

EN LOS CONFINES DE LA VIDA

Entre los problemas que han preocupado siempre a la humanidad se encuentra el del origen de la vida ; problema que ha llegado a convertirse en una constante histórica, repetida en cada época con los caracteres propios de su tiempo. ¿Cuál ha sido el primer origen de los vivientes? ¿Cómo ha comenzado la vida sobre la tierra? ¿Los vivientes actuales se derivan de otros vivientes, y éstos de otros anteriores y así indefinidamente? Pero la pregunta no se propone respecto de los seres vivos actuales, sino respecto del primer o primeros seres vivos. ¿Cómo comenzaron a existir? Por ser el primero o primeros en su especie no suponen ningún otro anterior en la especie que encabezan. Mas aquí cabe hacer ya dos hipótesis: o proceden de otra especie única diferente de seres vivos o no. Y en este caso la pregunta surge de nuevo respecto del primer individuo de la primera especie viviente. Este ¿postula una Causa Superior, Dios, o puede surgir de la materia inanimada? Nos encontramos con el problema de la evolución en su más amplio sentido; y, concretamente, ante el tan debatido problema de la *generación espontánea*.

Cualquiera que sea la hipótesis que se adopte para explicar la formación de nuestro planeta, sea la de la esfera gaseosa incandescente que llega a solidificarse por enfriamiento, sea la hipótesis ramseyana de la homogeneidad de los elementos desde el principio, lo cierto es que la vida ha debido tener un comienzo, que no ha podido existir desde siempre. Los más audaces calculan la edad de la tierra en 3.000.000.000 de años; y para la vida señalan la cifra de 1.000 a 2.000 millones de años.

El estado de incandescencia la haría antes imposible.

Ni puede decirse viniera de otros planetas, como han supuesto los defensores del panspermismo, debido a la imposibilidad para los gérmenes libres de franquear los espacios a causa de las radiaciones solares ultravioletas. Es conocido además que la atmósfera pone incandescentes los cuerpos que caen sobre nuestro planeta (1). La vida ha debido, pues, comenzar en una época determinada. ¿Cómo nació su primer representante?

(1) Cfr. GRISON, M.: *Les problèmes d'origines*, París, 1954, pp. 77-78.

Podría pensarse que es un tema pasado de moda² y reservado únicamente a los archivos históricos para curiosidad de historiadores científicos (2). La realidad, no obstante, es muy otra. El continuo progreso de la biología y la bioquímica lo han vuelto al primer plano de la actualidad, después de tantas tentativas estériles. ¿«Vamos a resucitar a propósito de los virus, se pregunta G. Lacoste, la teoría que Pasteur había enterrado hace 75 años»? Y añade: «Los argumentos de los biólogos que defienden esta tesis son muy poderosos» (3). Y en otro lugar: «No está lejos el día en que el hombre pueda, sirviéndose de sustancias minerales: carbono, azoto, etc., crear todas las piezas de un ser viviente» (4).

La ocasión ha sido el reciente descubrimiento americano sobre el virus de la enfermedad del mosaico del tabaco. Las Revistas técnicas se han ocupado del tema, y otras menos especializadas lo han llevado al gran público, no siempre con la seriedad debida. Hasta la misma prensa diaria se ha apoderado del sensacional descubrimiento, utilizándolo en ocasiones con fines propagandísticos, muy ajenos al carácter del mismo. En las páginas siguientes queremos informar a nuestros lectores hasta dónde ha llegado la investigación científica y recoger las diversas posiciones sobre las posibilidades abiertas a la ciencia en esta dirección con algunas anotaciones críticas a las soluciones propuestas para el caso en que la vida fuera un día «recreada» en las retortas del laboratorio. Para ello nos serviremos de algunos artículos recientemente publicados sobre el tema.

Descubrimiento de los Dres. Fraenkel, Conrat y Robley C. Williams. Antecedentes.

Las tentativas para explicar abiogénicamente el origen de la vida se remontan a los comienzos del filosofar. El mismo Aristóteles admitió la generación espontánea respecto de los animales inferiores (5). Tal concepción pasó a muchos SS. Padres y de éstos a los príncipes de la Escolástica. En ellos se apoyan algunos modernos para defender que la abiogénesis no repugna metafísicamente (6). Más adelante veremos cómo esta deducción es excesiva. Tal convicción se sostuvo firme, sin oposición alguna, hasta el siglo XVII cuando las experiencias científicas demostraron que el recurso a la generación espontánea no era necesario, al menos para los casos invocados.

Redi primero y Swammerdam después, comprobaron que los gusanos producidos por la putrefacción de la carne no nacían espontá-

(2) Ya en 1894 escribía el célebre Urráburu: «Haec est una ex celeberrimis quaestionibus quae nostris diebus omnium pene sermone perhebescit», *Inst. Phil.*, Vol. IV, *Psychol.*, *Disp.* 2.^a, n.º 37, p. 325, Vallisoleti, 1894.

(3) LACOSTE, G.: *L'homme vient de créer chimiquement un être vivant. Sciences et Avenir*, 1956, n.º 107, p. 40.

(4) Id. Ib. p. 14.

(5) *De generatione animalium*, III, 11.

(6) Cfr. SELVAGGI, F.: *Alcuni considerazione sull'origine della vita*, Greg. 39 (1958) 149.

neamente, sino debido al desarrollo de los huevos allí depositados por las moscas. En el siglo XVIII el sacerdote Needham defiende la generación espontánea de infusorios por la putrefacción y fermentación de líquidos en descomposición. En contra de él Spallanzani sostuvo que la aparición de la vida en tales medios era debida a la inserción por el aire de los múltiples microorganismos que en él pululan (7). Así las cosas, tienen lugar las experiencias de Pasteur contra F. Pouchet (8), Joly y Musset, de la Academia de Tolosa. La producción de la vida espontánea y en las condiciones en que se suponía no es posible, si los *medios* han sido convenientemente esterilizados.

Con las experiencias de Pasteur parecía que la generación espontánea había recibido el tiro de gracia. Así lo confesaban científicos como Montalenti y Mitchell. Del primero son las siguientes palabras: «La imposibilidad de la generación espontánea se tiene hoy por definitivamente demostrada» (9). Y Mitchell escribía: «Ninguna generalización biológica descansa en una serie más amplia de observaciones ni ha sido sometida a un más escrupuloso escrutinio, que ésta de que todo organismo viviente ha venido a la existencia de una porción o porciones vivas de organismos preexistentes» (10).

Sus mismos corifeos no dudan en declarar que la generación espontánea es un postulado filosófico que, si bien no puede demostrarse, debe, sin embargo, admitirse como un primer principio-base de todo su sistema, el evolucionismo. «Mi opinión sobre este asunto—escribió Huxley—es un puro acto de fe filosófica» (11). De la misma opinión son Haeckel, Hertwig, Virchow y otros muchos, cuyos testimonios puede ver el lector en el citado artículo de Jesús Muñoz.

Ahora bien, ni Redi ni Vallisneri, ni el mismo Pasteur dieron tanto alcance a sus experiencias. No negaron en absoluto la posibilidad de la «generación equivocada» haeckeliana, sino que tuvieron lugar en las circunstancias en que entonces se defendía y respecto de los organismos de los que aquélla se afirmaba, si bien pudiera darse en otras circunstancias distintas o respecto de otros organismos. Valgan por todas, las palabras de Pasteur a este propósito: «Je n'ai pas la prétention d'établir que jamais il n'existe de générations spontanées. Dans les sujets de cet ordre on ne peut pas prouver la négative. Mas j'ai la prétention de démonstrer avec rigueur que dans toutes les expériences où l'on a cru reconnaître l'existence de générations spontanées, chez les êtres les plus inférieurs, où le débat se trouve aujourd'hui relégué, l'observateur a été victime d'illusions

(7) PIROTTA, A.: *Summa Philosoph.*, Vol. II, *Psychol.*, n. 526, p. 381, Taurini, 1936.

