

LA SOCIEDAD, LA CIENCIA Y LA EDUCACIÓN A LA LUZ DE LA BIOLOGÍA EVOLUCIONISTA DE FAUSTINO CORDÓN (1909-1999)¹

Rafael Jerez Mir

«El modo científico de entender la cultura, la historia, se remite a entender la naturaleza humana, que, a su vez, sólo puede comprenderse por su origen biológico: (...). La cultura humana es el modo particular de realizarse la evolución biológica de ese animal notable que es el hombre. (...). Esto explica el interés máximo de enfocar el estudio del hombre (su historia, su educación, etc.) desde la biología» (Núñez, A., 1979, 276).

I. TRAYECTORIA DEL BIÓLOGO Y REFLEXIONES AUTOBIOGRÁFICAS SOBRE LA SOCIEDAD, LA CIENCIA Y LA EDUCACIÓN

Faustino Cordón Bonet se vio forzado al exilio interior durante la dictadura por su compromiso moral y político con la República.

¹ Este artículo se elaboró sobre la base de la lectura y recensión de las obras menores de Faustino Cordón para la página Web de la Fundación para la Investigación de la Biología Evolucionista, fundada por él (1979). Publicado en la página Web de la Asociación de Hispanismo Filosófico, fue remitido también por su interés científico excepcional a la *Revista de Educación*, pero la su Secretaria, Consuelo Velaz de Medrano Ureta, se negó a que fuese evaluado con el argumento de que “la revista ya le ha publicado dos artículos sobre este autor”, confundiendo así a Faustino Cordón con Eloy Terrón (¡¡!!). Una anécdota que no es sino un síntoma más de la apropiación de lo público y común por la burocracia -en este caso académica- en detrimento del derecho de todos a conocer y aprovechar el pensamiento de un autor sin duda fuera de lo común.

Tras abandonar las cárceles franquistas, completó su formación en química orgánica y en bioquímica en los laboratorios Zeltia de Porriño (1941-1945), con Fernando Calvet Prats (1903-1988), un hombre de ciencia clásico, desposeído de su cátedra por el franquismo. En 1945 se doctoró con un trabajo sobre la insulina, un enzima pancreático, y ganó por concurso-oposición una beca convocada por el Ministerio de Asuntos Exteriores para proseguir sus estudios de enzimología en los Estados Unidos. Pero, ante el veto del Ministerio de Educación, decidió abrirse camino por sí mismo, buscando el aliento y la libertad imprescindibles para la investigación científica entre los restos liberales de la industria privada². Encontró empleo en el Instituto de Biología y Sueroterapia (IBYS), especializado en sueros y vacunas. Trabajó allí veinte años largos (1945-1966), pasando muy pronto de la problemática de la química orgánica y la bioquímica a la de la biología evolucionista, a partir de temas circunstanciales de interés práctico inmediato elevados coherentemente a pensamiento teórico. Y lo hizo, con la convicción de que la ciencia no es una colección de hechos aislados, sino un sistema de leyes generales bien fundamentado, y a sabiendas de que

«el investigador, hasta que se impone el fruto de su labor, resulta un ente -por lo menos- incómodo, ya que una condición fundamental de su mentalidad (al menos en cuanto hace investigación) es su lucha contra el error, esto es, contra viejas verdades cómodamente asentadas y que no se mueven sin protestas» (Cordón, F., 1954, 32).

² Todos los libros -excepto *Cocinar hizo al hombre*- están disponibles en la página Web de F. Cordón en Wikipedia.

1. 1945-1954: IDENTIFICACIÓN DEL SER VIVO INTRACELULAR Y CRÍTICA DEL ESTADO ACTUAL DE LA BIOLOGÍA

La atención científica de F. Cerdón se desplazó, en un principio, desde el campo de la enzimología (obtención, purificación y evaluación de enzimas proteolíticas) al de la inmunología. Un problema enzimológico práctico concreto (la desantigenización, por proteólisis, de la caseína para utilizarla en la producción de sueros) le llevó a enfrentarse con un problema teórico inmunológico básico: la sensibilización de un animal a una proteína extraña al mismo o anafilaxia. Pero, de tal modo y en tal medida, que acabó determinando la inflexión más decisiva de su trayectoria científica.

La primera reacción de F. Cerdón ante los fenómenos de inmunidad -tan alejados de los fenómenos químicos a los que estaba acostumbrado- fue de sorpresa y perplejidad, lo que puede explicarse, en parte, por el débil desarrollo de la inmunología y por el vacío bibliográfico español de la época. Pero esas mismas limitaciones le permitieron estudiar con mayor libertad los hechos hasta dar una explicación de los mismos distinta y más rigurosa que la de la teoría en vigor. Así, en tanto que, para ésta, el primer efecto de toda inmunización es la liberación y la multiplicación de anticuerpos (seroglobulinas del animal inmunizado), él mantuvo que ese efecto aparece como consecuencia de una primera multiplicación intracelular del antígeno (la proteína extraña inmunizante) o de alguna de sus estructuras (lo que implica la consideración de la reproducción del antígeno como un fenómeno biológico y no como un fenómeno estrictamente químico o molecular). Y fundamentó, además, su hipótesis de trabajo con el mayor rigor, conforme a las exigencias de la ciencia experimental: estudió y tradujo los ocho tomos del tratado de Doerr sobre inmunidad (*Die Immunitätsforschung*), entonces en curso de edición (1945-1951), para poder contar con la teoría vigente; concluyó, al compararla con la propia, que las dos interpretaciones

eran diferentes y que la suya explicaba mejor los hechos; y lo confirmó en el laboratorio experimentando con determinantes inmunológicos de la toxina tetánica en el cerebro del cobayo.

Tras diez años de absorbente dedicación a la investigación, expuso los resultados de la misma en *Inmunidad y automultiplicación proteica*, su primer libro: revisó y reorganizó la teoría inmunológica en función de su interpretación de los hechos; ilustró la fuerza de unificación y las perspectivas abiertas en la genética y en otras ramas de la biología por su teoría inmunológica; y desarrolló otras conclusiones problemáticas y teóricas. Pero lo más significativo, de cara a su trayectoria científica, fue que la inmunidad pareció brindarle una la primera clave de una vida subcelular³, transformando así su problemática científica, de bioquímica en biológica y de experimental en evolucionista. De modo que, al propugnar la existencia de un primer nivel del ser vivo (la proteína globular⁴), intermedio entre

³ Por entonces los bioquímicos ya sabían de la existencia de unas entidades intermedias que son los enzimas o proteínas globulares, que tienen la capacidad de manejar moléculas de una a una. Cada enzima dirige específicamente determinadas moléculas disueltas hasta reunir las en una precisa posición recíproca y ponerlas en el estado interno de reaccionar entre sí. Ahora bien, al estudiar posteriormente las proteínas globulares (que realizan asimismo otras acciones no menos notables sobre el nivel molecular), F. Cordón concluirá que no podrían realizar lo que hacen sin aplicar una modalidad de acción y experiencia al gobierno de su ambiente característico, moléculas disueltas en agua; que cada proteína globular funcionalmente activa es una asociación de moléculas que se ha elevado a adquirir la capacidad de manejar, por experiencia, moléculas en su provecho; y que son las unidades de integración del primer nivel biológico, el directamente supramolecular. Sobre las proteínas globulares se constituye directamente la célula y ésta resulta aplicando su acción y experiencia a gobernar la actividad asociativa entre las proteínas globulares que la establecen. Hay, por tanto, tres -y sólo tres- niveles sucesivos de integración de los seres vivos: la proteína globular, la célula y el animal.

⁴ Provisionalmente, lo denominó, primero, individuo protoplásmico, y, posteriormente, basibión (ser vivo básico), único neologismo que introdujo.

la molécula y la célula⁵, como clave de la comprensión de los fenómenos de inmunidad, tuvo también que enfrentarse, por primera vez, con el tema central de la biología: qué es un ser vivo.

Por lo demás, la conciencia de las diferencias entre su trabajo biológico y la biología vigente le impuso la necesidad de esclarecerlas partiendo de la propia experiencia, y, de hecho, aprovechó el prólogo del libro para exponer sus conclusiones al respecto. Señaló la importancia de hacer preguntas con valor estratégico que orienten el progreso científico, algo normal en los periodos “sintéticos” de la historia de la ciencia”, pero muy difícil en los periodos “analíticos” y hoy, en particular, cuando estamos al final de una larga etapa “analítica”. Y resaltó el contraste existente entre la unidad y la coherencia de los seres vivos que se desprende de su teoría de la inmunidad frente a la invertebración e incoherencia del estado actual de las ciencias biológicas, resaltando sus principales síntomas: 1/ empirismo puramente extensivo y analógico, y carácter fragmentario de las publicaciones monográficas; 2/ tecnicismo: estimación desproporcionada de la aplicación de medios técnicos, nuevos, complicados y costosos, especialización extrema y división tecnológica de la ciencia; y 3/ reduccionismo físico-químico de lo biológico, cuando la biología podría ya constituirse a partir del estudio de sus problemas genuinos y con un aparato especulativo propio y no prestado por otras ciencias.

⁵ «Pienso que en sí en mi vida he jugado alguna vez arriesgadamente fue cuando vislumbré la existencia de un nivel subcelular y, desde entonces, pasé a investigar en biología bajo este supuesto teórico que, años después, me llevó a concretar la existencia del individuo protoplásmico» (Núñez, A., 1979, 24).

2. **1955-1957: IMPLICACIONES DEL MONISMO CIENTÍFICO EN BIOLOGÍA Y PRIMER DESARROLLO DE LA TEORÍA**

Ante la perspectiva abierta por la investigación de temas inmunológicos, F. Cordón pasó a plantearse otros problemas biológicos, contando además con otros incentivos: 1/ la fundación, dirección y traducción de la Biblioteca IBYS de Ciencia Biológica (1952-1964), como garantía del conocimiento de la biología en vigor⁶; 2/ la dirección rigurosa -y no especializada- del trabajo experimental de sus colaboradores, valiéndose de la posibilidad de la aceleración de su desespecialización profesional como creador y director del Departamento de Investigación de IBYS (1958-1966), al desplazar el centro de su atención hacia problemas crecientemente generales de la biología y a partir de problemas concretos y de datos empíricos y experimentales cada vez de menor complejidad⁷; y 3/ la posibilidad consiguiente de la

⁶ Según la nota editorial de la Biblioteca IBYS de Ciencia Biológica, su fin fue la publicación de “tratados de máxima autoridad, que, además, expongan con todo rigor crítico el estado actual de la pertinente rama científica, de modo que los conceptos e hipótesis no aparezcan desvinculados de los hechos que han forzado su nacimiento” y “obras que, por lo científico de su exposición (purgada en lo posible del dogmatismo casi inevitable en los manuales de texto), descubran, entre el cúmulo de adquisiciones objetivas, los problemas que esperan solución del investigador atento y libre de prejuicios”. Y esto, para contribuir al desarrollo de la experimentación biológica y para elevar a consideración científica los problemas que la práctica diaria les plantea a médicos, farmacéuticos, veterinarios y otros profesionales de las ciencias naturales. Por lo demás, aparte de los ocho tomos del tratado de inmunidad, de R. Doerr y del primer libro de F. Cordón, en la Biblioteca IBYS, editada por la Revista de Occidente, se incluyeron sus traducciones de otros libros clave de la biología de la época, como *Genetics and the origin of species*, de Th. Dobshanky, *Animal Species and Evolution*, de E. Mayr y, así, hasta once obras básicas más (véase relación bibliográfica completa en *Anthropos, Revista de Información y Documentación*, 1, 11).

