origen- hace del campo de la experiencia algo sumamente inestable; lo constituye en puro dinamismo hacia la inmediata extinción en el ámbito pasajeraamente alterado; ahora bien, postulamos que en ese proceso hacia la extinción opera de algún modo, frenando y dirigiendo el proceso de aniquilamiento, la cohesión

(que el conjunto del campo imponga a cada vector), mayor o menor y de distinta forma según el caso, entre los vectores de los dos campos interferentes, lo que determina, en el proceso, una configuración, que ha de ser percibida, puntualmente¹², por los seres vivos de nivel inferior cooperantes en la realización del estímulo eferente que, así, pasan a realizar de consuno el sucesivo, que ha de guiar la siguiente acción.

Una **tercera condición** para que el campo autónomo de la experiencia se realice en toma de noticia y en libertad ha de ser que (en el breve tiempo de su proceso) experimente cambios estructurales reflejos de los causados en el ambiente por la acción y que tengan un significado para el campo, como condición necesaria para que éste reaccione a ellos de modo conveniente para sí mismo. Ni que decir tiene que esta estructura ha de cambiar con el nivel de integración del ser vivo. De nuestro modelo del campo de la experiencia de la célula podemos, a este respecto, hacer una inducción general. A saber, dada la correspondencia rigurosa postulada entre el conjunto de seres vivos de nivel inferior efectores -en la vertiente externa- de la acción, y los dos conjuntos de ellos que cooperan en realizar los estímulos eferente y aferente de cuya interferencia resulta el campo de la experiencia, ha de existir asimismo una correspondencia entre zonas de la acción (producida en la vertiente externa) y zonas de la experiencia (producida por la vertiente interna) de modo que, en unas y en otras, podamos distinguir tres tipos de zonas correspondientes:

*A las zonas de interferencia entre la acción y el ambiente trófico en las que el resultado de la acción permanezca invariable, de cada acción a la sucesiva ha de corresponder una zona del campo de la experiencia en la que, en cada acto alterno de ella, se confundan los correspondientes vectores de los estímulos aferente y eferente, podemos denominar **zonas de la experiencia acumulada** a estas zona al campo de la*

EL PROCESO DE ORIGEN DE LOS PRIMEROS SERES VIVOS DE CADA NIVEL

experiencia, en la que no aparece nada nuevo -notorio- por efecto de la sucesión de acciones.

Hay un segundo tipo de zona en la interferencia entre la acción y el ambiente trófico en las que, al cambiar de una acción a la siguiente se produzca una variación del resultado, significativa, pero lo bastante suave para que, en la correspondiente zona del campo de la experiencia, los vectores del estímulo eferente y del aferente difieran ciertamente pero sin que ello impida que compongan un campo que así cambia en esta zona del estado que presentaba en el campo precedente de la experiencia; por razones que luego se dan puede denominarse zona de la conciencia del ser vivo a este tipo de zonas del campo de la experiencia.

*En la interferencia entre la acción y el ambiente trófico hay un último tipo de zona en la que la acción no consigue operar sobre el ambiente trófico con lo que, en la correspondiente zona del campo de la experiencia, los vectores homólogos del estímulo eferente y del aferente se producen incoherentemente y no consiguen componer un campo; esta zona de la vertiente interna puede ser denominada **zona de la experiencia indeterminada o potencial.***

El modelo concreto de cómo se realice este modelo general del campo de la experiencia en los seres vivos de cada nivel biológico hay que buscarlo en el estudio de la correlación evolutiva entre el ambiente trófico y la estructura somática. Conforme al modelo general expuesto resulta obvio que resultaría favorable para dilatar el campo de la experiencia (y para aumentar su resistencia a la aniquilación) toda acción cuyo estímulo aferente (reflejo del efecto obtenido de la acción) interfiera en el estímulo eferente (reflejo del efecto esperado de ella) de modo que se dilate la zona de la experiencia acumulada con desplazamiento de la zona de la conciencia, a expensas de la zona de la experiencia indeterminada. Causarían un efecto desfavorable las

acciones con el reflejo contrario en el campo de la experiencia, esto es, un retroceso de la zona de la conciencia con la consiguiente disminución de la zona de la experiencia indeterminada. En fin, la hipotética acción cuyo efecto real coincida plenamente con el esperado, causaría un reflejo en el campo de la experiencia tal que la zona de la conciencia se anularía (para el ser vivo no habría sucedido nada) incorporada a la suma de experiencia acumulada que se pondría en contacto directo con la zona de la experiencia indeterminada.