(8) Cfr. para toda esta cuestión la interesante obra de M. GRISON, *Les problèmes d'origines*, pp. 83 ss. París, 1954.

(9) Citado por JESÚS MUÑOZ en *¿Cómo nació la vida? La biología de los últimos cien años*, p. 157. Comillas (Santander) 1954.

(10) Art. *Biogenesis*, en ENCICLOPAEDIA BRITANNICA, Vol. III, p. 593, cap. 2. En MUÑOZ, l. c.

(11) *Ib.* p. 162.

ou de causes d'erreur, qu'il n'a pas aperçues ou qu'il n'a pas su éviter) (12). Y en 1875 declaraba ante la Academia de Medicina: «Je pense qu'on peut sans absurdité chercher la génération spontanée parce qu'il se peut qu'elle existe réellement, mais ce qui est absurde, c'est de vouloir qu'elle soit, parce qu'elle est possible» (13).

Por otra parte los bioquímicos han hecho todos los esfuerzos para obtener en los tubos de ensayo, si no la vida, al menos las sustancias orgánicas elaboradas por los vivientes. Así en 1828 el químico alemán Friedrich Wöhler obtuvo por primera vez la urea, de masa molecular 60, confirmándose con esto que las sustancias hasta entonces producidas sólo por organismos, podían también ser obtenidas mediante síntesis químicas. Luego se obtuvieron otros compuestos orgánicos, como parafinas, alcoholes, etc., y algunos más de poco peso molecular o de una rudimentaria estructuración. Otros investigadores obtuvieron algunos aminoácidos, como la glicina y la sarcosina, sometiendo diversas composiciones de gas a descargas eléctricas (14). E. Fixher ha logrado combinar en 1906 moléculas de ácidos aminoicos, obteniendo un cuerpo de peso molecular 1213. Finalmente se han conseguido moléculas de un elevado peso molecular en cauchos sintéticos (hasta de 300.000) de estructuración muy sencilla. Mas no se han podido elaborar otras sustancias en las que la complejidad estructural corre pareja con el peso molecular. Así no se ha obtenido hasta la fecha ningún prótido, cuyos pesos moleculares comienzan en 15.000 para elevarse a la cifra de varios millones.

Todo esto nada significa en realidad, desde que se ha comprobado que en los organismos entran los mismos elementos que en los cuerpos inertes, y que de los 92 elementos conocidos forman parte de los organismos unos 40, principalmente átomos ligeros y metaloides. Podemos, por lo mismo, concluir con el P. Bosio: «No ponemos en duda que el bioquímico logrará fabricar en el laboratorio, partiendo de sustancias inorgánicas, las macromoléculas protésicas que encontramos en las estructuras vivientes. Aunque larga y fatigosa, se trata de una empresa posible» (15).

Esto sin mencionar la pretendida consecución por plasmogenia de plantas en miniatura de Herrera y Leduc.

Descubrimiento americano.

En 1955 los Dres. Fraenkel-Conrat y Robley C. Williams comunicaban al mundo científico los resultados obtenidos en sus expe-

(12) PASTEUR, L.: *Oeuvres*, t. II, p. 295, París, 1922.

(13) Id. ib. t. VI, p. 63.

(14) Ofr. BOSIO, G.: *Fabbricheremo la vita?*, La Civ. Cat. I (1958) 25.

(15) Id., ib., p. 31. Otros resultados obtenidos posteriormente pueden verse en el artículo *Vers la synthese artificielle de la vie?*, de A. BAUCHAU, en *Nou. Rev. Théol.* 80 (1958) 400-401.

riencias sobre el virus de la enfermedad del mosaico del tabaco (16).

Dicho virus ya era conocido anteriormente. En 1857 Swieten descubrió la enfermedad en la hoja del tabaco; Meyer la describía detalladamente en 1886; Iwanowski, en 1892 demostró que dicha enfermedad era debida a un virus filtrable; finalmente, Stanley en 1933 consiguió aislarlo en forma de cristales o mejor «paracristales». Desde entonces siguieron las investigaciones sobre el mismo virus hasta que en 1955 los dos investigadores de la Universidad de California lograron desintegrarlo para recomponerlo después, viéndose que re-adquiría sus propiedades anteriores. ¿Qué proceso siguieron? Examinémoslo un poco más al detalle.

El virus del mosaico del tabaco está formado por una nucleoproteína, es decir, una macromolécula resultante de la combinación de una proteína con un ácido nucleico. Gracias al microscopio electrónico se han podido estudiar estructuras tan minúsculas. La proteína, nos revela el microscopio, está formada por una serie de minúsculos discos superpuestos con un agujero en el centro y que toman la forma de un bastoncillo o de una cuerda. Tal conjunto configura una especie de cilindro, cuyo centro es atravesado por tenuísimos filamentos que constituyen el ácido nucleico, mientras que los imperceptibles discos forman la proteína, siendo cada uno de ellos las subunidades o especie de «genes». Ambos elementos constituyen la macromolécula—gigantesca sí, pero en el orden molecular—nucleoproteica que es el virus del mosaico del tabaco.

Ya antes del experimento americano se habían podido separar, con técnicas especiales, los distintos discos, obteniendo de este modo finísimos filamentos, invisibles a veces al mismo microscopio electrónico. Otros procedimientos permitían reunir nuevamente esos filamentos para dar lugar al bastoncillo primitivo. Pero este virus así reconstruido, muy semejante en su morfología al virus original, carecía del poder infeccioso que antes le caracterizaba. Investigando las razones de por qué había perdido su infecciosidad, se descubrió que en el bastoncillo había desaparecido el ácido nucleico durante las manipulaciones a que se lo había sometido, o al menos se lo había debilitado en las distintas soluciones a que había estado sometido. Fue entonces cuando Fraenkel-Conrat tuvo la idea de utilizar diversas soluciones para obtener por un lado la parte proteica, en sus subunidades, sin formar la característica cuerda; mediante otra solución obtiene el ácido nucleico, teniendo buen cuidado de no destruir sus propiedades. Purifica luego ambas partes de toda sustancia extraña e inyecta con ellas las hojas del tabaco comprobando que no producían ninguna enfermedad, debido a que ninguna de las dos fracciones se agrupaba en las conocidas cuerdecitas, según descubrió Robley Williams en el

(16) FRAENKEL-CONRAT H. y ROBLEY C. WILLIAMS: *Reconstitution of Active Tobacco Mosaic Virus from its inactive protein and nucleic components*, en *Proceedings of the National Academy of Sciences*, Vol. 41 (1955) 690 ss.

examen microscópico (17). Nuevos ensayos, nuevas experiencias y nuevos cálculos. Por fin, mezclando diez partes de la solución que contiene las subunidades proteicas con una de la que contiene la sustancia ácido-nucleica y sometida la mezcla a una ligera acidificación, tiene lugar, en un breve espacio de tiempo, la formación del virus original. Este se ha reconstruido. Las experiencias lo confirman. Infeccionadas con esta suspensión las hojas del tabaco aparece nuevamente la conocida enfermedad. Las fracciones del virus, nuevamente reunidas, poseen las mismas propiedades infecciosas que el virus primitivo. El microscopio revela idénticas estructuras. El virus ha sido «recreado». Y si se trata de un ser vivo, éste, después de haber sido desintegrado y acaso muerto ha reaparecido y la vida parece haber surgido por primera vez en la historia, coronando unas laboriosas a la vez que delicadas operaciones de laboratorio.

Posiciones adoptadas ante el descubrimiento de Berkeley.

El gran público tuvo pronto conocimiento del extraordinario experimento. La prensa sensacionalista lo generalizó en grandes titulares; y con fines a veces totalmente ajenos a la experimentación científica, llevando las cosas más allá de lo que permitía la experiencia, se lanzó a toda clase de deducciones, sembrando el desconcierto entre la gran masa de propicios para cualquier acto de fe científica. No faltaron las derivaciones religiosas—entiéndase en contra—, ni las defensivas por el sector contrario. Tampoco faltaron quienes sintieron tambalearse su fe, ni quienes intentaran apuntalarla con argumentos de urgencia ante hechos todavía embrionarios.