⁷ Véase la “relación de artículos propios y de sus colaboradores” en *Anthropos, Revista de Información y Documentación*, 1, 14-16.

elaboración progresiva de una interpretación teórica coherente de los seres vivos con un método de trabajo centrado en el interés teórico por lo inédito y la tensión entre el propio pensamiento y el pensamiento vigente.

Para comprender los seres vivos del primer nivel biológico, F. Cerdón comenzó enfrentándose con el surgimiento de la vida desde lo inorgánico en la superficie terrestre, aunque lo hizo inesperadamente y a raíz de su primer enfrentamiento con un fenómeno muy alejado a escala evolutiva del primer origen de la vida: la fotosíntesis. Pero, con esa *Introducción al origen y evolución de la vida*, amplió el campo de sus problemas, logró una primera enunciación teórica de los niveles biológicos sucesivos de integración, desarrollando y precisando su orden de ideas previo, y trató de demostrar, desde su experiencia como biólogo, que «el modo habitual de abordar el estudio de lo viviente no conviene con las características generales de la realidad objetiva» (Cerdón, F., 1958, 13).

En efecto, como parte de la realidad objetiva, lo viviente está necesariamente sujeto a las leyes generales de la misma. A saber: 1/ la realidad es coherente y explicable por sí misma; 2/ la realidad es puro proceso o acontecer; 3/ el proceso de la realidad objetiva está sujeto a ley; 4/ todo proceso de la realidad objetiva está condicionado por el proceso universal; y 5/ en el proceso de la realidad objetiva se coordinan procesos de unidades de un nivel evolucionista en una homeostasis dinámica que constituye unidades de nivel superior. Pero, por lo mismo, toda interpretación de lo viviente debe obedecer a dos exigencias básicas: 1/ debe explicarse en términos de la realidad objetiva, con la consiguiente recusación del vitalismo (incluido el recurso al azar, como forma vergonzante del mismo); y 2/ debe atenderse a su proceso de origen a partir de las características de lo que evoluciona, lo que excluye y descalifica el intento positivista de explicar lo viviente por el mero análisis, ahistórico, de los elementos que lo constituyen: la interpretación actual de los datos

de la bioquímica, con su positivismo ahistórico y su finalismo antropológico, no guarda la clave de la vida. Por lo demás, la realidad está organizada en unidades de niveles sucesivos de complejidad estructural, y es eso precisamente lo que constituye la base de una clasificación objetiva de las ciencias. Cada nivel de complejidad estructural debe ser objeto de una ciencia básica independiente. Las relaciones entre esas ciencias básicas tienen que establecerse de acuerdo con sus objetos correspondientes. Y, puesto que el concepto de nivel de complejidad estructural no puede dissociarse del de evolución, la jerarquía de la composición sugiere implícitamente que los niveles no pueden ser contemporáneos: hay, por tanto, fases en la evolución (atómica, molecular, proteínica, celular, animal).

Al aplicar esta noción intuitiva de nivel estructural al ser vivo, F. Cerdón ofreció, también, en ese mismo opúsculo un primer esbozo, aún confuso, de la evolución biológica entendida como un proceso conjunto, aunque enriquecido con otros contenidos conceptuales, problemáticos y teóricos importantes: los conceptos evolucionistas de unidad de integración de un nivel y de evolución en homeostasis de las unidades de nivel inferior bajo el superior (del proteínico bajo el celular, del celular bajo el animal); el problema evolucionista de la evolución de las unidades de un nivel inferior, que lleva a su vez a otra cuestión evolucionista capital: la naturaleza de la unidad como resultado de la actividad asociativa (distinta de ella) de las unidades subyacentes; y una nueva aproximación al origen de la vida, como corolario de todo lo anterior.

Mientras, desde A. Oparin (1894-1980) hasta hoy, “origen de la vida” es, para los biólogos, sinónimo de origen de la primera célula, F. Cerdón, al propugnar la existencia de un nivel proteínico, no piensa lo mismo. Divide el proceso de origen de la primera célula, a partir de la evolución molecular, en dos etapas básicas, con la teoría de la selección natural de C. Darwin (1809-1882) como guía teórica fundamental: 1/ evolución molecular, de

la cual surge la primera proteína globular; y 2/ evolución de la proteína globular, que culmina con el origen de la primera célula. Dentro de cada una de esas dos etapas, distingue a su vez dos períodos igualmente fundamentales: 1/ la evolución de cada nivel a partir de su origen; y 2/ el origen de las unidades de nivel superior a partir de una asociación de unidades de nivel inferior.

Además, con esa amplia base, F. Cerdón pudo concretar mejor sus tareas científicas inmediatas, en el prólogo de su opúsculo sobre el origen de la vida.

«Proyectamos desarrollar en el próximo año, de modo más completo y extenso, las ideas expuestas en estas conferencias,..., en las tres direcciones siguientes que se complementan y para las cuales se ha reunido información y se ha reflexionado con interés creciente en los últimos años: 1/ estudio de las diversas fases de la evolución de lo viviente...; 2/ intento de estructurar la problemática biológica de modo conforme con su objeto,...; y 3/ consideración del desenvolvimiento del aparato especulativo de la biología, intentando apreciar las líneas de pensamiento biológico abiertas al progreso desde Lamarck y Darwin y los conceptos, aún operantes, extraviados respecto a tales líneas o contrarios a ellas, a fin de depurar nuestro orden de ideas y darle el mayor futuro posible; lo que consigamos en esta dirección tercera constituirá nuestro homenaje activo a Darwin con motivo del centenario de la aparición del *Origen de las especies*, 1859» (Cerdón, F., 1958, 8-9).

3. 1958-1960: REVISIÓN DE DARWIN Y REFLEXIONES AUTOBIOGRÁFICAS SOBRE LA ACTIVIDAD CIENTÍFICA Y SU ÁMBITO SOCIAL

Convencido de que “la biología es obra de Darwin”, F. Cordón, se centró, de hecho, en su estudio para entenderlo lo mejor posible, con sus logros y con sus limitaciones, en todo su alcance, con un doble fin: para aplicarlo a otros campos biológicos, y tratar de saltar así a un nuevo sistema de conceptos, leyes y problemas; y para enunciar sus propias antinomias y tratar de resolverlas con la certidumbre que permiten los datos disponibles, deslindando con claridad las fronteras entre el pensamiento racionalmente establecido, las teorías hipotéticas que parezcan marcar tareas futuras para la ciencia, con el apoyo de datos potencialmente asequibles, y, en fin, el límite de lo que hoy parece real, pero incognoscible, no dilucidable por la ciencia.

«La necesidad de extender la selección natural a los niveles protoplásmico y celular me llevó a reconsiderar a Darwin desde el pensamiento evolucionista ganado, y ello, a su vez, me condujo a estudiar la dinámica de la evolución conjunta de los animales y su medio (concepto de medio y de especie animal, etc.» (Núñez, A., 1979, 8).

Destacó, ante todo, lo que constituye la aportación definitiva de Darwin, la teoría de la selección natural, con sus contribuciones más decisivas: 1/ las especies animales cambian en el curso de las generaciones por selección natural de los individuos más aptos para realizar la conducta específica; 2/ el perfeccionamiento de una especie culmina, como regla, en su diferenciación en dos; 3/ todos los animales proceden de contado número de especies, tal vez de una sola; y 4/ dadas las analogías y diferencias anatómicas entre hombre y monos antropoides, hay que admitir que uno y otros descienden de un antepasado común. Resaltó, luego, aquellas cuestiones derivadas de Darwin que la biología puede responder un siglo después de la publicación de su obra señera,

puntualizando así el darwinismo, sin más que profundizar en el orden de ideas de aquél: como qué sea y cómo actúa con su enorme fijeza el medio específico selector de cada especie y cómo están relacionados y evolucionan los diversos medios específicos; cómo se producen las bifurcaciones de las especies y las correspondientes de los medios específicos; o cómo se pudo originar de un homínido el hombre y cuál es el genuino carácter diferencial entre ellos; etcétera. Y apuntó, finalmente, otro tipo de cuestiones que plantea el estudio de Darwin y que no pueden resolverse profundizando en su pensamiento porque rebasan su horizonte conceptual y exigen un orden superior de ideas: como que la selección de los más aptos exige entender la herencia de los caracteres congénitos, lo que lleva a preguntarse cómo se produce la ontogénesis de todo animal⁸; o el que, si todas las especies animales proceden de una, se impone la pregunta de cuál puede ser el proceso del que surgió el primer animal.

Aunque no se publicó hasta 1966, el grueso del libro *La evolución conjunta de los animales y su medio*⁹, donde se

⁸ En la evolución de todo animal lo que se va modificando en vanguardia son los individuos mismos como tales, no partes recónditas de sus células: lo que modela el soma de un animal, desde su origen hasta su muerte, es el ejercicio de su actividad regular guiada por la experiencia de sus efectos; y el progreso, de generación en generación, de los caracteres adquiridos propios de una especie (de la eficacia de la conducta de sus individuos para adaptarse a su medio) se explica por el hecho de que los hijos tienden a reproducir la capacidad de adquirirlos (la semejanza de los hijos a sus padres se debe al hecho –implicado en la continuidad del plasma germinal, descubierta por Weismann– de que la estirpe de las células sexuales de un individuo animal procede de su cigoto, en virtud de un proceso de multiplicación celular muy directo y sencillo).

⁹ El libro incluye dos textos más, posteriores y previamente publicados: uno, a modo de introducción, «Balance y perspectivas del darwinismo»; y otro, como apéndice, «La evolución conjunta de los animales como base para entender el organismo animal». En la segunda edición, de Anthropos, con motivo del centenario de la muerte de Darwin, figuran además, como apéndices, la introducción para la versión castellana de *El origen del hombre* (Madrid, Edaf, 1980) y varios textos, de 1982.

puntualiza y se actualiza así el darwinismo, data de 1958-1959. En el primer capítulo, se estudian los antecedentes del pensamiento evolucionista en biología; y en el segundo, la integración darwinista de las aportaciones teóricas de Lamarck y Cuvier. Pero los más relevantes son los tres capítulos restantes, en los que se aborda la problemática científica ignorada por Darwin desde el sistema de conceptos de F. Cerdón. Se precisa rigurosamente el concepto de medio animal. Se explica por qué y cómo cada especie animal es seleccionada por un medio específico, cómo éste se estructura en especies animales y cómo progresan complementariamente la especie y su medio. Se deduce la dependencia de la evolución de una especie respecto de la evolución conjunta de todo el nivel animal y del modo de relación de todos los medios específicos entre sí, como conclusión general. Se define el proceso de especiación animal, o de diferenciación de una especie en dos, en función de esas conclusiones previas. Y se ofrecen, además, nuevos atisbos de una interpretación biológica de conjunto, junto con la posibilidad de abordar otros problemas biológicos más generales y de mayor complejidad, ignorados por Darwin: como la filogénesis de los primeros individuos de cada uno de los tres niveles de los seres vivos (proteína globular, célula y animal) a partir de la evolución conjunta de los individuos de nivel inmediato inferior (el origen del primer animal a partir de la evolución celular, por ejemplo); y los que conciernen a las relaciones entre los seres vivos de distinto nivel de complejidad en general.

