

el rescate y la memoria



Christofredo Jakob: la llegada de la ciencia del cerebro a la Argentina moderna (1899-1956)

Christofredo Jakob: Su formación e inicio profesional en Alemania

Jakob nació en Wörnitz-Ostheim, aldea ubicada en el sur de Alemania, el 25 de diciembre de 1866. Si bien su padre, Godofredo Jakob, maestro y hombre culto, pensó para él los estudios teológicos, su temprana inclinación por la naturaleza lo llevó a elegir la carrera de medicina. Estudió en Augsburg donde terminó el *Gymnasium* en 1886; ese mismo año, el 13 de noviembre, se inscribió en la carrera de medicina de la Universidad de Erlangen, y cuatro años después, el 18 de junio de 1890, el tribunal de calificaciones de esa casa de estudios le otorgó el título de Médico. De inmediato, en julio de 1890, defendió su tesis doctoral titulada "*Aortitis syphilitica*" y luego se incorporó a la Clínica Médica y Policlínica Universitaria de Erlangen, dirigida por Adolfo von Strümpell, quien fuera su profesor en la carrera y luego su jefe inmediato, ya que Jakob se incorporó como su segundo asistente en 1892 y como primer asistente en 1893. El concepto que von Strümpell tenía de Jakob se evidencia en una nota de recomendación cursada en ese mismo año de 1893 en donde dice:

"... a lo largo de su actuación como médico asistente mostró siempre contracción al trabajo y dedicación médica y científica de modo tal que no solamente dispone de base amplia para el examen del enfermo sino también para toda

*investigación microscópica, química y particularmente bacteriológica. Lo considero apto para tomar la Dirección de una Clínica Municipal."*¹



¹ Citado en: Orlando, JC., *Christofredo Jakob: su vida y su obra*, Ed. Mundi, Bs.As., 1966, pag. 23.

Jakob siguió trabajando con von Strümpell y cuando éste publicó el artículo sobre la *paraplegia familiar* que luego llevará su nombre, en 1894, el estudio histopatológico completo fue realizado por Jakob, describiendo por primera vez la porción crural de la vía piramidal. Al año siguiente Jakob publicó sus investigaciones sobre el lemnisco medio y, también en 1895, publicó su primer libro, un atlas sobre el sistema nervioso con un tratado sobre anatomía, patología y terapéutica, con prólogo de von Strümpell.

Argentina a la búsqueda de la ciencia alemana

En 1893 Domingo Cabred se hace cargo de la Dirección del Hospicio de las Mercedes y de la titularidad de la Cátedra de Psiquiatría de la Universidad de Buenos Aires. Ambos cargos habían estado hasta entonces concentrados también en una misma persona, el Dr. Lucio Meléndez, organizador de la primera matriz disciplinar psiquiátrica en Buenos Aires entre 1876 y 1893, el mismo había accedido a la Dirección del Hospicio en 1876 y a la titularidad de la Cátedra desde su fundación en 1886. Al retirarse asume Cabred y comienza una nueva etapa en el desarrollo de la psiquiatría en la Argentina: por un lado buscará la creación de una red de instituciones hospitalarias a lo largo y a lo ancho de todo el país, proyecto que lleva adelante desde la dirección de la Comisión Nacional de Hospitales, y por otro lado buscará cimentar la enseñanza de la psiquiatría en las más recientes ideas científicas desarrolladas en Europa, tomando como modelo los desarrollos de la ciencia en Alemania. Por este motivo viaja a Europa en 1896 con la idea de contratar, con acuerdo previo del Dr. Montes de Oca, decano de la Facultad de Medicina, a un especialista en neuroanatomía; luego de un fallido acuerdo con el Dr. Max Bielchowsky, y por indicación del Prof. von Lieden, se dirigió a la Universidad de Erlangen para contratar a Christofredo Jakob quien contaba con todas las condiciones necesarias: joven y brillante investigador, asistente del renombrado von Strümpell, conocedor de las más modernas técnicas de investigación del sistema nervioso y con varias publicaciones de renombre, algunas ya traducidas a varios idiomas.