El P. Roldán, en el artículo citado de la Revista PENSAMIENTO, reduce a cuatro estas posiciones (18).

La primera es la que podríamos calificar de optimista. Llevados de una credulidad excesiva, de una confianza ilimitada en la investigación, y de prejuicios religioso-filosóficos, decretaron la aparición de la vida en las retortas norteamericanas; aparición que vendría a borrar las fronteras entre lo animado y lo inanimado, proclamando la bancarrota de numerosas tesis tradicionales, de orden filosófico—el vitalismo—y religioso—el mito de la creación—. El profesor Giua escribía en el diario comunista «L'Unità» del 29-XI-55: El descubrimiento norteamericano tiene no sólo un «valor sensacional, sino, como es fácil comprender, tiene gran importancia además en el campo filosófico, puesto que constituye un nuevo golpe a las teorías creacionistas sobre el origen del mundo y de la vida (...). Debido a este descubrimiento cae hoy por tierra toda barrera puesta a la ciencia sobre la posibilidad de crear artificialmente la vida orgánica. Se ha abierto un camino a la

(7) Otros investigadores creen que el ácido nucleico es por sí solo infeccioso. Así a. GIERER et G. SCHRAM, *Infectivity of Ribonucleic Acid from Tobacco Mosaic Virus*, en *Nature*, 1956, t. 177, pp. 702-703.

(18) Cfr. ROLDAN, A.: *¿Vida en el laboratorio?*, Pens. 13 (1957) 129.

solución del problema de la vida ; más aún, se ha franqueado la puerta de la quimiogénesis, o sea de la influencia determinante de los factores químicos sobre el origen de la vida». Tales palabras parecen un eco de las que, a propósito del Vitalismo, escribieran anteriormente Kermach y Eggleton : «Desde este punto de vista, resulta correcto decir que el problema de sintetizar un hombre es (...) tan soluble como el problema de sintetizar molécula de alcohol. Naturalmente la tarea sería mucho más laboriosa» (19).

También en revistas de alta divulgación científica se ha «profetizado» con palabras de no menor entusiasmo. G. Lacoste escribe en «Sciences et Avenir» : «El hombre acaba de crear químicamente un ser vivo» (20). Y poco después : «No es menos verdad que por primera vez en el mundo, la vida aparece bajo la mano del hombre al término de una reacción química» (ib.) Y clavando su mirada en el futuro no ve dejano el día en que la química y la biología nos ofrezcan nuevos virus o incluso «la création d'êtres vivants plus complexes», aunque nadie hasta la fecha se ha embarcado «dans l'extravagante aventure que serait la reconstitution d'un organisme comme le corps humain à partir de quelques milliards de molécules» (21).

Aun cuando los virus son los seres más simples entre los organismos vivientes (p. 13)—y por tanto sería lógico concluir que serían los primeros en ser producidos en el laboratorio—reconoce, no obstante, que no pueden ser el «primer viviente por su carácter parasitario» (ib. p. 14).

Otra actitud sería la adoptada por lo que podríamos llamar pesimistas. Dentro de este grupo se podrían colocar todos aquellos que niegan hasta la misma posibilidad de sintetizar químicamente la vida. El abismo entre lo vivo y lo inorgánico es tan grande que ni la técnica más depurada puede salvarlo. En este grupo militan hombres de creencias muy dispares. No obstante, todos coinciden en la misma afirmación : la generación espontánea es, al menos por hoy, imposible. Pero como los principios filosóficos de que parten son muy distintos, no faltan algunos que la admitan para otros tiempos. Así el científico ruso A. I. Oparín : «En las condiciones presentes, aun cuando surgiese en algún punto una sustancia orgánica, su desarrollo no podría ser de gran duración. Dicha sustancia sería bien pronto destruída por obra de los microorganismos que puebla la tierra, el aire y el agua. Precisamente por estas razones no tenemos actualmente posibilidad de observar directamente el proceso (...) de la formación de la materia viviente (...) Los larguísimos períodos de tal proceso requeridos para cada una de las etapas de tal proceso no permiten repetirlo en condiciones de laboratorio en la forma en que tenía lugar en la naturale-

(19) KERMACH, W. O. y EGGLETON, P. : *El barro de que estamos hechos*, trad. de A. Oriol Anguera, Barcelona 1946, p. 262.

(20) LACOSTE, G. : *L'homme vient de créer chimiquement un être vivant. Sciences et Avenir*, 1956, n.º 107, p. 13.

(21) Id. ib., pp. 13 y 14.

za» (22). Es, pues, indiscutible, según estos pensadores, la aparición espontánea de la vida en otras condiciones distintas de las presentes, pero imposible en las actuales; aunque no falten algunos que la crean irrealizable bien se trate del pasado, del presente o del futuro. Véanse sus testimonios en el artículo citado de A. Roldán, p. 130.

Una tercera posición la adoptan todos los que afrontan la discusión del problema científico, sin considerar su vertiente filosófica. Analizan los hechos hasta presentados, pero sin discutir su conformidad o repugnancia con los principios filosóficos. En esta vía sitúa el Padre Roldán al también jesuita P. Bosio, quien después de un cuidadoso análisis de los recientes descubrimientos se decide por la negativa a la pregunta que encabeza su artículo (23), fundado no sólo en el hecho de que los virus no viven, como le hace decir Roldán, sino en la ausencia de operaciones inmanentes, algo inherente a todo ser viviente. En esto está plenamente de acuerdo con la filosofía tradicional y lo que la experiencia nos enseña (24). En el artículo aludido por Roldán escribe: «No ponemos en duda que el bioquímico logrará fabricar en el laboratorio, partiendo de sustancias inorgánicas, las macromoléculas proteicas que encontramos en las estructuras vivientes. Aunque larga y fatigosa, es una empresa posible. Mas tales macromoléculas artificiales, aun siendo totalmente semejantes o idénticas a las de los organismos, serán solamente capaces de acciones transeúntes y *nunca* de acciones inmanentes; esto es, jamás serán vivas. Para que llegue a serlo es preciso que se apodere de ellas una causa que contenga en sí misma la capacidad de obrar inmanentemente y se la comunique, como sucede a diario en el proceso de la nutrición de las plantas y de los animales (...). Para que ahaya lugar a la producción de un viviente es indispensable que su causa eficiente sea ya tal, es decir, sea ya organismo viviente» (25).

Discusión de la vertiente filosófica del problema. Otros pensadores, ante el roce de la vida en el laboratorio, se han propuesto estudiarlo desde un ángulo filosófico, discerniendo las múltiples cuestiones que en él se plantean, de orden científico unas, de orden filosófico-religioso otras. Es la posición que adopta A. Roldán en su artículo *¿Vida en el laboratorio?*, inclinándose más bien por una solución afirmativa (26). En dos lugares de su artículo deja traslucir su posición optimista: «Ya se ve que (...) la síntesis de un ser vivo a partir de elementos químicos simples es hoy por hoy algo quimérico (ni tampoco la ha

(22) OPARIN, O. I.: *L'origine della vita sulla terra*, Torino, 1956, p. 24, citado por BOSIO en *Fabbricheremo la vita?*, l. c., p. 24.

(23) *Fabbricheremo la vita?*, *La Civ. Cat.* I (1958) 23.

(24) Cfr. BOSIO, G.: *Immanenza e vita*, *La Civ. Cat.* LV (1957) 352-263.

(25) Escribe el P. G. BOSIO: «Ma, nella considerazione del vivente, non si può prescindere del secondo aspetto, (el primero es el de la composición hilemórfica del viviente), quello dell'immanenza», *Fabbricheremo la vita?*, p. 29, Cf. p. 31.