F. Cerdón completó esta actualización del darwinismo con el estudio de las grandes corrientes de la biología postdarwinista hasta concluir que, en su mayor parte, o hacen caso omiso de Darwin o lo admiten traicionándolo: recogen una gran suma de datos experimentales, pero recurren a interpretaciones teóricas solamente aplicables a campos muy reducidos y, con frecuencia,

antinómicas del pensamiento darwinista¹⁰. Pero, por otra parte, para profundizar en el esclarecimiento de la propia actividad científica, se ocupó también, en esa misma época, de *La actividad científica y su ambiente social*¹¹, en relación con la ciencia y su progreso, con las serias carencias de la sociedad, la ciencia y la educación superior en España como telón temático concreto de fondo.

Puesto que toda actividad humana está condicionada por el ámbito social común, el examen de la actividad científica exige el examen de su ambiente social, teniendo en cuenta que la relación entre ciencia y sociedad es siempre dialéctica: la investigación científica precisa para prosperar de la racionalidad del medio social; y la racionalización del medio social necesita (como ejemplo y como conductor eficiente en muchas de sus actividades) de la investigación científica. Un círculo vicioso sólo aparente y que, por lo mismo, puede romperse. Desde la sociedad, siempre que se tiene en cuenta que la racionalidad del medio social es condición necesaria de la actividad científica; luchando contra el fetichismo científico y otros prejuicios muy arraigados al respecto, por ejemplo; y, en general, siempre que se actúa con racionalidad y se aplica la idea básica de la ciencia -la coherencia de todos los procesos de la realidad- a la propia vida. Y, desde la ciencia, con procedimientos como los siguientes: formando a los investigadores con una enseñanza esencialmente crítica, no dogmática y con gran iniciativa pedagógica; impulsando una investigación científica firmemente enlazada con la vida del país mediante la elección de problemas de valor social; actuando con el máximo rigor al seleccionar a los colaboradores y en el trabajo en equipo en general; eligiendo a los mejores, y con los métodos adecuados, para la docencia universitaria; y estimulando la

¹⁰ Véase, especialmente, el prólogo a la edición de *El origen de las especies por selección natural*, en la editorial Bruguera.

¹¹ El título del libro coincide con el del primer trabajo incluido en el mismo.

inspección crítica de la Universidad por parte de la sociedad, y la acogida y el aprovechamiento de los mejores universitarios, por parte de la sociedad.

Por otra parte, F. Cerdón distingue ya con claridad “las tres etapas del desarrollo del conocimiento biológico, empírica, experimental y evolucionista”¹², con una perspectiva histórica e integradora. La primera comienza cuando la acumulación de los conocimientos humanos con valor empírico se intensifica hasta tal punto que hay que constituir una profesión especializada en su sistematización. Pero la ciencia empírica tiene dos limitaciones importantes: 1/ el científico empírico percibe el acto subjetivo de su pensamiento, pero no el proceso del pensamiento, y por eso lo atribuye a una cualidad "mágica" de su propia mente; y 2/ vincula, además, cada observación a un determinado proceso sin percibir el proceso objetivo de la realidad, por lo que, en lugar de explicar cada proceso concreto en términos del resto de la realidad, lo considera como una cualidad sustantiva de un determinado ser. Con todo, el ejercicio profesional de la ciencia empírica origina una rampa inicial de rápido progreso del pensamiento que culmina con el descubrimiento de la regularidad natural, facilitando así el hallazgo del método experimental y el origen de la ciencia experimental. Por su parte, la ciencia experimental incurre fácilmente en el ahistoricismo, al olvidarse que la actividad científico-experimental (como el conocimiento humano de cualquier ser o proceso en general) tiene que explicarse, a su vez, en términos del resto de la realidad, bloqueando así la dialéctica de la ciencia y su progreso. Así, en cuanto el pensamiento del pasado entra en conflicto con un hecho nuevo, la biología tiende a negarlo, lo que resulta tan antihistórico

¹² Tal es el título de estudio central del libro, mientras en los dos restantes se estudia el “fundamento, valor y riesgo de la ciencia experimental” y “el menosprecio del pensamiento en la biología actual”.

como considerarlo inamovible¹³. Un grave error científico, que se explica, en buena parte, como un producto más de las tendencias más negativas de la actividad científica en la actualidad: aplicación rutinaria al descubrimiento de hechos experimentales; concentración en la conquista de nuevas técnicas y en la persecución a ciegas de resultados pragmáticos; o remoción de la trascendencia teórica de esos hechos cuando entran en contradicción con la ciencia hecha.

Ante la crisis actual de la ciencia experimental, la ciencia evolucionista aclara, por de pronto, la posibilidad de la experimentación y la predicción científico-experimental por la coherencia evolutiva de todos los procesos reales, contando con dos puntos de apoyo básicos de partida: 1/ la identificación y la diferenciación precisa, sin pretenderlo, del átomo y la molécula, a finales del siglo XVIII, como unidades de integración de niveles sucesivos de lo inorgánico; y 2/ el curso integrador del pensamiento científico que ofrece constantes ejemplos de la existencia de interpretaciones contradictorias que parecen excluirse y van madurando lentamente la una frente a la otra hasta que, súbitamente, un hecho nuevo da cuenta de la una por la otra, o viceversa, y las eleva a una concepción esencialmente nueva que explica sus fondos relativos de verdad y sus limitaciones respectivas. Pero, sobre todo, la ciencia evolucionista sitúa también a la biología ante una triple tarea básica, más o menos conscientemente: 1/ jerarquizar evolutivamente los seres vivos: establecer bien la secuencia de etapas evolutivas de las que ha surgido cada uno de los niveles de complejidad que, de hecho, significan un modo de vida inferior que subyace en el organismo

¹³ Ese grave error científico se ilustra monográficamente con el análisis detenido de dos casos que parecen la cifra y compendio de la incapacidad de la bioquímica para desarrollarse ante la cima teórica: 1) el conflicto entre una concepción básica de Berzelius y la síntesis de la urea por Wöhler, en 1828; y 2) la polémica entre Willstätter y Summer acerca de la naturaleza química de las proteínas, cien años más tarde.

complejo; 2/ definir bien cada uno de esos sucesivos niveles que realmente representan modos de vida que sucesivamente han sido los superiores y rectores de la evolución en la Tierra: entender de qué forma concreta en cada caso de la maduración conjunta del nivel inferior (en virtud de la cual se diversificó y complicó sus modos de interacción dentro de él) surgió bruscamente el nuevo modo de actividad que exige como *condición sine qua non* la persistencia del modo anterior del que surge, pero al que arrebató, por ofrecer mayor ventaja selectiva, la conducción en lo sucesivo de la evolución de lo viviente; y 3/ entender bien la evolución y sus leyes, aprovechando la exigencia de lo viviente de ser entendido evolutivamente, que nuestra propia naturaleza -que corona la evolución biológica y hoy, de hecho, la gobierna- nos facilita unos medios directos de observación, y que el hombre tiene hoy, de hecho, acceso a toda la biosfera.

4. 1961-1969: PROBLEMAS GENERALES DEL SER VIVO, ÚLTIMA INFLEXIÓN TEÓRICA Y NUEVAS REFLEXIONES SOBRE LA SOCIEDAD, LA CIENCIA Y LA EDUCACIÓN

Tras estudiar diversos problemas del ser vivo, concernientes a un nivel u otro del ser vivo, en los años cincuenta, F. Cordón abordó en los sesenta y en el nivel animal, dos problemas comunes de los tres niveles del ser vivo (la proteína, la célula y el animal), con el apoyo de la teoría general de los niveles sucesivos de integración: el origen filogénico de los primeros individuos de cada uno de los tres niveles a partir de la evolución conjunta de los individuos de nivel inmediato inferior, que es el problema más hondamente evolucionista; y el problema biológico general de la naturaleza de la unidad constitutiva de cada ser vivo (de su individualidad).

Al primero de esos problemas básicos llegó también inesperadamente, con el estímulo inicialmente muy indirecto del estudio experimental de la secreción de ácido clorhídrico por el

estómago con vistas a la formulación de un antiácido, y con un resultado sorprendente: una primera explicación del origen y la naturaleza del animal a partir del origen, naturaleza y evolución del aparato digestivo¹⁴.

«Un problema farmacológico práctico me llevó a inquirir cómo se produce la secreción gástrica, cuestión que no resuelve satisfactoriamente la fisiología actual y que pude abordar con algún éxito investigando (con ayuda del pensamiento adquirido) la posible evolución de la célula gástrica hasta adquirir su conformación actual; pero el provecho no se limitó a entender mejor la producción y la secreción de ácido clorhídrico por el estómago, sino que ayudó a precisar el concepto evolucionista de célula y, sobre todo, sugirió, inesperadamente, el posible origen animal desde su función digestiva (la célula digestiva precede al primer esbozo de aparato digestivo, y éste al animal) y permitió una primera definición funcional del sistema nervioso del animal y por su origen» (Núñez, A., 1979, 8).

Según esa hipótesis, una asociación de fagocitos, por ventajas selectivas concretas, se fue constituyendo en una gástrula que acabó por coordinar con creciente eficacia las células protomusculares y protonerviosas hasta culminar en el primer sistema nervioso y, con ello, en el primer animal: por primera vez en la evolución, la acción mecánica propia del animal permite la captura de alimento sólido que, después de ser degradado por sus células digestivas, es repartido a todas las células del soma animal e incorporado por éstas para reponer su desgaste. Ese trabajo quedó inédito, para completarlo tras el estudio evolucionista sistemático de la proteína globular y de la célula, pero el estudio sobre la «Significación de la técnica de los reflejos condicionados

¹⁴ *Origen y evolución de la secreción gástrica. Una contribución al estudio del animal por su origen* (1964), inédito.

para entender el origen y la naturaleza de la actividad animal» constituye un anticipo y un corolario del mismo.

Por de pronto,

«Paulov fue el primer fisiólogo que se propuso experimentar con el animal íntegro, intacto, esto es, modificar su comportamiento exterior y fisiológico, de modo previsible y cuantificable. Al conseguirlo, sometió a experimentación rigurosa un tipo de ser, antes inabordable por la ciencia: el individuo animal. Si definimos la fisiología como la ciencia del funcionamiento del organismo animal, puede decirse que fue el primer verdadero fisiólogo, ya que fue el primero en enseñar cómo se correlacionan los procesos parciales internos del organismo animal, unos respecto a otros, gobernados por la actividad integrada animal; (...). En una palabra, la técnica de los reflejos condicionados constituye un acceso fundamental por el que la ciencia irrumpe en todo un nivel de la realidad (en la actividad animal). La gloria de Paulov es, pues, comparable a la de los grandes químicos (que podemos personificar en Lavoisier) que ocuparon científicamente otro nivel de la realidad, el molecular, sometándolo a acciones reversibles y cuantificables».