Christofredo Jakob en Argentina

Luego de acordar con Cabred las exigentes condiciones del contrato que le ofrecía la Universidad de Buenos Aires pero, seguramente, fascinado por la posibilidad de trabajar con un material clínico inmensamente superior al que podía acceder en Alemania, Jakob llegó a Buenos Aires el 17 de Julio de 1899 y, luego de instalarse con su familia en una casa ubicada dentro del Hospicio de las Mercedes, inicia la tarea para la cual había sido contratado como Jefe de Laboratorio de la Cátedra de Psiquiatría de la Universidad de Buenos Aires. ¿En qué condiciones encontró la enseñanza de la neurobiología al momento de su arribo a la Cátedra? La mejor respuesta a este interrogante la expresa el Dr. Jacinto Orlando:

"... hasta la época de su arribo a Buenos Aires poco o nada se sabía acerca de la morfología y funcionamiento del sistema nervioso humano y animal y los conocimientos filogenéticos, embriológicos y de la patología eran pobrísimos cuando no deplorables o, lisa y llanamente, no existían. En el mejor de los casos todo se fundaba en esquematismos verbales desprovistos de pruebas objetivas y en el ámbito de la



² Orlando, JC., *Christofredo Jakob: su vida y su obra*, Ed. Mundi, Bs.As., 1966, pag. 13

biología nerviosa nadie en la Argentina había dejado siquiera algo que esbozara una huella meditable.”²

En estas condiciones Jakob inició el estudio sistemático de todas las piezas de autopsia que llegan al Hospicio. Sabemos, por una memoria elevada por Cabred a la Universidad en 1901, que, en los dos primeros años de trabajo, estudió ciento cuarenta y dos cerebros del Hospicio y once cerebros del Hospital Pirovano, produciendo veinticinco mil seiscientos treinta cortes histológicos, quinientas piezas macroscópicas y alrededor de mil fotografías. A esto debe agregarse que también se ocupaba de la atención de los paráliticos e idiotas internados en el Hospicio.

Ante los resultados obtenidos la Universidad le renueva el contrato y agrega la dirección de investigaciones anatómicas en la Cátedra de Enfermedades Nerviosas del Hospital San Roque a cargo del Profesor José María Ramos Mejía. Desde entonces es incesante la presencia de profesionales que concurren a sus clases, participan de sus investigaciones y realizan, bajo su dirección, sus tesis de doctorados y profesorado pudiendo citar entre los más destacados a Jones, Corbellini, Baliña, Subirá, Peralta Ramos, Borda, Schoo, Erausquin, Obarrio, Valle, Aráoz Alfaro e Ingenieros.

Esa tarea continúa hasta 1910, año en que decide regresar a Alemania, pero poco antes de su partida tiene una relevante participación en uno de los principales eventos científicos organizados por el Estado para festejar el Centenario: el Congreso Científico Internacional Americano celebrado en julio de 1910. En el mismo participaron más de mil delegados de doscientas universidades de todo el mundo y las actividades se agruparon en nueve secciones participando Jakob en dos de ellas: Antropolo-

gía y Paleontología, donde fue uno de sus vicepresidentes y disertó sobre “*Los cerebros fósiles de la fauna argentina*”, y en la de Ciencias Psicológicas en la cual estuvo a cargo de la conferencia inaugural titulada “*El hombre sin cerebro*”, el texto completo de la misma fue publicado en *Argentina Médica, Semanario de Medicina Práctica*, en el número 31 del 30 de julio de 1910, y es ese el texto que ofrecemos a continuación a nuestros lectores.