(26) En la Revista *Pensamiento* 50 (1957) 127-158, y en particular en la p. 131.

intentado de este modo el químico) (27). *Pero si la síntesis se iniciase contando con elementos orgánicos altamente estructurados, aunque no vivos, ya no es tan claro el problema, y debe concederse que está, por lo menos, sujeto a discusión»* (28). Y poco después de estas palabras un tanto vacilantes, añade: «De lo dicho se sigue que la hipótesis de que se haya sintetizado la vida en el laboratorio a partir de estructuras orgánicas complejas prefabricadas por la naturaleza, es *sólidamente probable»* (29). Desde el mismo punto de vista enfoca el problema Moretti (30), A. Bauchu (31) y el P. Selvaggi, si bien su opinión es más pesimista que la de Roldán respecto a la importancia de la experiencia berkeleyana: «A pesar de todos los experimentos, escribe el P. Selvaggi, incluso los más recientes realizados en Berkeley por H. Fraenkel-Conrat y Robley C. Williams sobre el virus del mosaico del tabaco, no se puede todavía reconocer en algún hecho cierto experimental la generación espontánea, esto es, el origen de un viviente de la materia inanimada sin la intervención de otro viviente que lo engendre» (32).

Discusión del problema.

La Filosofía tradicional venía sosteniendo la imposibilidad de «crear» la vida en los tubos de ensayo, debido a la irreductibilidad de los procesos físico-químicos, propios de los seres llamados inorgánicos, a los procesos vitales, inherentes a los seres vivos. Lo más no puede venir de lo menos. La experiencia confirmaba que todo ser viviente procedía de otro viviente, fortaleciendo así la argumentación de razón. En esto se fundaban algunos aforismos pronunciados por científicos de renombre universal: *Omne vivum ex vivo*, habían dicho Harvey y Vallisneri; *omnis cellule ex cellula*, Virchow; *omnis nucleus ex nucleo*, Fleming; *omne cromosoma ex cromosoma*, etc., declarando en tales expresiones que los vivientes no pueden producirse sino por el influjo de otro viviente. Las experiencias de Pasteur hicieron escribir al mismo Huxley: «Por mi parte pienso que con los especiales experimentos de Pasteur a la vista, no podemos menos de llegar a sus conclusiones, y que la doctrina de la generación espontánea ha recibido su golpe de gracia» (33). Pero de-

(27) De opuesto parecer es A. BAUCHAU, en el artículo citado, p. 402.

(28) ROLDAN, A.: *¿Vida en el laboratorio?*, *Pens.* 13 (1957) 132-133. (Subrayamos nosotros).

(29) Id. *ib.*, p. 135. Véase A. BAUCHAU, art. cit. pp. 403-409 y 405.

(30) MORETTI, J.: *Le virus et la synthèse de la vie*, *Etudes*, 289 (1956) 88-95.

(31) *Vers la synthèse artificielle de la vie?*, *Nou. Rev. Théol.* 80 (1958) 405-409.

(32) *Alcuni considerazioni sull'origine della vita*, *Greg.* 39 (1958) 147-152. Algo más optimista es el P. A. ROLDAN cuando escribe: «La importancia de la experiencia (de Berkeley) es obvia, y rozamos ya de cerca el tema de la síntesis de la vida por un camino algo más serio que el de la plasmogénia», art. cit. p. 128.

(33) En MUÑOZ, art. cit. p. 155. Ya hemos visto, sin embargo, que Pasteur no daba tanto alcance a sus experiencias.

bido al reciente descubrimiento americano, el problema vuelve a situarse en el terreno científico, no faltando autores, como acabamos de ver, que lo estudien también en el campo filosófico. En estas páginas de análisis intentaremos discutir brevemente la naturaleza de la experiencia berkeleyana y la crítica que el P. Roldán, sobre todo, hace del primer argumento del Vitalismo tradicional.

A.—*Desde el punto de vista científico.* Reducida a su contenido esencial, la experiencia norteamericana puede expresarse en los términos siguientes: La macromolécula del virus del mosaico del tabaco ha sido desintegrada en sus elementos componentes. Recombinados éstos después con técnicas especiales ha readquirido sus propiedades de reproducción, de cruzamiento, de infección. El experimento, tan simple en su esquematización y tan complejo y difícil en su realización, no es más que eso: desintegración del virus y luego recombinación de sus elementos con recuperación de sus características precedentes: la misma composición, la misma estructura, poder infeccioso y de reproducción. Y surge la pregunta: ¿Ha tenido lugar la creación de la vida? ¿Se justifican con esto los gritos de euforia de los optimistas; o se ha asestado un nuevo golpe a las teorías creacionistas, como decía Giua; o más bien ha dejado el problema en los mismos términos en que se encontraba?

La cuestión no se centra únicamente en la naturaleza vital o no vital del virus recompuesto en la experiencia, pues aun en el caso de que el virus artificialmente obtenido gozara de vida no se seguiría que ésta había sido creada en el laboratorio «sino más bien que la hemos hecho emerger, reuniendo las condiciones necesarias y suficientes de su epifanía», como escribe A. Bauchau (34). Pero procedamos gradualmente.

En primer lugar está fuera de toda discusión que los dos experimentadores americanos no han partido de una materia inorgánica, sino de una sustancia orgánica, el compuesto vital (35).

En segundo lugar está en pie todavía la cuestión de la naturaleza vital del virus; por lo mismo, antes de afirmar decididamente la producción de la vida en el laboratorio, habría que zanjar la primera, que es previa.

No faltan, en efecto, autores que sostengan la naturaleza vital de los virus. A. Roldán la defiende cuando afirma que es «hoy día más

(34) BAUCHAU, A., art. cit., p. 407.

(35) Aun suponiendo que el virus reconstruido sea un viviente, «estamos todavía lejos de la reproducción artificial de la vida—observa el P. Bosio—, ya que los dos investigadores californianos han recompuesto y no producido la macromolécula del virus. La producción artificial del viviente presupone partir de lo inorgánico para llegar a lo orgánico; en nuestro caso se ha partido de una sustancia orgánica, se ha escindido en unos elementos ciertamente más simples, pero todavía orgánicos (molécula de proteína y ácido nucleico) que ningún físico ha logrado nunca producir en el laboratorio, y finalmente se ha provocado la recombinación», *La ricostruzione artificiale del virus*, *La Civ. Cat.*, I (1956) 38.

probable que su contraria» ; «que el virus no viva no es la tesis científicamente más probable» (36). G. Lacoste lo afirma más categóricamente : «Se debe, pues, considerar que en los cristales obtenidos por Stanley cada una de las moléculas constituye un virus, es decir, un ser viviente» (37). Y antes había insinuado la misma opinión al decir que los científicos crearán tipos de virus hasta ahora desconocidos «modificando las moléculas de proteína antes de recombinarlas entre sí, o también realizando la síntesis vital a partir de moléculas tomadas de otros virus diferentes» (ib. p. 13).

Frente a estos pensadores puede citarse otro grupo más numeroso que defienden la naturaleza infravital de los virus, no sólo como unidades independientes—son parásitos—sino incluso en simbiosis con la célula huésped. Pueden verse citados en el erudito artículo de Jesús Muñoz *¿Abiogénesis en protozoarios, bacterias y ultravirus?*, PENSAMIENTO, 5 (1949) 17. Mas porque en problemas empíricos no es cuestión de número, sino de razones, veamos las alegadas por una y otra de las dos partes.

Siempre se ha creído que el estado propio del ser viviente era el coloidal. Por eso se ha querido afirmar que también los virus se encontraban en ese estado. Sin embargo, la ciencia, hasta ahora, no los ha aislado sino en forma de cristales o paracristales.

Fracasada esta vía para demostrar su naturaleza vital, se han abierto otras nuevas a fin de probar con ellas su naturaleza vital. Así se ha intentado ver en ellos las operaciones propias de los vivientes. Estas—todos lo conceden—son, en términos generales, las funciones vegetativas de nutrición, desarrollo y reproducción (38). ¿Existen en los virus? Los más detallados análisis de los investigadores parecen descubrirlas o, al menos, algo muy similar a ellas. Pero ahí está precisamente la dificultad.