«Para destacar debidamente el valor científico de Paulov nos interesa señalar que, teniendo en cuenta que el animal es un organismo, (...), puede afirmarse que *la técnica de los reflejos condicionados constituye el modo general y exclusivo de influir coherentemente sobre el animal*» (Cordón, F. 1966 b: 17-18).

«Todos sabemos que los animales en el curso de su vida individual aprenden a ajustar su conducta a la realidad. La técnica de los reflejos condicionados enseña inequívocamente que la recepción repetida de un nuevo estímulo que se relacione regularmente con la experiencia

previa del animal, modifica la conducta del animal frente a dicho estímulo; el animal es moldeado por el estímulo de su medio, el animal aprende. Creo que estamos en condiciones de dar un paso más y sacar la plena conclusión que cabe deducir de la técnica de los reflejos condicionados y decir: que el animal está todo él moldeado por los estímulos de su medio; que el animal -como todo organismo- es explicable sola y exclusivamente en términos de su medio actual y efectivo; que el animal no es sino aprendizaje (su tipo especial de aprendizaje)» (Cordón, F. 1966 b: 66).

Por otra parte, como teórico, I. Paulov (1849-1936) se orienta, en principio, correctamente, en cuanto que: 1/ tiende a explicar la actividad animal en términos de la actividad de las células nerviosas del arco reflejo; y 2/ pretende identificar el organismo (la psique o “el ánimo”) del animal con algo unitario, a saber, con la actividad conjunta del sistema nervioso, capaz de modificarse como tal por influencia de procesos del medio animal (como lo demuestra precisamente la técnica de los reflejos condicionados). Pero tiene también sus limitaciones. Confunde el modo de acción celular y el modo de acción animal, y no considera el animal como un individuo genuino: explica el proceso de la conducta animal, pero no consigue enfocar la unidad en que radica como ser vivo. Por lo mismo, está igualmente fuera de su problemática investigar la naturaleza y la evolución del medio animal para comprender la naturaleza y la evolución del individuo animal, y viceversa. Y, aunque descubrió y confirmó experimentalmente el encadenamiento de los componentes del estímulo animal en el proceso de la conducta de los animales, y desentrañó las interacciones neuronales, no se planteó la problemática evolucionista correspondiente. A saber: 1/ cómo surge el organismo animal a partir de innumerables acciones simultáneas celulares; 2/ cómo inciden las alteraciones del entorno producidas por el medio animal sobre el soma animal (vía

proteínica y vía celular); y 3) como surge el estímulo animal unitario.

En cuanto al problema biológico general de la unidad constitutiva de cada ser vivo (de su individualidad), F. Cerdón llegó a él al intentar entender el proceso de origen del hombre a partir de sus antepasados animales directos. Al estudiar en qué radica la individualidad de cada hombre y, en general (dado que el hombre es un animal), qué es un individuo animal, precisó la naturaleza del medio humano a la luz de su origen, la forma en que se constituyen los múltiples cambios del medio animal en un único estímulo animal (en tanto que humano), y aquello en que consiste la individualidad radical del hombre (y del animal), el organismo humano (el organismo animal): a saber, un campo físico (potencialmente cognoscible) que surge y se mantiene como efecto de la acción conjunta de neuronas (células) íntimamente cooperantes.

Por último, coincidiendo con una coyuntura de relativa inestabilidad en lo profesional¹⁵, F. Cerdón vio la necesidad de precisar, desarrollar y ordenar las cuestiones teóricas básicas de la biología evolucionista en orden a la organización de los esbozos teóricos parciales anteriores en un único cuerpo coherente de doctrina para investigar sistemáticamente la historia natural de los seres vivos. Y logró hacerlo con la ayuda de un nuevo hilo teórico conductor y de nuevos conceptos, que pasaron a ser los conceptos capitales de la teoría: el carácter central del alimento dentro del medio; y la definición de los seres vivos de todo nivel por la doble

¹⁵ A mediados de 1966, F. Cerdón abandonó IBYS junto con su equipo para probar suerte en los Laboratorios Coca, por el descontento de sus colaboradores porque la empresa prefería adquirir las patentes extranjeras de comercialización confirmada a potenciar los productos de su propio laboratorio. Pero esa nueva experiencia empresarial resultó mucho más frustrante, por lo que creó, con la ayuda de Juan Huarte, el Instituto de Biología Aplicada (IBA), una empresa de investigación para dirigir un conjunto de industrias de la alimentación, resolviendo sus problemas científicos.

capacidad complementaria de acción y experiencia, con la consiguiente interpretación de la historia natural de los seres vivos como la evolución de la acción y experiencia¹⁶, respectivamente.

«Había pues llegado a una problemática que me imponía, para comprender bien algo, tener una idea clara del todo albergado por la biosfera, de la historia de este todo y de la vinculación dinámica (energética) de cada unidad con él. En definitiva, en este último período de 1965 a 1969 me hice plenamente consciente y procuré organizar en un cuerpo coherente de doctrina problemas como: naturaleza del soma y del organismo y relación entre uno y otro en todo ser vivo de cualquier nivel; la capacidad de acción y experiencia como propiedad esencial de los seres vivos; medio y ambiente de un ser vivo; relación entre los niveles biológicos y los inorgánicos (interferencia entre la evolución biológica y la evolución cósmica); el estímulo como puente entre el medio de un ser vivo y el organismo de éste; relación continua entre los organismos y los somas, los medios y los ambientes, y los estímulos propios de los seres vivos de un nivel con los del nivel inmediato inferior, etc.» (Cordón, F. 1978: XXXV).

Definió a todo ser vivo como un agente que realiza acciones sobre su ambiente y nota los efectos útiles o perjudiciales de ellas para corregirlas en su propio provecho, esto es, para persistir como unidad de acción y experiencia. Y, con ello, se afianzó en su idea de que los seres vivos que existen son la proteína, la célula y el animal, como únicos agentes biológicos capaces de realizar una acción unitaria sobre su ambiente y de tomar noticia de su efecto para generar la sucesiva: la proteína globular maneja moléculas de una en una en agua quieta para reponer su desgaste, y su evolución da lugar al surgimiento de la

¹⁶ «La experiencia como carácter esencial de los seres vivos». Véase también, con un carácter divulgativo, «Acción y experiencia de la vida».

primera célula; la célula mueve masas de agua que aportan moléculas disueltas a sus proteínas, y su evolución da lugar al surgimiento del primer animal; y el animal ejerce un movimiento mecánico que le permite actuar sobre sólidos para alimentar a sus células. En cuanto al resto de los fenómenos biológicos (organelos, tejidos, órganos, sistemas de órganos, vegetales, ecosistemas, etc.), son consecuencias de las acciones de seres vivos de estos tres niveles.

Significativamente, F. Cordón volvió a ocuparse en esos años de la dialéctica actual de la sociedad, la ciencia y la educación en una serie de trabajos, que incluyó años después en un nuevo libro, *Pensamiento general y pensamiento científico*, tras dos ensayos previos de divulgación de su nuevo orden teórico de ideas: «Los seres vivos definidos por la acción y experiencia» y «El pensamiento como carácter definidor de la naturaleza humana».

Así, el carácter abnegado, generoso y altruista, ejemplar, de «Madame Curie (1867-1934)», respondería, aún, a la psicología típica, la moral y la noción del papel de la ciencia de los grandes científicos de la segunda mitad del siglo XIX y principios del XX. Una época en la que, a diferencia de la nuestra, el desdoblamiento de la actividad humana, con el consenso social, en dos modalidades, la “productiva” y la “científica”, posibilitó la busca del saber por el saber con independencia de sus aplicaciones prácticas y de su valor económico, que es la conducta que está de acuerdo con la verdad, y con lo que debe ser el hombre de ciencia; y en la que, con el descubrimiento de la radioactividad, se derrumbó el supuesto carácter absoluto del objeto de la física y la química del siglo XIX, al demostrarse que hay que explicar cada ser por su entorno, sabiendo que no hay más modo de conocer que referir procesos a seres y seres a procesos.

Ahora bien, si la grandeza del hombre radica en su emancipación de la evolución animal, como animal culminante, su servidumbre le lleva ineludiblemente a remodelar hasta su radical intimidad su hábitat natural, que se extiende hoy a toda la biosfera terrestre, determinando una crisis de crecimiento de la actividad humana, por la subordinación de la actividad científica a la actividad productiva, con la consiguiente subversión de los valores. De tal modo y hasta tal punto, que el trastorno profundo de la vida natural por la actividad humana puede hacerse irreversible a nivel mundial en un futuro próximo, y agravarse aún más por su repercusión sobre el desarrollo del pensamiento, salvo que se imponga «La estrategia para la ordenación de la biosfera al servicio del hombre». A saber: 1) conducción de la actividad productiva por la actividad científica, a su nivel teórico más alto; 2) impulso dialéctico de la investigación y la docencia, a este máximo nivel teórico, por parte de la Universidad; y 3) presión de una sociedad que sienta vivamente esa doble necesidad.

Ciertamente, el derecho fundamental del hombre de ciencia es su acogida crítica por parte de la sociedad, y su deber fundamental, someter su trabajo al contraste de la crítica. Pero, junto a la reivindicación actual de «El científico y sus derechos humanos», hoy urge también la «La conquista de la Universidad por el pensamiento verdadero» y el impulso decidido de su función rectora de las demás instituciones docentes. Puesto que la Universidad es incompatible con la lógica privada capitalista de la rentabilidad a corto plazo, hay que denunciar como aberrante la tendencia creciente a rebajar la Universidad al nivel práctico o especializado de las escuelas profesionales: la Universidad tiene que formar hombres y no meros profesionales, posibilitando la fusión del profesional con el hombre completo y el contraste crítico del conocimiento aprendido con la realidad. Pero, por lo mismo, frente a «La crisis mundial de la Universidad y la investigación científica», hay que impulsar, ante todo, el ideal

moral de una Universidad capaz de elevar a todo el pueblo al frente del pensamiento superior con dos objetivos complementarios: una organización social que permita que el pensamiento científico se eleve libremente al máximo nivel de integración de experiencia objetivamente posible; y un pensamiento científico general capaz ya de integrar armónicamente el trabajo de toda la humanidad y de ir adaptando racionalmente las estructuras sociales a las exigencias de una cooperación social cada vez más amplia e intensa.

5. 1970-1999: FUNCIÓN DE LA CIENCIA EN LA SOCIEDAD Y TRATADO EVOLUCIONISTA DE BIOLOGÍA

El marco expositivo más completo y sistemático de estas conclusiones de F. Cordón sobre la sociedad, la ciencia y la educación en sus trabajos de 1967-1968 es su estudio de *La función de la ciencia en la sociedad*¹⁷, desde los conceptos ganados como biólogo, pocos años después.