Hacia fines de 1910 Jakob regresó a Alemania adonde permaneció dos años pero, al no poder reinsertarse en el nivel correspondiente a su formación y conocimientos, decidió volver definitivamente a la Argentina. A tal efecto fue contactado por el Dr. Estévez, Prof. Titular de Enfermedades Nerviosas y Director del Hospital Nacional de Alienadas quien lo contrató para dirigir el Laboratorio de esa institución. Jakob regresa a la Argentina y se hace cargo de la Jefatura del Laboratorio desde febrero de 1913 hasta su jubilación en 1945. Durante esta segunda etapa tendrá más libertad para desarrollar actividades académicas. En efecto, desde 1913 fue el primer Profesor Titular de Biología en la Facultad de Filosofía y Letras de la Universidad de Buenos Aires y, desde 1921, fue Profesor Titular de Biología y Sistema Nervioso en la Facultad de Humanidades, y de Anatomía y Fisiología Patológicas en la Facultad de Medicina, ambas en la Universidad de La Plata.

Finalmente debemos destacar su obra escrita: entre 1895 y 1949 publicó 170 trabajos en revistas, 7 libros y su monumental *Folia Neurobiológica Argentina*, estudio sistemático de la neurobiología de los mamíferos de la República Argentina, editada en 10 tomos.

Jakob falleció en Buenos Aires el 6 de mayo de 1956 ■

Referencias bibliográficas

1. Conti NA (2003) “Las tesis psiquiátricas en la Universidad de Buenos Aires (1880- 1910) *European Asociacion History of Psychiatry* (ed.): *Actas del V Congreso de la Asociación Europea de Historia de la Psiquiatría*, Madrid.
2. Conti NA (2004) Aspectos sociales políticos y culturales en torno a la Organización Nacional (1880-1910). *Temas de Historia de la Psiquiatría Argentina*, N°. 21.
3. Conti NA (2010) Domingo Cabred y las Instituciones de Salud Pública en la Argentina. *Vertex, Revista Argentina de Psiquiatría*, Vol. XX; 90:154-156.
4. Conti NA (2011) El Positivismo en Argentina y su proyección en Latinoamérica. *Vertex, Revista Argentina de Psiquiatría*, Vol. XXII; 98:271-280.
5. Orlando JC. *Christofredo Jakob: su vida y su obra*. Buenos Aires: Editorial Mundi, 1966.
6. Stagnaro JC (1997) “Lucio Meléndez y la primera matriz disciplinar de la Psiquiatría Argentina. *Temas de Historia de la Psiquiatría Argentina*, N° 1.

El hombre sin cerebro.

Estudios biopatológicos sobre las disgenesias del sistema nervioso central del hombre

Conferencia dictada en la Sección Ciencias Psicológicas
del Congreso Científico Internacional Americano¹

Christofredo Jakob

*Laboratorio de de Psiquiatría y Neurología
de la Facultad de Medicina de Buenos Aires, Hospicio de Las Mercedes.*

Los viejos griegos nos cuentan con especial admiración de las famosas siete maravillas del mundo antiguo, obras grandiosas que se citan como la personificación del espíritu emprendedor y organizador humano. Pero, si bien nosotros podríamos contar un número infinitamente mayor de obras análogas y superiores de la cultura moderna, nosotros no tenemos el derecho de olvidarnos completamente así como los antiguos lo han hecho, de la maravilla incomparablemente superior a todas esas producciones, del órgano que era y es el creador de todas ellas, del *cerebro humano*.

Porque lo que ignoraban los griegos, los cuales, viviendo en los tiempos felices de la juventud del género humano, y gozando de una ignorancia verdaderamente infantil respecto de la organización de nuestro mundo, jugaban con ideas fantásticas al respecto, hasta en sus cabezas más filosóficas, nosotros en estudios largos introspectivos de los últimos siglos pasados hasta hoy, hemos llegado a evidenciar que es efectivamente el cerebro humano, la maravilla más grande del mundo orgánico, el órgano del cual forman nuestra cultura, las artes, las ciencias y la técnica, elaboraciones elocuentes, y sabemos hoy que la historia y el porvenir del hombre, coinciden y dependen de la evolución de ese órgano el verdadero *microcosmos*, al lado del cual podríamos poner únicamente el *sol*, el *macrocosmos*, con sus efectos grandiosos.

El *sol* y el *cerebro* son los dos colosos que crean nuestro mundo.