En efecto, la nutrición del viviente es de un carácter muy singular. No se trata de simple agregación de materia, de aglutinación de elementos que se yuxtaponen a un núcleo primitivo, provocando de este modo el crecimiento. Mientras que el no viviente atrae hacia sí otras sustancias externas debido a la afinidad de sus propiedades químicas, el viviente incorpora a su estructura sustancias que él mismo prepara—aunque las reciba del exterior—y selecciona para ser incorporadas a su organismo, provocando el crecimiento por intususcepción. En el no viviente el crecimiento es desde el exterior, yuxtaponiendo elementos afines químicamente ; el ser viviente sigue un proceso más complejo, atrayendo no sólo las sustancias de propiedades químicas afines, sino también otras muy diferentes. Y no sólo las que son asimilables por las partes externas de su ser, sino las que son útiles para cualquiera de las partes de su organismo. Brev -

(36) Art. cit. pp. 131 y 133.

(37) *L'homme vient de créer...* p. 14.

(38) Cfr. I, 70, 3: «Operationes nutritivae animae quae sunt nutrire, augere et generare».

mente, el no viviente crece por yuxtaposición, aglutinación, mientras que el viviente lo hace por intususcepción, de dentro a fuera. ¿Existe esta nutrición y, consiguientemente, el mismo desarrollo en el virus del mosaico del tabaco? Ni siquiera los más ardientes defensores de su naturaleza vital han encontrado algo semejante. El antes citado G. Lacoste explica su desarrollo por adición, «*puissant obligatoirement dans les tissus de leurs hôtes matériaux tout fabriqués avec lesquels ils constituent en quelque sorte par addition leur propre substance*» (l. c., p. 37).

Si la nutrición y el aumento no abogan por la naturaleza vital del virus tampoco ofrece garantías su reproducción tal como se desprende de un análisis objetivo. Más bien parece tratarse de un fenómeno de autocatálisis o bien de que el virus inyectado actúe de catalizador dentro de la célula huésped. En efecto, vemos que para reproducirse el virus debe albergarse en el interior de una célula. Por las partes favorables penetra el virus, o mejor, se vacía en el interior de la célula, introduciéndose únicamente su parte núcleo-protéica. Al poco tiempo desaparece, subdividiéndose en otras unidades mucho más pequeñas o subvirus (de 200 a 250 cada uno), cada una de las cuales se multiplica independientemente, muriendo entonces la célula que les dió albergue y liberando los nuevos virus formados a sus expensas.

Este fenómeno, que tiene cierto parecido con el de la reproducción del ser vivo, parece debe interpretarse como un caso de autocatálisis y no como una verdadera reproducción. Fenómenos semejantes ocurren en otras combinaciones químicas, que nadie calificaría de reproducción en sentido propio. Jesús Muñoz cita un fenómeno de autocatálisis química totalmente semejante: «La autocatálisis química, dice, consiste (...) en la capacidad que tiene una reacción para producir constantemente el factor que la ha originado, con lo que la impresión sería de que este factor, tal clase de moléculas, están proliferándose y reproduciéndose. El ácido nítrico y el cinc no se combinan entre sí con reacción que tenga aspecto ninguno de reproducción; pero si, cuando ambos cuerpos están en contacto, se deja caer sobre el cinc una gota de ácido nitroso, comienzan a formarse nuevas y nuevas gotas de ácido nitroso a expensas del ácido nítrico; cada nueva molécula de ácido nitroso que se forma vuelve a provocar la reacción como la había provocado la gota primitiva. Tal aparición de nuevas moléculas idénticas a la primera no es, en modo alguno, reproducción vital, aunque guarde con ella cierto parecido» (39).

Una dificultad a esta explicación por autocatálisis viene de las «mutaciones» que han observado los científicos en el caso de los virus que influirían en la herencia, dando lugar a nuevas especies y familias de virus. Frente a este hecho cabría preguntarse: Las referidas mutaciones, los cruzamientos, la herencia, ¿están científicamente compro-

(37) MUÑOZ, J.: *¿Abiogénesis en protozoarios, bacterias y ultravirus?*, Pens. 5 (1949) 12.

bado so se trata de simples hipótesis ante hechos inexplicados hasta el presente? En el terreno científico, hoy por hoy, es sólo una hipótesis para expresar la aparición de las nuevas especies de virus, que bien pudiera obedecer a otras causas. Además, estos casos se han observado en infecciones provocados simultáneamente por dos tipos de virus. Y en éste caso, en lugar de hablar de mutaciones o hibridaciones ¿no sería mejor hablar de reacciones químicas múltiples?, ¿no sucedería lo mismo en una reacción química del mismo tipo?

Aparte de estos inconvenientes—que no han podido superar todavía los defensores de la naturaleza vital de los virus—habría que afirmar la vida de cada una de las partes en que se fraccionan, ya que cada una de ellas vuelve a reproducir el virus primitivo. Y si ya resulta difícil admitirla en la gran molécula viral, mucho más difícil resultará concederla a cada una de sus partes.

En conclusión podemos afirmar que los virus presentan más bien todas las características de un ser no viviente, con su cristalización y su producción como residuos de una reacción química en el seno de una célula viviente, no siendo su reconstrucción artificial con la recuperación de sus propiedades infecciosas ningún signo que autorice la atribución de la vida, sino el de haberse operado una autocatálisis en el interior de un viviente. Y lo que con toda certeza se puede afirmar es que, aun en el caso de que el virus «recreado» artificialmente por los investigadores norteamericanos sea un ser vivo, no se ha creado el primer viviente que habitó la tierra, ni que él represente, en consecuencia, el paso de lo inorgánico a lo orgánico. Lo primero no puede ser por su carácter parasitario. No puede llevar vida independiente. Luego no puede vivir aislado, como exigiría el primer viviente, ya que no tendría, por hipótesis, otro primero en quien alojarse (40). Tampoco lo segundo, pues para su reconstrucción no se ha partido de sustancias inorgánicas, sino de sustancias ya organizadas.

Finalmente tampoco plantearía un problema especial, nuevo; tales procesos, obtenidos ahora artificialmente, eran ya conocidos anteriormente y tenían lugar en procesos puramente naturales. Tal sucedía y sucede con el virus de la gripe, el germen productor del clásico «trancazo». Su escisión y su reconstrucción sucede naturalmente. Su núcleo proteína tarda una hora más o menos en penetrar en la célula huésped; durante cinco o seis desaparece, dando lugar a otras formaciones inferiores, las subunidades o subvirus, que no son infecciosas. Transcurrido este breve lapso de tiempo, variable según la clase de virus, aparecen los nuevos virus hijos, que gozan ya de las propiedades infecciosas de sus progenitores. Se trata, pues, de un viejo y conocido problema biológico y no de un nuevo problema planteado a la filosofía y a las teorías creacionistas, como quería el profesor Giua.

B.—*Desde el punto de vista filosófico.* El autor que más ampliamente estudia el problema, al menos que nosotros sepamos, desde

(40) Cfr. LACOSTE, art. cit. p. 40. MARTINS, A.: *O problema dos ultravirus*, *Broteria* 46 (1948) 81.

un ángulo filosófico es el jesuita P. A. Roldán, en el citado artículo de la Revista PIENSAMIENTO, 13 (1957) 127-158, bajo el epígrafe *¿Es «posible» la producción de la vida en el laboratorio?* El esfuerzo que despliega y el análisis a que somete el primer argumento vitalista, son del mayor interés, si bien creemos que la solución que da la posibilidad de la síntesis química de la vida, se quiebra por su misma base: la distinción entre naturaleza y sustancia aplicada a este caso concreto. En este punto expondremos y analizaremos su argumentación.