¹⁷ La segunda edición, de Antropos (1982), corregida y aumentada, incluye cuatro apéndices sobre otros tantos temas epistemológicos: 1) significación del aristotelismo más riguroso (desde Avicena y Averroes) en relación con el origen de la ciencia experimental; 2) posibilidad de superar el monismo “aristotélico” de la ciencia experimental mediante el estudio científico-evolucionista de los seres vivos, integrando los recursos acumulados por las ciencias experimentales y por las ciencias del hombre y de la cultura, y superando sus respectivas limitaciones epistemológicas, para fundamentar el monismo evolucionista; 3) base y límite epistemológico respectivos de la ciencia experimental y la ciencia evolucionista; y 4) la necesidad de debatirse

Con la palabra, que es la ventaja selectiva que le distingue, el hombre se desprende de la evolución animal, por lo que su historia no es la de su evolución dentro de la evolución conjunta de los animales, sino la de la evolución de las relaciones entre los hombres, que secundariamente influye sobre los demás seres vivos. Pero, por lo mismo, la evolución de su acción y experiencia se nutre de tres únicas fuentes: la acción personal (la objetivación de la conducta humana); los procesos naturales a los que se aplica “experimentalmente” en el trabajo (el arte, la habilidad técnica, producto de su desmenuzamiento analítico progresivo); y las relaciones sociales, ante todo en la producción (con el consiguiente desarrollo de la cooperación de los hombres en el trabajo, que derivó históricamente en diversas formas de dominio de unos hombres sobre otros, no sólo para organizar la producción sino para apropiarse de los frutos del trabajo).

La ciencia surge como actividad social diferenciada, con la culminación histórica de tres corrientes de progreso del pensamiento empírico, en el curso de pocas generaciones: al elevarse el conocimiento a una problemática distinta y superior; al determinar cambios sustanciales en la actividad productiva y en el modo de vida de los hombres; y como base de una interpretación de la realidad (materialista, monista), superadora del antropomorfismo. La actividad intelectual intensa de determinados hombres, con un dominio práctico del trabajo artesanal rico y variado, en los enclaves más dinámicos de la Europa de los siglos XV y XVI, esbozó la figura del científico profesional. Éste elevó progresivamente el conocimiento empírico a ciencia experimental (a teoría verificable mediante experimentación) perfeccionando la descripción, la clasificación y la experimentación de los hechos. De ese modo se descubrieron y se definieron las grandes coordenadas evolutivas del universo, por

entre la creación audaz y la perplejidad intelectual, como propia de todo hombre de ciencia genuino.

su coherencia interna: los seres de la misma complejidad que interactúan dentro de los niveles que ellos mismos constituyen. Y se inició la construcción de cada una de las grandes ciencias básicas que se refieren a esos niveles naturales objetivamente establecidos (partículas subatómicas, átomos, moléculas, proteínas globulares, células, animales), nutriéndose con toda la experiencia ganada sobre los entes correspondientes.

Tras esa primera fase histórica de búsqueda del conocimiento por el conocimiento, que posibilitó la revolución industrial e influyó decisivamente en la concepción que el hombre se forma de la realidad, en la organización social de la ciencia y la enseñanza, y en la sociedad en general, se produjo la recaída de la ciencia en el empirismo, característica de la crisis actual de la ciencia. En parte, se trata de una crisis de crecimiento, puesto que, al desarrollarse, la ciencia acumula conocimientos que no pueden interpretarse dentro del marco conceptual de la ciencia experimental. Pero, sobre todo, responde a causas externas, ya que, en lugar de esclarecer y corregir los objetivos de la actividad productiva, la ciencia está hoy estructuralmente al servicio de la lógica y de los objetivos particularistas de las grandes empresas capitalistas. Con los graves efectos añadidos, bien notorios: como la radicalización extrema del trastorno humano del equilibrio natural, la reconversión de la universidad en un centro de formación profesional, el deterioro serio de la personalidad típica del científico y la creciente irracionalidad del hombre común, sin exceptuar a los investigadores mismos.

Ahora bien, en estas condiciones, hay que plantearse cómo puede contribuir la rectificación de la teoría científica, del ejercicio de la investigación y de la docencia de la ciencia al perfeccionamiento, que pide la época, de la sociedad. A saber: 1) sometiendo a conocimiento experimental todos los procesos naturales que objetivamente son susceptibles de ello, comenzando por el descubrimiento de los niveles concretos de integración energético-material que subyacen en los campos de conocimiento

donde aún no han sido precisados; y 2) elevando el conjunto de los conocimientos experimentales a un nuevo tipo de problemas, que, por decirlo así, pueden dar razón y coronar los grandes logros de las grandes ciencias experimentales, y superar su discontinuidad epistemológica: problemas como la naturaleza de los entes unitarios de cada nivel, de cómo su individualidad surge y se mantiene a partir del incesante proceso de los entes de nivel inmediato inferior; o, cómo, de nivel en nivel, la evolución conjunta del universo da cuenta de cada ente individual (y, en particular, de nosotros, los humanos), y, recíprocamente, adquiere sentido para los individuos. Lo primero urge sobre todo en el campo de los seres vivos, que tienen la peculiaridad de que nosotros mismos somos seres vivos, concretamente animales. Y, para lo segundo, contamos con esa ventaja de la experiencia humana directa del nivel animal del ser vivo: lo que permite descubrir aspectos que se nos escapan en los individuos de otro nivel de integración, e incluso elevar todos los hechos experimentales pertinentes a una consideración nueva y superior -dinámica, integradora e histórica-, y decisiva para exigir la difusión universal de ese pensamiento científico general.

En todo caso, F. Cerdón, como biólogo, continuó trabajando en esa dirección hasta el final de su vida, primero (sin dejar su actividad de dirección de trabajo experimental, ahora en la industria de la alimentación) en IBA (1969-1978) y, desde 1979, en la Fundación para la Investigación sobre Biología Evolucionista (FIBE), que creó con el objetivo de desarrollar su *Tratado evolucionista de biología. Historia natural de la acción y experiencia*. Ordenó sistemáticamente la enorme suma de datos empíricos y experimentales para interpretar de modo inteligible cada tipo de ser vivo, a partir de su origen en un marco determinado de la biosfera terrestre. Procuró ir induciendo, de los datos experimentales a nuestro alcance, la naturaleza física del campo unitario de la acción y la del de la experiencia propios de los seres vivos de cada nivel, producidos por la actividad

cooperante de conjuntos de seres vivos de nivel inmediato inferior. Fue ideando modelos de cómo pudo irse produciendo el condicionamiento alterno entre tales campos, del que depende el mantenimiento en vida del ser vivo. Elaboró un esbozo coherente del conjunto del *Tratado evolucionista de biología*, exponiendo su pensamiento de la época con la mayor generalidad, en el libro de A. Núñez¹⁸. Alcanzó a publicar la Parte Primera (1978)¹⁹ y los dos primeros volúmenes de la Parte Segunda del Tratado

¹⁸ El libro incluye un Epílogo teórico, de F. Córdón, con el resumen de su pensamiento general en esa época.

¹⁹ Hay una segunda edición de *Anthropos* (1994) y una traducción inglesa de Pergamon Press (1982). Redactada entre 1969 y 1977, incluye un prefacio teórico con las “nociones biológicas necesarias para entender evolutivamente los seres vivos” y corresponde al estudio del origen, naturaleza y evolución de las proteínas y sus asociaciones, siendo su principal resultado la comprensión parcial de la proteína globular: aporta una suma aplastante de pruebas de que realiza genuinas acciones (inimaginables sin experiencia) mediante la aplicación de una forma de energía propia de un agente supramolecular (el manejo sistemático de transformaciones de moléculas en el seno del agua); y proporciona un firme apoyo experimental para explicar el origen de la primera célula a partir de la actividad conjunta de una asociación de proteínas globulares; pero no incluye la explicación del origen del ser vivo de nivel subcelular, por la carencia de los datos experimentales al respecto.

(1990)²⁰. Y dejó miles de notas científicas (la inmensa mayoría), epistemológicas, culturales y personales inéditas²¹.

II. EL ORIGEN, LA NATURALEZA Y LA EVOLUCIÓN DEL HOMBRE Y SU MEDIO SOCIAL, COMO TEMA CULMINANTE DE LA BIOLOGÍA EVOLUCIONISTA

1. LA NATURALEZA DEL HOMBRE Y SU MEDIO CULTURAL A LA LUZ DE SU ORIGEN BIOLÓGICO

No obstante, contamos con dos publicaciones más (*La naturaleza del hombre a la luz de su origen biológico* y *Cocinar hizo al hombre*²²), que constituyen un adelanto del último volumen de la Parte Tercera del *Tratado evolucionista de biología* (sobre el origen, naturaleza y evolución del animal),

²⁰ Hay una segunda edición de *Anthropos* (1994). En el volumen I ofreció un primer modelo del origen y naturaleza de los seres vivos de segundo nivel biológico (de la célula), teóricamente coherente y que concuerda con todos los datos experimentales, como culminación del trabajo realizado entre 1978 y 1984. Y en el volumen II, demostró la eficacia de dicho modelo, que le sirvió además de guía segura para el estudio de la evolución celular en los años posteriores, al analizar el metabolismo celular interpretando todos los datos de la bioquímica. Posteriormente, volvió a publicarse en forma independiente, por su especial interés teórico y epistemológico, el capítulo VII: *Historia de la bioquímica. Consideración histórico-crítica desde la teoría de los niveles biológicos de integración*.

²¹ FIBE irá haciendo accesible la obra inédita de F. Cerdón en la página Web de F. Cerdón en Wikipedia a medida que los trabajos de documentación lo permitan.

²² Aunque se publicó antes que *La naturaleza del hombre a la luz de su origen biológico*, su redacción fue posterior, aparte de ser un libro atípico, porque no responde exclusivamente, como los demás de F. Cerdón, al esfuerzo por profundizar en un problema biológico determinado, sino que es más bien un ensayo de divulgación de sus ideas sobre el origen del hombre entre el público culto no especializado (divulgación siempre muy difícil y, por tanto, relativa, dado el nivel de máxima abstracción científica del pensamiento de F. Cerdón).

correspondiente al estudio del origen, naturaleza y evolución del hombre, en los que se aborda la comprensión del mono ancestral del homínido, el homínido y el hombre en función de sus medios respectivos y recíprocamente, puesto que cada cambio de naturaleza del ser vivo implica siempre el correspondiente cambio cualitativo del medio. Para la concepción rigurosamente monista -científica y, más concretamente, evolucionista- del universo, según la cual este último está sujeto a un proceso de evolución coherente al que nada escapa, todo ser, fenómeno o proceso, cualquiera que sea su índole, es y sólo es comprensible en términos del resto de la realidad. Y, por lo mismo, no hay otra forma de comprender un ser vivo y su evolución sino en términos del proceso natural que le sostiene (su medio) y de la evolución de este medio; ni, inversamente, de comprender un medio y su evolución sino en términos de los seres vivos (de los focos individuales de acción y experiencia) que lo mantienen y de la evolución de estos seres vivos.