Nosotros estamos tan penetrados de ese hecho que la eliminación de una de esas dos fuerzas, nos parece algo completamente imposible. Un mundo sin sol y un hombre sin cerebro parecen una "*contradictio in adjecio*", algo absurdo, y en más de uno de ustedes habrá sugerido nuestro tema "*El hombre sin cerebro*", la pregunta justificada: pero en tal caso ¿se puede hablar de un hombre todavía?

Sabemos que al organismo humano pueden faltar sus extremidades, los órganos de los sentidos, sin que por eso deje de ser hombre. La cirugía moderna nos produce un hombre sin estómago, sin laringe, sin vesícula biliar; se elimina un riñón, un lóbulo pulmonar, etcétera, pero todos esos defectos debidos a la liberalidad prodigiosa con la cual la naturaleza nos ha organizado son perfectamente compatibles con la existencia, debido al desarrollo de fuerzas suplementarias que substituyen a órganos y funciones eliminadas, y todas estas "correcciones de la naturaleza" han sido de altísimo interés científico, evidenciándose así funciones y adaptaciones antes desconocidas de nuestro organismo; piénsese en la biología de los sordomudos, en la educación de los ciegos de nacimiento, etc.

Por todas esas reflexiones resulta ser de altísimo interés científico el examinar como se comporta en ese senti-

¹ Publicada en *Argentina Médica*, Año VIII, N° 31, 30 de julio de 1910, Buenos Aires.

N. del E.: Se ha respetado la sintaxis, puntuación y vocabulario del autor, en los que se reconocen, a pesar de su encomiable esfuerzo por expresarse en lengua castellana, ciertos errores que no fueron corregidos, lamentablemente, por los editores de la revista *Argentina Médica* como para dar mayor realce a los valiosos aspectos científicos del texto.

do el órgano supremo de nuestra economía, que del "ser humano" recién hace "un hombre".

Tales estudios sobre las consecuencias morfológicas y funcionales de la ausencia del cerebro o de sus partes en el organismo humano, recién ponen en todo su relieve la trascendencia de las funciones que a él debemos, justamente así, que sabemos nosotros estimar un objeto en todo su valor, recién cuando lo hemos perdido. Pero no solamente en un sentido son interesantes esos estudios, para numerosas cuestiones de la biología humana, de la fisiopatología, de la clínica nerviosa y mental, resultan vistas y orientaciones nuevas e importantes.

Guiada por tales convicciones ha buscado la fisiología en los últimos decenios, producir experimentalmente el organismo animal, privado del cerebro, para estudiar los fenómenos fisiológicos nuevos en esas circunstancias, y debemos al fisiólogo animal Goldz, la resolución del problema difícil, logrando este sabio mantener en vida por un espacio de un año y medio a un perro privado operativamente de sus hemisferios cerebrales, y presentando así un objeto precioso para los estudios biopatológicos del sistema nervioso.

En el hombre no es posible la experimentación, pero lo que no es permitido hacer al cirujano, la naturaleza lo hace impunemente. Es ella que nos provee con un material abundante y variado a ese respecto, produciéndonos las mas variadas malformaciones congénitas del cerebro por un lado en niños, y en hombres adultos llevan frecuentemente variadas enfermedades, a destrucciones extensas del órgano cerebral, como pasa en las hidrocefalias, en los tumores, y sobretudo en la parálisis general progresiva del cerebro humano y otros padecimientos mentales.

Pero también en el hombre con cerebro sano se producen con regularidad estados en los cuales las funciones del órgano mas importante cerebral, de los hemisferios con su corteza cerebral se eliminan temporariamente en sus funciones, eso pasa en el sueño, en la narcosis, en el desmayo, et. Y sabemos además que cada hombre durante su desarrollo recorre un periodo *anencefálico*, y después *anhemisférico*, y presentamos todos en los primeros meses después del nacimiento, seres humanos privados todavía de las funciones corticales (éramos hombres sin hemisferio en función) careciendo de actos concientes, movimientos voluntarios, del poder conmemorativo, funciones reservadas al trabajo cortical en un periodo mas maduro.