Parte Roldán del hecho *sólidamente probable* de que la vida se haya sintetizado ya químicamente (41). En consecuencia, intenta explicar el paso de lo inorgánico a lo orgánico sin recurrir a ningún principio extrínseco que aportara una explicación al hecho, sino reduciendo la separación, la distancia entre lo orgánico y lo inorgánico: poniendo entre ambos una distinción de naturaleza, pero negando su distinción sustancial, y reduciendo además lo inorgánico al orden vital.

Con estas aclaraciones previas podemos internarnos ya en su exposición. Pero oigamos antes otra afirmación de principio, declarada sin rodeos: «Podríamos avanzar ya desde ahora que no existe razón alguna ni filosófica ni científica (...) que se opongan definitivamente a dicha posibilidad (síntesis de la vida por medios químicos). Esta *categorica* afirmación se apoya en la *hipótesis* de «que la bioquímica logra (ra) un día producir una *estructura vital*» (ib. p. 136). Creemos que una hipótesis no es base suficiente para una afirmación tan categorica. Pero sigamos su argumentación, desglosándola en sus diversas partes.

1.ª) La síntesis química de la vida no repugna metafísicamente. Si existiera tal repugnancia no habría escapado a la perspicacia de los escolásticos, quienes la admitieron para algunos animales inferiores que surgirían de la acción combinada del agua corrompida y la de los astros. En su apoyo cita la autoridad de Santo Tomás en la I, 70, 3, 3m: «Quien recuerde las razones seminales de San Agustín, y la concesión hecha por Santo Tomás, al frente de la Escuela, sobre la generación quasi-espontánea de ciertos animales inferiores *ex putrefactione generatis*, no se atreverá a insistir sobre tal imposibilidad filosófica» (ib. p. 156). Algo semejante afirma Selvaggi:

(41) ROLDAN, A.: *¿Vida en el laboratorio?*, p. 135. En la misma página se encuentran estas palabras llenas de optimismo: «Parece claro que el virus del mosaico del tabaco recupera (después de su recombinación) todas las propiedades que tenía antes de su desintegración. Si, por consiguiente, antes era un ser vivo, también lo será ahora, después de su reintegración. *De lo dicho se sigue que la hipótesis de que se haya sintetizado ya la vida en el laboratorio a partir de estructuras orgánicas complejas prefabricadas por la naturaleza es, por lo menos, sólidamente probable*, y que hay que ser sumamente cautos en la valoración de los argumentos a priori que parezcan oponerse categoricamente a esta posibilidad». (El subrayado es nuestro).

en *Alcune considerazioni sull'origine della vita* en GREGORIANUM 39 (1958) 151 (42).

2.ª) Tampoco la argumentación vitalista, si es bien entendida, está en contra de la síntesis química de la vida. En efecto; los vitalistas escolásticos, y con ellos los neoescolásticos, propugnan que las plantas poseen un principio vital esencialmente distinto y superior al de los no vivientes, fundados en la irreductibilidad y superioridad de sus operaciones, concluyendo de la diversidad e irreductibilidad de las actividades—procedimiento analítico—la irreductibilidad y diversidad de principios sustanciales—procedimiento sintético—.

Esta argumentación ha de ser matizada, escribe Roldán, para no darle más alcance del que por sí misma exige. Se ha de notar, primeramente, que dos extremos se dicen irreductibles cuando no existe entre ellos tránsito continuo, sino que hay un corte o cisura, que puede ser de grado, cuantitativo, o de especie, cualitativo. En el primer caso, para vencer la irreductibilidad basta aumentar cuantitativamente las propiedades de un extremo para alcanzar el otro; pero si es cualitativa, ningún aumento cuantitativo puede salvar la distancia. Irreductibles, pues, se han de decir dos extremos cuando uno no se puede convertir en el otro por más que combine sus perfecciones o evolucione hacia aquél en un sentido progresivo, pues su diferencia no es cuantitativa, accidental, sino cualitativa, esencial. ¿Se encuentran en este caso lo inorgánico y lo orgánico?

No se puede responder a esta pregunta únicamente con argumentos *a priori*, sin atender a los hechos. Es preciso fundarse en la experiencia. Esta nos da la irreductibilidad de las actividades de los no vivientes a las de los vivientes, bien se trate de una irreductibilidad *moral*—porque la distancia entre lo inorgánico y lo orgánico no puede salvarse ni por el azar, ni lo pueden franquear sólo los elementos quí-

(42) Otro argumento, aunque ajeno a un estudio puramente filosófico del problema en favor más bien de la producción de la vida de la materia inorgánica, según Roldán, parece estar contenido en la misma letra de la Escritura: «Como se ha hecho notar, lejos de ser óbice la Biblia a la hipótesis de que la materia que llamamos inorgánica contenga potencialmente la vida, más bien parece sugerirlo en su sentido literal: «Germinet terra herbam virentem et facientem semem... Et protulit terra herbam virentem», Gen. 1, 11-12. «Producant aquae reptile animae viventis et volatile super terram... Gen. 1, 20, ¿Vida en el laboratorio?, pp. 135-136. A nosotros nos parece más conforme con el modo de interpretar hoy la Sagrada Escritura, que en estas expresiones no se habla para nada de la producción de la vida a partir de lo inorgánico, ni tampoco en contra, ciertamente. Relata simplemente la concepción popular y del modo más sencillo y asequible a la inteligencia de la gente sencilla, la primera aparición de la vida, sin intención alguna científica. Además—nótese de paso—, que quien impera la aparición de la vida, es el Creador, y ésta aparece inmediatamente ante su imperativo soberano. Lo mismo que cuando dijo «Hágase la luz y la luz fué hecha», así cuando manda a la tierra germinar, ésta germina. Por tanto, si bien creemos que en la letra no se afirma nada ni a favor ni en contra de la tesis que discutimos, acaso con mayor razón podríamos argumentar en contra, ya que en la misma expresión escriturística consta que quien produce la vida no es lo inorgánico sino el mismo Dios que manda germinar a lo inorgánico. Y su voluntad es creadora.

micos o ni siquiera la inteligencia humana, debido a la compleja estructuración del viviente—, *física*—porque existe entre ambos extremos una cisura ontológica—o *metafísica*—cuando el paso de lo inorgánico a lo orgánico repugnara a los principios de razón; en este caso concreto al principio de razón suficiente. La moral, porque hasta ahora no se ha logrado, permaneciendo en vigor las experiencias de Pasteur; la física, porque las actividades difieren específicamente: la metafísica, porque lo más—la vida—no puede salir de lo menos—la materia—. Los escolásticos han señalado, fundados en la experiencia, una imposibilidad moral, física y también metafísica al paso de lo inorgánico a lo orgánico. Y así, de la irreductibilidad de actividades han concluido siempre la de los principios de operación. Y como las actividades son sustancialmente diversas, han deducido también la diversidad de sustancias.

Pero esta prueba—calificada de «valiosa» (ib. p. 141)—presenta un punto flaco. Y es que de la diversidad esencial de operaciones se ha concluido la diversidad de *sustancias*, cuando lo lógico, según Roldán, sería concluir la diversidad de *naturalezas*, que son los principios de operación (43). Podría darse diversidad esencial de naturalezas y no diversidad esencial de sustancias. Si la vida se sintetizase un día en el laboratorio, en tal caso «el mundo orgánico, como el llamado inorgánico, pertenecería al mismo estrato de la vida, sin que hubiese entre ellos diferencia alguna sustancial; y, en consecuencia, todos los cambios que entre ambos extremos se diesen, serían accidentales (en cuanto «accidental» se opone a «sustancial», no a «esencial» (ib. p. 143). Y, por consiguiente, «podría decirse, escribía líneas más arriba, entonces que la vida está en *potencia remota* en el mundo inorgánico, o bien—usando de otros términos—*seminaliter* o *virtualiter* con virtud remota y causal» (ib). Siguiendo la misma línea de argumentación afirma que en este caso no habría cambios sustanciales, en sentido estricto, entre los reinos mineral y vegetal y acaso tampoco respecto del reino animal, pues «habría que admitir en la materia que llamamos inorgánica algo perteneciente al mismo *orden vital*, pues de lo contrario el efecto superaría a la causa, ya que la estructura, como simple accidente que es, no basta para explicar una diferencia esencial entre las operaciones» (44).