De hecho, ambos libros se abren con un preámbulo problemático y teórico general sobre el origen, la naturaleza y la evolución del hombre y su medio, como tema culminante de la biología evolucionista. El primero, con una “introducción a la evolución animal y humana” en la que se resalta fundamentalmente que la vinculación del hombre con los seres vivos de otros tipos -y, en especial, con los animales- es de procedencia; el hombre y los póngidos, concretamente, proceden de una especie ancestral común, y no pueden entenderse sino en función de sendos procesos de especiación; y la especie humana cierra y culmina la evolución animal, al dejar de evolucionar en términos de otros animales y pasar a hacerlo en términos de la sociedad humana trabada por la palabra. Lo que se completa, además, con un segundo capítulo sobre “los principios biológicos generales que operan en la historia de la transformación del mono ancestral en hombre” en el que se puntualizan teóricamente los tres problemas siguientes: cómo una especie animal se diferencia

en dos (proceso de especiación); las sendas particularidades que distinguen del caso general de especiación al surgimiento del homínido a partir del mono ancestral (las especies resultantes no son simpátridas, al desplazarse la nueva especie a un ecosistema nuevo) y al surgimiento del hombre a partir del homínido (el hombre es la especie animal cuya culminación consiste en dejar de depender, en su especialización trófica y en su medio, de otras); y el surgimiento del hombre como acontecimiento final del modo de haberse producido la ramificación filogénica de los mamíferos en sus grupos principales de órdenes. En cuanto a *Cocinar hizo al hombre*, comienza significativamente, a su vez, con el tratamiento monográfico del problema del origen del hombre como “un problema de filosofía natural”, proporcionando las nociones imprescindibles para entender la evolución de los animales y su medio, y resaltando, además, la necesidad de aplicar a los seres vivos que constituyen el nivel animal las dos leyes evolutivas que conciernen al mecanismo por el que el medio de una especie determina la evolución de la misma: el gobierno de la evolución por su nivel de integración energético-material más alto; y la modificación directa por el medio –en la evolución de los seres vivos de cada nivel- de la conducta del ser vivo (como lo congruente con él), de su configuración somática en función de la misma, y, sólo finalmente, de la selección de las estirpes más capaces.

Ahora bien, tras esas sendas introducciones problemáticas y teóricas, la mayor parte de los dos libros se dedica a la exposición de la interpretación biológico evolucionista de “la transformación de un mono en el hombre” distinguiendo tres episodios históricos básicos: 1º) el origen, la conducta y la naturaleza somática del mono arborícola ancestral común de póngidos y homínidos, y la evolución del mono ancestral de los homínidos frente a los póngidos: cómo el mono ancestral de los homínidos, partiendo de la conducta del mono ancestral arborícola, al descender al suelo, se vio obligado a una conducta

cada vez más cooperante y a conducir con gritos circunstanciales poco variados una conducta selectivamente solidaria; 2º) el origen, conducta y evolución del homínido: cómo la postura erecta, al liberar las manos, le permitió llevar consigo un útil, con lo que inició el lento progreso de los útiles y su manejo y, con ello, el acceso al autotrofismo animal: la posibilidad de ir rebasando la especialización trófica de su especie y de poder ir disputando su alimento a un número creciente de otras especies; y 3º) el proceso de origen del primer hombre con el origen de la palabra²³.

El tratamiento de este último episodio tiene un especial interés. El acampar, para la transformación culinaria del alimento de otras especies en alimento propio, determinó en el medio -y complementariamente en la conducta- del homínido un cambio que fue la condición indispensable para que surgiera finalmente el lenguaje: a saber, la desconexión periódica de su medio animal para cooperar en actividades “artificiales” (ejercidas sobre lo inerte), con las repercusiones consiguientes sobre la comunicación oral, la organización de la cooperación y la conducta frente a otras especies, y sobre su progreso dialéctico. En principio, la cocina transforma cualitativamente la actividad previa del homínido, al posibilitar el progreso de la actividad animal desde el objetivo animal (dependiente del apremio del hambre, del azar y de la acción directa) al proyecto previo (dependiente de la cooperación en el grupo ante lo inerte y al abrigo de lo fortuito y sobre todo de la interferencia entre las especies), relacionando el propósito con el resultado mediante el grito. Se trata ya de un modo de enseñanza y de aprendizaje, no

²³ En *Cocinar hizo al hombre* se enriquece lo expuesto en *La naturaleza del hombre a la luz de su origen biológico* sobre la historia evolutiva próxima de la que surgió el hombre, con nuevos datos y precisiones conceptuales y teóricas, especialmente en lo concerniente a la naturaleza y la dificultad de la actividad culinaria y a la trascendencia evolutiva de la cocina para el porvenir del homínido, al constituirle en autótrofo y ponerle en condiciones de adquirir la capacidad de hablar, de devenir hombre.

por mera imitación, sino procurando relacionar (por torpemente que fuese) el propósito con el resultado, con lo que se esboza la experiencia social propia del hombre y la futura educación humana mediante la palabra: la cría del homínido aprende la comunicación oral ante las circunstancias en que se emiten los gritos y de las que reciben su sentido; el niño aprende a hablar descubriendo el sentido de nuevas palabras en el contexto de las que ya domina y, durante años, conoce la realidad solamente a través de la interpretación que le ofrecen los adultos. La presión selectiva del medio que se aplica, con preferencia creciente a la habilidad manual delicada y a la habilidad lingüística, acaba dando así origen a la palabra (constituida por el encadenamiento de sujetos y predicados imaginados, abstraídos de la realidad para dominarla con creciente anticipación y eficacia), que, en cierto sentido, confiere la facultad de proyectar, para sí y para los demás, acciones complejas cuyas últimas fases no estén informadas directamente por los datos de los sentidos. En estas condiciones, el progreso de la comunicación oral determinado por el trabajo dio origen al lenguaje (y al pensamiento, como lenguaje interiorizado y reflexión inaudible, estableciendo así la continuidad del medio humano), con las dos características que constituyen la base de su extraordinario desarrollo: 1ª) ser un componente notable pero genuino del estímulo animal, que, integrado siempre con los restantes componentes del mismo pero gobernándolos por su mayor movilidad, determina principalmente los contenidos de la conciencia; 2ª) ser una acción que el homínido abstraigo, de la acción inmediata que se proponía hacer, precisamente para obtener una experiencia previa conveniente para realizarla mejor, en cooperación.

Desde que surge, la palabra fomenta el progreso de la práctica culinaria hasta constituir el primer tesoro de conocimientos empíricos transmitido por los pueblos primitivos; y, por lo demás, la dialéctica entre el progreso de la palabra (con su aplicación a toda actividad previa y con el aumento de los

recursos idiomáticos) y la complicación de las pautas de cooperación (en función de proyectos de cooperación cada vez más amplios), culmina con la transformación del homínido en una especie sui generis, capaz de efectuar y de guiar por la palabra (por el pensamiento, como ejercicio encadenado de la palabra, una vez interiorizada) una actividad social que, pasado un tiempo, la emancipó de la presión selectiva de un ambiente animal estructurado en especies y la llevó a establecer el medio cultural propio del hombre: un medio que le abre la perspectiva de realizarse en libertad en la conquista de un nuevo orden de la biosfera, no confirmable directamente por los sentidos, pero, en el que, por lo mismo, es fácil extraviarse y que el medio cultural se desarrolle teratológicamente (de lo que, en cambio, están exentos los animales en sus medios específicos rígidamente selectores y seleccionados).

Por otra parte, el esfuerzo por entender el “carácter diferencial de la naturaleza humana frente a los demás animales”, lleva, de por sí, en el último capítulo del primero de estos dos libros²⁴, a la consideración del problema biológico general de la naturaleza del ser vivo, al preguntarse en qué radica la

²⁴ En el último capítulo de *Cocinar hizo al hombre*, se contraponen el hedonismo y la felicidad a la luz de la definición de la naturaleza del hombre por su origen. Puesto que la naturaleza humana se distingue por la facultad de elevar a pensamiento cada vez más verídico y complejo la experiencia ganada en una actividad que integra a un número creciente de personas, la felicidad de cada uno no puede consistir sino en la satisfacción de sí mismo de esa doble manera complementaria, en pensamiento y en cooperación solidaria. En cuanto al hedonismo, es una perturbación del desarrollo normal de las personas acomodadas que modela el placer con el pensamiento, pero sin influir decisivamente sobre la personalidad del que lo goza, al subordinarla a un aspecto parcial y efímero de la misma: el hedonista carece de proyecto de vida en razón de vicios del medio social, cuya falta de proyecto desorienta las actividades particulares que tienen que tomar sentido del desarrollo de la sociedad. Aunque es mucho mayor el daño causado por ese orden social irracional en quienes no pueden asumir su destino por la necesidad apremiante de subsistir o por la sujeción forzosa a un trabajo rutinario.

individualidad de cada hombre (y de cada animal, puesto que el hombre lo es): qué es un individuo animal. Lo que equivale a resolver, con un enfoque del ser vivo integrador, dinámico e histórico, tres tipos de problemas: 1) en qué consiste el medio humano; 2) de qué modo las continuas y diversas alteraciones que el medio animal (en su cambio incesante) provoca en los niveles inorgánicos del ambiente -alteraciones que, por los demás, inciden en células nerviosas muy diversas y numerosísimas- producen entre todas un estímulo único capaz de operar sobre un genuino individuo como lo es todo ser vivo y, por tanto, el hombre; y 3) en qué consiste la individualidad radical del hombre (y del animal), el organismo humano (el organismo animal).

2. LA EVOLUCIÓN DEL HOMBRE: DIALÉCTICA DE LA FILOGÉNESIS Y LA ONTOGÉNESIS DEL HOMBRE²⁵

La aparición del hombre cierra y culmina la evolución animal: el hombre es un animal, pero ya no es una especie animal²⁶, y el medio social humano es completamente distinto y evoluciona de otro modo que el medio estructurado en especies

²⁵ Las fuentes de las dos últimas secciones de este estudio son *Conversaciones con Faustino Cordón sobre biología evolucionista*, *La evolución de los animales y su medio*, «Valor de la biología para educación al niño en el respeto de la vida», «Las bases biológicas de la comunicación. (La experiencia animal y humana)», y «La naturaleza animal de la psique humana y su ambiente cultural», ponencia leída el 17-X-1992 en la I Conference for Socio-Cultural Research.

²⁶ En términos biológicos, puede afirmarse que en la *filogénesis humana* (en la evolución de la cultura), en la *ontogénesis de cada hombre* (en el desarrollo de la capacidad personal de vivir en sociedad) y en el proceso mismo de cada *acto elemental de la vida humana* (en el modo de producirse la sucesión “estímulo – alteración del organismo- acción somática (productora de un nuevo estímulo)”, el hombre inexcusablemente tiene que realizarse en el modo de tomar noticia de la naturaleza y de actuar sobre ella propio del animal para, apoyándose en él, elevarse al nuevo modo de hacerlo privativamente humano.

propio de los animales. El hombre, desde su surgimiento: 1/ deja de evolucionar en términos de otros animales e inicia una evolución nueva, la de los individuos humanos en términos de la sociedad trabada por la palabra, y viceversa; 2/ se libera de la selección natural y lejos de tender a diferenciarse en especies, tiende a una progresiva integración, por la ley de la evolución cultural; y 3/ interfiere con amplitud e intensidad creciente sobre la evolución natural de los animales. Todo hombre adquiere la mayor parte de la experiencia en forma de palabra oral o escrita, esto es, organizada ya en pensamiento por otros hombres; y el resto -aunque se recoja mediante órganos de los sentidos y actividad muscular animales (mirando, desplazándose, etc.)- es experiencia de un entorno organizado -salvo raras excepciones- por la actividad social humana y con ayuda de útiles artificiales. Todo hombre organiza continuamente toda la experiencia que va consiguiendo de la realidad en pensamiento, en experiencia comunicable, mediante la palabra, a otros hombres, contribuyendo así a la evolución de su medio cultural. Los hombres heredan, sobre la herencia animal, la aptitud de encajar en el medio humano, la capacidad para ejercer la actividad pensante. En su caso, la selección se produce entre las diversas formas de actividad humana, según la profundidad del conocimiento de la realidad que las guía. Y sólo pueden clasificarse, en tanto que hombres, por sus diversos modos de ejercer esa actividad, esto es, de participar en la marcha de ese medio suyo, en su evolución.