Una **cuarta condición** del campo de la experiencia para que el ser vivo se realice en conquista de libertad (para que explote su ambiente, para ser el sujeto de una evolución progresiva), consiste en el hecho de que el tempo de su dinamismo sea más rápido que el tempo con que cambia el ambiente trófico al que esté adaptado el ser vivo. Parece obvio que la divergencia entre el efecto causado por una acción (el estímulo aferente) y el esperado de ella (el eferente) pueden depender de un cambio tanteado incorrectamente por la experiencia aunque ejercido sobre un ambiente trófico que se mantiene sin cambio; o bien puede deberse a que la acción ejercida (aunque tanteada correctamente por la experiencia derivada de la acción inmediata anterior) interfiere con un cambio ambiental espontáneo. Pues bien, condición de que el ser vivo se conserve realizándose en el **cuánto de libertad** propio de su naturaleza es que actúe sobre su ambiente trófico adaptándose a él y conquistando estados antes no sometidos a su acción y experiencia porque el efecto de ésta progresa, como regla, más rápidamente que los cambios circunstanciales o dirigidos de su ambiente trófico.

En términos un punto más concretos, el campo de la acción propio de los seres vivos de un nivel constituye (como resultado de la integración del efecto causado por las acciones del conjunto de los inferiores que cooperan en la del alto) un foco de una forma de energía nueva, propia del nuevo ser vivo, tal que

EL PROCESO DE ORIGEN DE LOS PRIMEROS SERES VIVOS DE CADA NIVEL

puede someter al ambiente trófico que pasa a ser explotado sometido a un nuevo orden de relaciones, basado en las propias del ambiente, pero más generales y rápidas que permitan irlo dominando progresivamente.

Una **quinta condición** del campo de la experiencia es que su proceso de inevitable aniquilación desde que es abandonado a sí, por rapidísimo que sea, ha de dar tiempo a que se produzcan dos fenómenos esenciales sucesivos: a) por una parte, el campo ha de tomar noticia del contraste de efectos de la acción cumplida sobre el ambiente trófico (el esperado y el obtenido) -en otras palabras, el campo de la experiencia ha de realizarse en su **cuánto de conciencia**- y, conforme a él, tantear una automodificación a su alcance que afine en la próxima acción el efecto obtenido por la cumplida -dicho de otro modo, el campo de la experiencia ha de realizarse en el **cuánto de libertad** que le dicte su cuánto de experiencia- y, b) a continuación, la inflexión efímera, así producida autónomamente en el campo de la experiencia, ha de ser percibida por el conjunto de los seres vivos del nivel inmediato inferior, cooperantes en el estímulo eferente de la acción sucesiva, que han de tomarla como guía del estímulo eferente de la acción sucesiva.

De este modo, por esta última condición, la experiencia del ser vivo del nivel superior, que sensu stricto se realiza como una sucesión de actos distintos (independientes) en campos autónomos, se traba por mediación de los estímulos eferentes intercalados cada uno de los cuales hace persistir el estado final de un acto elemental de experiencia y lo mantiene hasta constituirlo en el estado inicial del acto elemental sucesivo. De este modo, el ser vivo se realiza como la sucesión, sentida como un continuo (de hecho, en él, en los intervalos de estímulo eferente no pasa nada), de los contenidos de conciencia provocados por las momentáneas irrupciones del estímulo aferente (del contraste de lo sucedido con lo esperado) con lo que son perceptibles, con su significación, los cambios sucesivos de la zona de

la conciencia y el subsiguiente ejercicio del cuánto de libertad. Por otra parte, la percepción de la inflexión de vectores del campo de la experiencia del ser vivo superior por los seres vivos del inferior efector del estímulo eferente parece una culminación de la capacidad de experiencia del nivel inferior que, así, se aplica a mantener la del alto.

4. Por último lo anterior no hace sino analizar la sucesión de procesos objetivos para que, sobre la evolución conjunta de seres vivos de nivel inferior (focos unitarios de su nivel de acción y experiencia), se establezcan las condiciones para que un campo físico circunscrito se constituya en foco de acción y experiencia de un nivel más de integración. Comprender cómo tales procesos culminaron con la substantivación, en el campo de la experiencia, de las facultades de conciencia y de libertad es un problema aún inexplicable, tal vez intrínsecamente incomprensible por referirse a una propiedad primaria de la realidad.

*Presidente de la Fundación para la Investigación sobre Biología Evolucionista, Madrid.

NOTAS

1. Para conocer la base experimental y la argumentación teórica de estas aseveraciones nos remitimos a F. Cordon, **Tratado evolucionista de biología** (introducción general y Parte Primera, Alfaguara, 1977, y Parte Segunda, Vol. I y II, Aguilar, 1990). El **Tratado** se propone estudiar la naturaleza de los grandes tipos de seres vivos y de sus asociaciones por sus respectivos procesos de origen y viceversa, siguiendo

EL PROCESO DE ORIGEN DE LOS PRIMEROS SERES VIVOS DE CADA NIVEL

forzosamente el orden con que han surgido sucesivamente cada uno de su ancestral.