¿Qué decir de esta solución ante la hipótesis de la síntesis química de la vida? Como se ha visto, se apoya en dos argumentos principa-

(43) «Si examinamos bien el argumento, se advierte en él un punto discutible: la deducción que se hace de la irreductibilidad de las sustancias, basados en la de las operaciones. Tal deducción era justificada cuando parecía científicamente imposible que la bioquímica lograra en el laboratorio una estructura vital; sobre todo si se advierte que existe una separación neta entre las sustancias que actúan vitalmente y las que sólo son sujeto de operaciones físico-químicas. Pero hoy día, en que asoma fundamentalmente un interrogante sobre el horizonte, hay que aquilatar más la fuerza probativa del argumento», art. cit. p. 142.

(44) Vide pp. 130-143 y 149.

les: uno de autoridad y otro de razón, a base de los conceptos de naturaleza, sustancia, esencia y accidente. Cualquiera que sea la posibilidad de la ciencia en este sentido, nos parece que la solución propuesta no satisface plenamente ni se apoya sobre bases sólidas. Veámoslo brevemente.

En cuanto al primer argumento no creemos pueda invocarse la autoridad de Santo Tomás en el sentido que lo hace Roldán. En primer lugar, según Santo Tomás «animalia perfecta, quae generantur ex semine, non possunt generari per solam virtutem caelestis corporis» (45). Si Santo Tomás hubiera conocido las experiencias pasteurianas habría afirmado, sin duda alguna, lo mismo respecto de los animales inferiores. Pero ¿cuál es su doctrina respecto del nacimiento de los animales inferiores? En el mismo lugar citado escribe lo siguiente: «Sufficit enim virtus caelestium corporum ad generandum quaedam animalia imperfectiora ex materia disposita» (46). ¿Quiere esto decir que Santo Tomás enseña la generación abiogénica de los animales imperfectos sin ningún principio vital? No lo creemos así. Esos animales imperfectos no nacen simplemente del agua corrompida y de la acción de los cuerpos celestes inanimados, sino por el influjo que éstos reciben de otros motores vivientes. La vida, pues, no surge de dos principios inertes, sino retransmitida de otro ser vivo, de una esfera superior, a la cual sirven aquéllos de instrumento para transmitirla. Para la generación in genere, enseña Santo Tomás, se requieren dos principios, uno activo y otro pasivo. El activo, que es vivo, en la generación por semen viene dado al mismo semen por una virtud comunicada por los padres; en la generación «astral», viene suplido por una virtud comunicada por una esfera superior, que es viva. Luego en toda generación, según Santo Tomás, interviene un ser vivo. Oigamos sus palabras: «In naturali generatione animalium principium activum est virtus formativa quae est in semine, in his quae ex semine generantur; loco cuius virtutis in his quae ex putrefactione generantur, est virtus caelestis corporis. Materiale elementum...» (47). «Corpus caeleste, cum sit movens motum, habet rationem instrumenti, quod agit in virtute principalis agentis. Et ideo ex virtute sui motoris, qui est substantia vivens, potest causare vitam» (48). Y en el cuerpo del artículo había escrito: «Corpora caelestia non sunt animata eo modo quo plantae et animalia sed aequivocae. Unde inter ponentes ea esse animata, et ponentes ea inanimata, parva vel nulla differentia invenitur in re, sed in voce tantum» (49). La razón es que tales cuerpos están movidos por una sustancia cognoscitiva más perfecta y viva en cuanto cognoscente que la misma «vis formativa» comunicada por los padres al semen: «Quod autem corpora caelestia moveantur ab aliqua substantia apprehendente, et non

(45) I, 91, 2, 2m.

(46) I, 91, 2, 2m.

(47) I, 71, 1, 1m.

(48) I, 70, 3, 3m.

(49) I, 70, 3, c.

solum a natura... patet ex hoc quod natura non movet nisi ad unum, quo habito quiescit: quod in motu corporum caelestium non apparet. Unde relinquitur quod moveantur ab aliqua substantia apprehendente» (50). Este es el abiogenetismo «condicionado» admitido por Santo Tomás y los escolásticos, el cual está muy lejos del abiogenetismo puramente físico—«incondicionado»—o nacimiento de la vida de la materia inorgánica en cuanto inorgánica. Tal abiogenetismo puede originarse de la materia inorgánica «prout eius naturae superadditur potentialitas seu virtus vitalis» (51).

En cuanto a la prueba filosófica debemos hacer también algunas aclaraciones. Como hemos visto, su valor de solución a la tesis propuesta estriba en la distinción fundamental de sustancia y naturaleza: «Si examinamos bien el argumento, se advierte en él un punto discutible: la deducción que se hace de la irreductibilidad de las sustancias, basados en la de las operaciones». «Si constase que la materia orgánica no difiere sustancialmente de la inorgánica (*como se probaría con la síntesis química de la vida*), deberíamos contentarnos con deducir de la irreductibilidad de las operaciones, la de las naturalezas, no la de las sustancias» (52).

En primer lugar no sabemos en qué sentido toma Roldán los términos sustancia y naturaleza. Explica luminosamente otros conceptos, dejando éstos tal como los encontramos en los textos precedentes. Y, sin embargo, sería del mayor interés para comprender el alcance de su argumentación, como vamos a ver inmediatamente. Al no declarar en qué sentido los toma, nos creemos autorizados a pensar los usa en el sentido escolástico tradicional, en cuyo caso no se siguen, así nos parece, las «matizaciones» que intenta introducir en el primer argumento vitalista. Aún más, pensamos que la deducción hecha por los escolásticos—la irreductibilidad de las sustancias, y no sólo la de las naturalezas, de la irreductibilidad de las operaciones—es perfectamente lógica. Recordemos brevemente los conceptos implicados en el razonamiento y sus relaciones mutuas.

1.º) *Sustancia*: «Substantiae nomen non significat hoc solum quod est per se esse...; sed significat *essentiam* cui competit sic esse» (53). Es decir, la sustancia es una *esencia* a la cual compete existir en sí y no en otro sujeto: «Non ergo definitio substantiae est ens per se sine subiecto...; sed *quidditati seu essentiae substantiae competit habere esse non in subiecto*» (54).

2.º) *Accidente*: En el accidente se pueden considerar dos cosas: «quorum unum est esse quod competit unicuique ipsorum secundum

(50) Id. ib.

(51) PIROTTA, A., o. c., n.º 523, *tertio*; cf. n.º 528.

(52) ROLDAN, A., art. cit. p. 142. Hemos añadido el paréntesis en cursiva para completar el pensamiento del autor.

(53) I, 3, 5, 1m.

(54) III, 77, 1, 2m.

quod est accidens. *Et hoc communiter in omnibus est inesse subiecto: accidentis enim esse est inesse.* Aliud quod potest considerari in unoquoque est propria ratio—su esencia, lo que lo constituye en tal accidente—*uniuscuiusque illorum*) (55). Es lo mismo que dice en el lugar antes citado de la tercer aparte: «*nec definitio accidentis ens in subiecto... sed... quidditali sive essentiae accidentis competit habere esse in subiecto*» (56).

De aquí ya se sigue que tanto el accidente como la sustancia son *esencias*, a las cuales compete, sin embargo, existir de distinto modo: el primero *in subiecto*, la segunda *absque subiecto*.

3.º) *Esencia*: «*Essentia proprie est id quod significatur per definitionem... Unde in rebus compositis ex materia et forma—así son todos los compuestos orgánicos e inorgánicos—, essentia significat non solum formam, nec solum materiam, sed compositum ex materia et forma*» (57). La esencia, pues, significa *lo que son las cosas*, pertenezcan o no éstas al orden de la sustancia o del accidente. En cualquier caso serán una esencia. El concepto de esencia es más universal que los de sustancia y accidente, pudiendo concretizarse en uno u otro modo de ser (58).