La evolución del hombre tiene, por tanto, una doble cara, la de la filogénesis humana (el proceso histórico de la experiencia social) y la de ontogénesis humana (la educación), y ambos procesos se cumplen con hombres de facultades congénitas fijas. Ahora bien, siendo esto así,

«en términos biológicos podremos llamar progresiva a una sociedad en un período dado de su historia cuando, durante ella, la *filogénesis* de la acción y experiencia humana (el desarrollo del pensamiento general) sea impulsada

satisfactoriamente por las *ontogénesis* de los individuos (el desarrollo del pensamiento de las personas) y, recíprocamente, el progreso de la filogénesis repercute favorablemente sobre las ontogénesis. Entre estas filogénesis y ontogénesis humanas han de darse unas relaciones recíprocas semejantes a las que se dan en las previas etapas biológicas; ante todo, la ontogénesis ha de recapitular la filogénesis para poder, a su vez, influir satisfactoriamente sobre ésta» (Núñez, A., 1979: 327-328).

Por lo demás, en la ontogénesis de los animales (considerada en sentido lato, como el modelamiento de su acción y experiencia a lo largo de la vida de un animal) pueden distinguirse dos períodos: 1/ el de su desarrollo embrionario, en el que se produce una recapitulación de la filogénesis de la especie animal en cuestión desde el primer animal, y la filogénesis condiciona estrechamente la adquisición de la acción y experiencia animal por el embrión, casi sin libertad por parte de éste; y 2/ el período del animal llegado a término, en el que ha de enfrentarse individualmente, con su medio específico estructurado en especies: en él, el animal irrumpe en la escena evolutiva y contribuye (por muy cuánticamente que sea) a su progreso. En cuanto al hombre, en él, como un animal más, se dan también ambos períodos, aunque el segundo (el del animal llegado a término) desemboca pronto en la ontogénesis privativamente humana, que, a su vez, recapitula la filogénesis humana e influye sobre ella.

Por lo mismo, la ontogénesis humana de todo hombre se inicia cuando, de niño, engarza, mediante su lenguaje incipiente, con su medio humano (en el que la persona se realizará, desde entonces, realizándolo): la acción y experiencia animal emprende entonces, en cada niño, su camino humano, privativo, realizado en lenguaje interiorizado (en pensamiento) que terminará con la muerte del individuo. Pero en esa ontogénesis humana (en el desarrollo del pensamiento de todo individuo humano a lo largo de

su vida) hay que distinguir, a su vez, dos períodos, que, en lo fundamental, se comportan respecto a la filogénesis humana del mismo modo que los correspondientes períodos de la ontogénesis animal frente a la filogénesis de los animales: el de la educación; y el de la incorporación a la actividad productiva, en sentido lato. La educación humana proviene del aprendizaje de los animales superiores (de los monos superiores y el homínido, en concreto), que se transforma, dilatándose en un período de educación y cambiando de naturaleza: el niño interioriza un nuevo modo de acción y experiencia (el pensamiento).

Como toda ontogénesis, la de toda persona humana realizada en pensamiento (educación) se produce recapitulando la filogénesis correspondiente: partiendo de la nula capacidad de acción y experiencia humana inicial del niño, su período de educación ha de recapitular de algún modo la gestación histórica de la experiencia social (de la suma de conocimientos y habilidades) que se estime conveniente para que pueda efectuar con eficacia su trabajo de adulto. Pero, durante el segundo período de la ontogénesis humana (el de la participación en la actividad productiva en sentido lato), las personas, terminada su educación, han de enfrentarse con la sociedad trabada por la palabra, su medio genuino, que, desde entonces, en su proceso abierto, las va a modelar modelándose recíprocamente por ellas, paso a paso. Con lo que, en definitiva y en exacta correspondencia con lo que ocurre en la evolución conjunta de los animales y su medio, en el primer período ontogénico de las personas (el de su educación), la filogénesis humana modela las ontogénesis individuales, y, en el segundo, las personas ya educadas mantienen e impulsan la filogénesis del hombre.

Las características de la evolución humana frente a la animal nos imponen, por tanto, cuál es el modo peculiar de producirse la recapitulación de la filogénesis de la acción y experiencia humana en la ontogénesis de las personas y cómo, inversamente, la ontogénesis influye sobre la filogénesis: 1/ ante

todo, al forzar estas ontogénesis (incluso en el tipo de educación más elevado), el medio humano tiene que plegarse a exigir un proceso de recapitulación de pensamiento que no exceda de las facultades congénitas de los niños, como sabemos fijas de generación en generación; y, 2/ no obstante, toda educación superior, por definición, tiene que recapitular (incorporar plenamente a la acción y experiencia -al pensamiento- individual) toda la experiencia social, al menos en alguna dirección, ya que el progreso del pensamiento se realiza y sólo se realiza sobre culminaciones de pensamiento individual, ganado en la actividad productiva en sentido lato, pero necesariamente basado en la educación juvenil.

3. ESTADO ACTUAL DE LA EDUCACIÓN Y SU FUTURO

Por otra parte, el medio animal específico del hombre -y tanto más cuanto más humano sea- se distingue de otros medios animales en que el primero forma la persona en la cooperación solidaria y los segundos forman, normalmente, la acción y experiencia específicas en la concurrencia, en la lucha por la existencia. Un medio humano desarrollado conforme a razón habría de permitir que cada ontogénesis se desarrollara en una sucesión de contenidos de pensamiento cada vez más generales y verdaderos y que contribuyeran a perfeccionar el ambiente cultural. Ahora bien, como el medio humano ha resultado del medio animal del homínido y puesto que el hombre conserva su naturaleza animal como básica de su naturaleza humana, nada tiene de extraño que su modo de acción y experiencia, como propia del animal social culminante, esté aleado -casi mejor, compuesto- con una ganga de comportamiento asocial. De hecho, el progreso de la acción humana (social) de la mano del pensamiento, y lo recíproco, se produce no acompasadamente y la evolución humana (a diferencia de la animal) tiene un curso particularmente conflictivo, que

desemboca en conflictos cada vez más graves, porque el comportamiento asocial, irracional, domina, subyuga, cuerpos de cooperación social y de pensamiento racional cada vez mayores. Pero lo que conviene al progreso humano es resolver los conflictos en colaboración (el egoísmo humano bien entendido es la solidaridad), lo que, en el fondo, equivale a elevar los puntos de vista parciales a uno general: el progreso hacia un comportamiento cooperante creciente de la acción humana va de la mano con la conquista progresiva de un pensamiento cada vez más progresivo y racional (hoy, con el progreso de la ciencia).

Por otra parte, el progreso de la filogénesis humana (de la acción y experiencia social vertebrada por la palabra) exige periodos de educación cada vez más complejos que capaciten para llegar luego a incorporar toda la experiencia social en algún aspecto y mejorarla. Y, dado el avance en profundidad del conocimiento (sobre todo a partir del surgimiento de la ciencia experimental, que exige poseer dominios cada vez más extensos de conocimiento y puede causar repercusiones sociales sobre la actividad productiva cada vez más trascendentes, que requieren una creciente previsión), el ideal al que hoy debiera tender la educación es que cada persona poseyera organizadamente todo el conocimiento ganado en la filogénesis humana: para poder contribuir al progreso de la experiencia social en los aspectos que le sugiera su actividad profesional del modo más amplio y previsor posible; para cooperar u oponerse con conocimiento de causa a las iniciativas de los demás, cada vez más numerosas, que le afecten a uno mismo; y para alimentar a lo largo de la vida, el propio pensamiento con el desarrollo de la experiencia social y, de este modo, vivir del modo más pleno que le es posible al hombre (en interacción con todos los hombres).

Según la opinión hoy dominante, que informa la política educativa de la mayoría de los países (a impulsos, sin duda, de fuerzas distintas del avance de la ciencia), el acervo de los conocimientos se hace cada vez más inabarcable para un solo

individuo, porque cada día se sabe más. Pero con ello se olvida que la ciencia no consiste en el allegamiento de los datos dispersos, sino en el descubrimiento de leyes cada vez más generales que subyacen a los fenómenos particulares: el objetivo genuino de la ciencia experimental es la profundización en la coherencia interna de la realidad, que permite que lo cambiante sea predecible; así, se han sometido a unidad teórica campos de fenómenos cada vez más amplios, hasta concluir que el universo es coherente y potencialmente cognoscible, elevándose así a ciencia evolucionista; y, por lo mismo, la ciencia va permitiendo progresivamente, y su desarrollo va a exigirlo cada vez más, que la educación facilite una comprensión cada vez más completa y global de la naturaleza, incluyendo en ella al hombre mismo.

Por lo demás, el obstáculo fundamental que se opone a una realización plena de cada uno de los hombres en el conocimiento integrado entre todos es de muy distinta naturaleza a la acumulación de conocimientos. La educación persigue preparar a los jóvenes para actuar después sobre su medio, y éste no es un medio abstracto sino que está condicionado por la sociedad concreta en que les ha tocado vivir. En el estado actual de las cosas humanas, como en una buena parte del pasado, la educación persigue impartir conocimiento racional capaz de conducir con eficacia los procesos naturales, pero sujeto al servicio del *statu quo* (comenzando por los intereses de la clase dominante, la clase dirigente y las clases privilegiadas en general). Este encorsetamiento de la educación actúa regresivamente sobre el desarrollo del pensamiento general (sobre la filogénesis humana), impide, en mayor o menor grado, el desarrollo del pensamiento individual y determina su orientación teratológica. Y esto último, en tal grado y hasta tal punto, que hoy no puede desarrollarse un pensamiento individual sano más que asimilando la educación oficial para negarla, sociológica y teóricamente; aunque, para criticar constructivamente la teoría vigente de un campo cualquiera de la realidad, hay que analizar cómo dicha teoría

tiende a sernos impuesta por la defensa interesada del *statu quo* social.

El sometimiento de la enseñanza al *statu quo* social tiende a dislocar la conciencia de los educandos por el diferente modo de interpretar los distintos campos del conocimiento, al escindir esquemáticamente los contenidos de la docencia en dos grandes grupos: uno, el de los fenómenos físicos y químicos, que deben someterse al imperio de la razón (explicarse en términos del conjunto de ellos); y otro, el de los fenómenos sociales y humanos que tienden a ser excluidos de interpretación racional. De modo que, por un lado, se esfuerza en conferir conocimientos rigurosamente establecidos, dotes de observación, raciocinio, espíritu crítico y hasta altruismo en la cooperación, ya que son cualidades necesarias en el desempeño de la actividad profesional al servicio de la actividad productiva en sentido lato; y por el otro, procura embotar esas mismas facultades frente a la estructura social imperante y su correspondiente cuadro de valores, que tienden a orientar la acción y experiencia de los individuos hacia estímulos irracionales y fútiles.