2. De pasada digamos que la misma antinomia se plantea en las unidades de integración de los niveles inferiores a los que convenimos en llamar biológicas, esto es, en las moléculas, en los átomos, en las partículas subatómicas, etc., sendas antinomias cuya resolución compete a las respectivas ciencias, cuando puedan elevarse a problemas evolucionistas.
3. No hay acción sin experiencia ni experiencia sin acción tanto que suelo referirme, como a algo inseparable a "la acción y experiencia" de un ser vivo. Por su definición ab origine, los seres vivos de cada nivel tienen un modo de acción y experiencia (y un modo de ambiente que gobernar mediante ella) cualitativamente distinto del propio de la acción y experiencia de los seres vivos de cada uno de los otros dos niveles de integración.
4. Todo indica que los seres vivos de este nivel subcelular no pueden ser sino las proteínas globulares, a las que, en cuanto seres vivos, denomino basibiones -seres vivos básicos-.
5. Decir que son inimaginables sin la aplicación de acción y experiencia superior, significa que lo que se transforma lo hace con arreglo a leyes que no corresponden a la propia naturaleza. Por ejemplo, en el metabolismo celular, las moléculas se transforman entre sí obedeciendo ciertamente a las leyes de su propia naturaleza pero con una regularidad adicional obvia que, evidentemente, escapa al modo de comportarse las moléculas abandonadas a la fortuita interacción de unas con otras que estudia la química y que la enuncia con toda generalidad en la ley de acción de masas.
6. En resumen, de las proteínas globulares vivas conocemos bien (hasta dar la clave de la naturaleza de la célula) la vertiente externa de su dinamismo (el efecto de su acción y experiencia sobre su ambiente) y no podemos de momento precisar el proceso de la vertiente interna de su dinamismo (cómo se produce el campo de la experiencia en el que ellas se realizan como unidades de integración).

7. Al iniciarse, con el surgimiento del primer ser vivo del nivel inmediato superior, una nueva etapa de la evolución biológica, en la que pasan a evolucionar los seres vivos de este nivel, los del nivel inferior no sólo han de conservarse como condición sine qua non del alto, sino que siguen evolucionando integrados en el somo del inmediato superior, si bien por ventajas selectivas para éste.
8. A la interpretación teórica del proceso de la primera célula, desde la asociación de proteínas globulares directamente ancestral, se dedica el Volumen I de la Parte Segunda del **Tratado** evolucionista de biología antes citado. Este volumen comprende dos secciones dedicadas, respectivamente, al origen de la primera célula, y a la naturaleza general de las células, entendida en términos de tal proceso de origen.
9. Parece que la capacidad de una modalidad de acción y experiencia, sui generis de cada nivel, sea una característica extrapolable a las unidades de integración inorgánicas; así lo señala para la molécula el análisis detallado de las transformaciones metabólicas efectuado en el Apartado 8.2 de la Parte Segunda (Vol. II, págs. 754-1354) del citado **Tratado evolucionista de biología**.
10. El cuánto de conciencia y de libertad (que hay que puntualizar en lo posible en cada nivel) son tan interdependientes que, como las capacidades de acción y de experiencia, no tienen sentido el uno sin el otro.
11. Puede parecer superfluo señalar que el modo de realizarse la experiencia en sus cuántos de conciencia y de libertad difiere cualitativamente de un nivel biológico a otro, por ser distinta, de un nivel a otro, la naturaleza física (común a cada nivel) de los campos del estímulo eferente, del aferente y de la experiencia. A fortiori el hombre no puede imaginar cómo las unidades de distinto nivel al suyo interiorizan sus cuántos de conciencia y libertad (cómo perciben efectos y deciden acciones).
12. Cada ser vivo de nivel inmediato inferior que coopere -tomando como guía el campo de la experiencia- en la realización del estímulo eferente no puede apreciar sino las inflexiones, en la dirección o en la intensidad de vectores, del campo de la experiencia producidos en su intermediación (quizá sólo en los emitidos por él mismo y por el anexo que coopere en el estímulo

EL PROCESO DE ORIGEN DE LOS PRIMEROS SERES VIVOS DE CADA NIVEL

aferente). Conforme a lo expuesto, el único reflejo de los cambios del ambiente trófico del ser vivo superior, causados por su acción, no puede consistir sino en el proceso global del campo de su experiencia.