4.º) *Naturaleza*: Significa en primer lugar el principio del movimiento y del reposo de las cosas: «*Natura nihil aliud est quam principium motus et quietis in eo in quo est primo et per se et non secundum accidens*» (59). En otro sentido puede equivaler al concepto de esencia: «*Natura dicitur multipliciter: Quandoque enim dicitur principium intrinsecum in rebus mobilibus... Alio modo dicitur natura quaelibet substantia vel etiam quodlibet ens* (por ejemplo, un accidente)» (60). Luego el concepto de naturaleza, lo mismo que el de esencia, se aplica, pues, tanto a la sustancia como al accidente; y como lo que es en otro se reduce a él, *primo et per se* se dice de la sustancia, con más propiedad que del accidente.

¿Qué relaciones median entre estos conceptos?, ¿existe algún fundamento para distinguir su contenido objetivo? Veámoslo también brevemente y por separado, dejando a un lado, por obvia, la comparación entre el accidente y la sustancia.

1.º) *Sustancia y esencia*: En cierto sentido son una misma cosa: «*Dicitur substantia quidditas rei—luego la esencia—quam significat definitio, secundum quod dicimus quod definitio significat substan-*

(55) I, 28, 2.

(56) III, 77, 1, 2m.

(57) I, 29, 2, 3m.

(58) No obstante más propiamente se dice de la sustancia que del accidente: «*Sicut enim ens existit in omnibus, sed non similiter, sed in hoc quidem substantiae, alio vero modo aliis*», VII Metaphys., c. 2. 1030 a 20.

(59) In II Phys. lect. 1.ª, n. 294.

(60) I-II, 10, 1.

tiam rei) (61). El concepto de esencia, sin embargo, es más amplio que el de sustancia, ya que también se dice del accidente. Existen, en efecto, esencias accidentales, las propias de los accidentes. Pero en los seres subsistentes esencia y sustancia son realmente una misma cosa, difiriendo según la razón. La esencia significa primeramente aquello por lo que una cosa se coloca en una especie determinada; la sustancia, en cambio, aquello que existe en sí y es sujeto de accidentes. Ambos conceptos difieren, en este sentido, según la razón, no según la realidad, pues lo primero por lo que ese ser es puesto en una especie determinada es lo primero por lo que existió en sí y repugnaría que en un mismo ser existieran dos «*esse primum*».

2.º) *Sustancia y naturaleza*: En el texto antes citado de la I-II, 10, 1 vemos cómo entre los múltiples significados del término «naturaleza» se da también uno equivalente al de «sustancia»: «*Dicitur natura quaelibet substantia*», aun cuando, si se toma como principio intrínseco de operaciones se denomina propiamente naturaleza. Pero eso no quiere decir que no sea una naturaleza sustancial, sino todo lo contrario. No se excluyen, pues, sino que son lo mismo, si bien el concepto de naturaleza añade algo de razón al de sustancia: el ser principio intrínseco de actividades. Vemos afirmada la misma equivalencia cuando escribe: «*nomen naturae primo impositum est ad significandam generationem viventium*» (62), pues lo engendrado es una naturaleza o sustancia.

3.º) *Naturaleza y esencia*: Tampoco estos dos términos significan cosas contrarias, sino que ambos pueden designar la misma realidad: «*Quia per formam completur essentia uniuscuiusque rei (...) quam significat eius definitio (la esencia y, según el texto de I, 29, 2, 3m, la sustancia) vocatur natura*» (63). «*Natura uno modo dicitur ipsa nativitas, alio modo essentia rei*» (64).

En realidad esencia, sustancia y naturaleza son, en un mismo ser, la misma cosa. Así, pues, una misma cosa se dice *esencia* por razón de aquello que la constituye en una determinada especie; *sustancia* en cuanto que es en sí; y *naturaleza* en cuanto es primer principio de operaciones.

Hechas estas aclaraciones y equivalencias entre los distintos términos del problema hagamos su aplicación.

En la naturaleza de hecho nos encontramos con unos seres—los inorgánicos—que realizan sus propias operaciones. Tales seres pueden ser llamados naturalezas, esencias o sustancias. Por otra parte, también en la naturaleza nos encontramos con otra especie de seres—los vivientes—que poseen sus propias operaciones. Estos seres son,

(61) I, 29, 2, c.

(62) I, 29, 1, 4m; cf. III, 2, 12.

(63) I, 29, 2, 4m.

(64) III, 2, 12.

por supuesto, sustancias, naturalezas o esencias. A partir de este hecho empírico los escolásticos dedujeron de la irreductibilidad de las operaciones de los primeros a las operaciones de los del segundo grupo, la irreductibilidad de las sustancias de esas dos categorías de seres. O lo que es lo mismo, afirmaron su distinción sustancial. ¿No es lógica la deducción? Teniendo en cuenta la significación propia de los términos, la conclusión inmediata que se deduce de la irreductibilidad de las operaciones es la irreductibilidad de las naturalezas mismas. Pero teniendo en cuenta que esa naturaleza o principio último de operaciones es, de hecho, una sustancia o un principio sustancial, la segunda conclusión, en perfecta lógica, será la irreductibilidad de las sustancias o de los principios sustanciales. En esto los escolásticos no parece que contravinieran ninguna de las leyes de la argumentación; y el primer argumento vitalista tradicional no presenta—así nos parece—ningún punto discutible. Para mitigarlo o «matizarlo», por emplear la misma expresión de Roldán, habría que argumentar no contra la ilación lógica entre las premisas y la conclusión sino contra alguna de las premisas.

Aún más, aplicando los principios antes establecidos, no comprendemos qué sentido puedan tener las siguientes palabras ya anteriormente transcritas: «Todos los cambios que entre ambos extremos—lo orgánico y lo inorgánico—se diesen, serían accidentales (en cuanto «accidental» se opone a «sustancial» no a «esencial»)» (p. 143).

Es cierto que accidental se opone directamente a sustancial y puede, en cambio, no oponerse a esencial, ya que existen esencias que son accidentes. Pero en este caso tendríamos que decir que lo orgánico o lo inorgánico son accidentes, cosa que nadie admitiría. Tanto los seres orgánicos como los inorgánicos son seres sustanciales; y los cambios de esencia en ellos habrán de ser siempre del mismo orden del de la sustancia.

Si se arguyera que estamos sólo ante una hipótesis (aquella en la cual fuera posible el tránsito de lo inorgánico a lo orgánico, dándose solamente un cambio accidental en la naturaleza) tendríamos que admitir ciertamente que ambos reinos difieren sólo accidentalmente. Y si uno es vital también lo será el otro, aunque de distinta forma. La diferencia entre ambos extremos ya no seguiría siendo radical, sino modal y ambos pertenecerían al mismo estrato vital. ¿Pero no renovaríamos con esto el antiguo pampsiquismo universal? ¿Y sería posible, en tal hipótesis, la multiplicidad de las sustancias?

La misma argumentación que emplea Roldán para afirmar la imposibilidad de la síntesis química humana por no encontrarse ni incoativamente ni fundamentalmente la función intelectual en el término *a quo*—la materia—podemos aplicarla también al reino vegetal y sensitivo porque tampoco las operaciones características esenciales de estos reinos se han encontrado ni incoativa ni fundamentalmente en el reino orgánico. La argumentación tiene validez universal y el análisis bioquímico no da fundamento para que debamos «matizar» el primer argumento vitalista.

Concluimos, por tanto—sin declararnos definitivamente por o contra la posibilidad de una síntesis química de la vida—, que los sutiles análisis presentados por Roldán no parecen totalmente satisfactorios ni tienen valor de solución para el caso en que la tan temida síntesis tuviera lugar un día en el laboratorio. Habría de buscarse otra solución. Acaso un día volvamos sobre ello.

FRAY GENEROSO GUTIERREZ, O. P.