La biología evolucionista, desde su comienzo hace casi dos siglos, viene avanzando en la demostración, primero, de que todos los seres vivos y, luego, ellos y los seres unitarios de nivel inferior (moléculas, átomos, partículas subatómicas) surgen y se mantienen en un mismo proceso de evolución conjunta. Pero la filogénesis del pensamiento humano ha procedido justamente en el sentido contrario: la racionalidad se fue extendiendo -con dificultad, por ir, a veces, a contrapelo de los intereses constituidos- desde las relaciones humanas ante el trabajo y frente a fenómenos naturales congruentes con nuestros sentidos, hacia fenómenos que radican en niveles inferiores de integración de la realidad (los químicos, los físicos, los celulares, los proteínicos). La ciencia experimental ha consistido, precisamente, en la brusca expansión de la racionalidad, imponiéndonos así la coherencia de la realidad, desde lo que nos es profundamente familiar hasta lo

recóndito. Pero hoy la tendencia es la contraria: la enseñanza y el cultivo de la ciencia parecen perseguir la fragmentación del conocimiento; el pensamiento “científico” se ha constituido en fuente de irracionalidad para el pensamiento general, al invadir los productos y los conceptos de la ciencia la vida cotidiana; y se ha impuesto la idea, básicamente irracional, de que el conjunto de la realidad, por su complejidad, es incognoscible.

Por otra parte, el sometimiento de la enseñanza vigente a la organización de sociedad tal como está hoy constituida impide comprender el recto sentido de la práctica docente misma. Si el objetivo de la enseñanza fuese el desarrollo de la acción y experiencia (el pensamiento) individual sobre la máxima experiencia social, impulsando la ontogénesis en función de la filogénesis para contribuir, así, al progreso de esta última, la educación tendría que incitar a los alumnos a mejorar críticamente, en función de su experiencia creciente, el propio medio social educativo, constituido por los maestros y condiscípulos, puesto que nada puede aprenderse sino practicándolo. Pero la docencia no progresa así porque el inmovilismo social impone el de la estructura docente: no se espera de ella la formación de hombres capaces de actuar conforme a las máximas posibilidades de la experiencia social y de actuar como dueños de la estructura social realmente existente, sino preparar, obtener y constituir su cuerpo de servidores.

La función de la enseñanza es la recapitulación de la filogénesis humana en la ontogénesis humana, estimulando el espíritu crítico y haciéndolo del único modo posible, mediante la cooperación activa y crítica entre maestros y discípulos frente al propio medio educativo, como único modo de ir capacitando a unos y a otros como tales y de ir adecuando la práctica docente al cambio continuo que exige el medio humano: el maestro o es un alumno perpetuamente activo, tanto de sus alumnos como del pensamiento general a que debiera llevarlos, o es un pedante; el alumno tampoco puede aprender nada sino practicándolo; y, dada

la invertebración irracional de los contenidos de la docencia en la actualidad, sólo pueden buscarse los caminos más ágiles para ir desde lo que se va conociendo hacia el pensamiento más general y más verdadero posible en este momento practicando la cooperación entrañable, aunque tensa, entre maestros y discípulos.

Con todo, aunque los buenos profesores pueden conseguir una táctica docente más o menos adecuada, una estrategia docente correcta sólo podrá lograrse mediante la cooperación entre los científicos y los docentes como máximos gestores de la filogénesis y la ontogénesis humana, siempre que los primeros practiquen la investigación científica al máximo nivel (persiguiendo una interpretación coherente de la realidad y la subordinación de la actividad productiva a la investigación y sus conclusiones) y en la medida en que los segundos impulsen la investigación corporativa necesaria para asimilar del modo más fácil, riguroso y abierto al progreso dicho pensamiento superior. Pero esto supone una lucha indivisible con tres objetivos básicos y contra sus correspondientes obstáculos, todos ellos condicionados entre sí: 1/ la estructuración racional del medio humano y la sumisión de las clases dirigentes a la ciencia, en lugar de que la subyuguen subordinándola a sus intereses; 2/ la construcción de una Universidad que produzca el pensamiento a su nivel más alto y tienda a impartirlo a todos los hombres, procurando que la especialización se produzca desde el pensamiento teórico, único modo posible de que el pensamiento individual esté modelado por una concepción racional del Universo y de que la acción individual esté guiada por la máxima experiencia social; y 3/ el libre acceso de las personas así educadas a los puestos de trabajo en que puedan desarrollar la capacidad de acción y experiencia adquirida y hacerla fructificar en provecho general.

Bibliografía

ANTHROPOS, REVISTA DE INFORMACIÓN Y DOCUMENTACIÓN.
(1982) *El darwinismo en España en el primer centenario de la muerte de Ch.*

Darwin (1882-1992). Aportación innovadora de Faustino Cordón a la teoría evolucionista, 16-17.

- (1985). *Faustino Cordón*, 1, 2ª ed.

CORDÓN, F. (1954). *Inmunidad y automultiplicación proteica*. Madrid: Revista de Occidente.

- (1955). Selección de becarios para trabajar en el Departamento de Investigación del Instituto IBYS. *Revista IBYS*, 4, 5 y 6, 151-164.

- (1956). Inmunología. En F, Calvet, *Bioquímica*. Madrid: Alhambra.

- (1957 a). Carácter y propósito de la Biblioteca IBYS de ciencia biológica. Urgencia de renovar los conceptos biológicos en la ciencia médica. *Revista IBYS*, 3.

- (1957 b). Consideración biológica de la fotosíntesis y de la respiración celular. Prólogo, en R. Hill y C.P. Whittingham. *Fotosíntesis*. Madrid: Revista de Occidente.

- (1958). *Introducción al origen y evolución de la vida*. Madrid: Taurus.

- (1959). La investigación científica y la organización industrial. *Industria Farmacéutica*, 69-78.

- (1962). *La actividad científica y su ambiente social*. Madrid: Taurus.

- (1963). La evolución conjunta de los animales como base para entender el organismo animal. *Revista de Occidente*, 2ª época, 7, 28-57.

- (1965 a). Prólogo. En C. Darwin, *El origen de las especies por selección natural*. Madrid: Edaf.

- (1965 b). Balance y perspectivas del darwinismo. *Revista de Occidente*, 2ª época, 27, 330-352.

- (1966 a). *La evolución conjunta de los animales y su medio*. Península: Barcelona.

- (1966 b). Significación de la técnica de los reflejos condicionados para entender el origen y la naturaleza de la actividad animal. Prólogo, en A. Colodrón, *La medicina corticalvisceral. Sus fundamentos fisiopatológicos* (7-83). Barcelona: Península.

- (1967 a). Introducción biológica al nivel evolucionista de la ciencia. *Archivos de Neurobiología*, XXX, 109-118.

- (1967 b). La actual crisis de crecimiento de la ciencia experimental. *Revista La Torre* (Puerto Rico), 57, 57-87.
- (1968 a). Madame Curie. *Revista de Occidente*, 2ª época, 58, 31-49.
- (1968 b). El concepto de evolucionismo. En *Gran Enciclopedia del Mundo*. Bilbao: Durvan.
- (1968 c). La crisis mundial de la Universidad y la investigación científica, *Revista Puerto* (Puerto Rico), 4, 5 y 6, 30-50.
- (1969). La conquista de la Universidad por y para el pensamiento verdadero (213-232). En *La Universidad*. Madrid: Ciencia Nueva.
- (1970 a). La experiencia como carácter esencial de los seres vivos. *Revista La Torre* (Puerto Rico), 63, 11-67.
- (1970 b). Acción y experiencia de la vida. *Revista de Occidente*, 2ª época, 85, 30-51.
- (1973). La estrategia para la ordenación de la biosfera al servicio del hombre. *Revista de Occidente*, 2ª época, 128, 183-196.
- (1976 a). *Pensamiento general y pensamiento científico*. Madrid: Ayuso.
- (1976 b). *La función social de la ciencia*. Madrid: Edicusa.
- (1977). Estado actual de la ciencia española. En *La cultura bajo el franquismo* (263-282). Barcelona: Ediciones de Bolsillo.
- (1978 a). *La alimentación, base de la biología evolucionista. Historia natural de la acción y experiencia*. Parte Primera. *Origen, naturaleza y evolución del protoplasma*. Madrid: Alfaguara
- (1978 b). Bases biológicas del estrés humano. En *Trabajo y estrés* (111-141). Madrid: Karpos.
- (1978 c). La alimentación humana. Sus principales direcciones de progreso. *Agricultura y sociedad*, 151-163,
- (1979 a). *Cocinar hizo al hombre*. Barcelona: Tusquets.
- (1979 b). Valor de la biología para educación al niño en el respeto de la vida». *Infancia y Aprendizaje*, 10, 3-17.
- (1980 a). Prólogo. En C. Darwin, *El origen de las especies por selección natural* (5-38). Barcelona: Bruguera.
- (1980 b). Introducción. En C. Darwin, *El origen del hombre*. Madrid: Edaf.

- (1981 a). *La naturaleza del hombre a la luz de su origen biológico*. Barcelona: Anthropos.
- (1981 b). Las bases biológicas de la comunicación. (La experiencia animal y humana)», mimeo, 1-29.
- (1981 c). Reflexiones autobiográficas sobre la ciencia. *Triunfo*, año XXXV, 6ª época, 5, 49-56.
- (1981 d). La vida y la muerte. *Revista de Occidente*, 6, 5-25.
- (1982 a). En el centenario de la muerte de Darwin. *El País*, 2, 3 y 4 de abril.
- (1982 b). Póngidos y homínidos, descendientes del mono ancestral común. Elevación del hombre al autotrofismo. *Ibérica*, 135, 294-302.
- (1984 a). Prólogo. En J. Huxley y H.B.D. Kettlewell, *Charles Darwin y su mundo*. Barcelona: Salvat.
- (1984 b). D. Fernando Calvet, mi modelo de científico experimental». *Boletín de Información y Documentación de Anthropos*, 35, 13-16.
- (1988). Fernando Calvet Prats, un hombre de ciencia clásico. *El País*, 21 de junio.
- (1990). *Tratado evolucionista de biología*. Parte Segunda. *Origen, naturaleza y evolución de las células (La acción y experiencia celular)*. Volumen I y II. Madrid: Aguilar.
- (1992). La naturaleza animal de la psique humana y su ambiente cultural. Mimeo, 1-29.
- (1996 a). Cytologie. En *Dictionnaire du darwinismo et l'évolution (748-755)*. París : PUF.
- (1996 b). Évolution de l'homme. En *Dictionnaire du darwinismo et l'évolution (1501-1505)*. París : PUF. *Dictionnaire du darwinismo et l'évolution*
- (1997) *Historia de la bioquímica. Consideración histórico-crítica desde la teoría de los niveles biológicos de integración*. Madrid: Compañía Literaria.

CUNCHILLOS, Ch. J. (1996). Faustino Cordón. En *Dictionnaire du darwinismo et l'évolution (694-698)*. Paris: PUF.

JEREZ MIR, R. (1985). Faustino Cordón: claves de su pensamiento. *Anthropos, revista de información y documentación*. 1, 2ª ed., 19-28.

- (2003). Faustino Cordón Bonet (1909-1919): el hombre y el científico. Una aproximación autobiográfica. *Papeles de la FIM*, 2ª época, 21, 51-122

NÚÑEZ, A. (1979). *Conversaciones con Faustino Cordón sobre biología evolucionista*. Barcelona: Península.