Nos dirigimos ahora al estudio de los seres humanos con defectos totales o parciales del sistema nervioso central, anomalías del desarrollo que se comprenden bajo de la designación de *anencefalias*.

Esos seres en los cuales debido a un efecto germinativo en la hojuela blastodérmica externa no se desarrollan ni vestigios, a veces, de cerebro y médula, y que sin embargo, llegan a un desarrollo de su morfología en esqueleto, musculatura, extremidades, etc, forman los llamados *anencéfalos* o *amielos totales*, mientras que frecuentemente los ganglios intravertebrales y las raíces posteriores pueden existir. En otros casos faltan también esos elementos del sistema nervioso. El estudio de tales

mal formaciones que la independencia completa de los diferentes sistemas de nuestra economía del sistema nervioso en los primeros meses del desarrollo embrionario, y las funciones tróficas residen aquí en los órganos mismos y en sus blastemas. Esa autonomía completa de la cual gozan entonces los órganos embrionarios, se reemplaza para ciertos tejidos, los músculos, por ejemplo, recién más tarde por verdaderas influencias tróficas centralizadas, relacionadas con su función. Estas malformaciones nacen siempre antes de término, gozando de una vitalidad sumamente abreviada, se mueren ellos ya intrauterinamente en el momento en el cual la autonomía embrionaria cardiaca debía ponerse bajo la influencia reguladora de los centros cardiacos vulgares (cinco a seis meses de la vida intrauterina). Ellos no ejecutan nunca movimientos intrauterinos por faltarles los centros espinales reflejos que recién provocan la función de los músculos esqueléticos.

Al nacer no hacen tampoco movimientos de respiración debido a la misma causa.

El examen histopatológico de ellos muestra en lugar de la médula una membrana vascularizada y a veces restos del canal ependimario sin vestigios de células o fibras nerviosas medulares.

Una segunda categoría de esos seres son los *anencéfalos con desarrollo de los centros espinales y parcialmente de los bulbares*. Tales organismos de desarrollan perfectamente bien, pueden nacer normalmente y son capaces de vivir algunos días, no presentando ellos un cerebro; no se ha desarrollado tampoco un cráneo. Su fisiopatología es sumamente interesante. Ellos respiran perfectamente, mueven sus extremidades exactamente como cualquier otro niño recién nacido, hacen movimientos de succión, pueden tragar y llorar naturalmente. En cambio ellos no reaccionan a excitaciones ópticas y rara vez a acústicas, sus ojos quedan inmóviles, su temperatura puede ser subnormal. Pero ese estado no dura sino pocas horas, pronto sobrevienen estremecimientos motores que corren sobre todo el cuerpo, pequeñas convulsiones temblorosas, la respiración se hace dificultosa, y los niños mueren con todos los síntomas de asfixia. La histopatología de ellos evidencia un desarrollo regular de todos los nervios y raíces nerviosas, espinales y bulbares inferiores. Sobre todo en la regla existe el nervio neumogástrico, el facial, el hipogloso y el trigémino. En el bulbo existen al



lado de las raíces intrabulbares y sus núcleos una parte de sus vías intercalares refleja formándose sobre todo la porción interna de la formación reticular y sus núcleo, además el fascículo longitudinal posterior, mientras que todas las demás vías centrales (los haces cerebelosos, la cinta, el haz piramidal, etc.) faltan completamente. El estudio de un caso de esas malformaciones, nos ha mostrado que el famoso nudo vital de Flourens, en el bulbo, no corresponde a un centro determinado, sino que se trata aquí sencillamente de las vías intercalares refleja respiratorias, que provenientes de los núcleos del trigémino y el neumogástrico, pasando por la formación reticular interna, se dirigen hacia los diferentes núcleos motores respiratorios, la interrupción de esas vías refleja nasales, laríngeas y traqueales, produce la cesación del movimiento respiratorio, pero muestran al mismo tiempo esos estudios que este aparato reflectorio bulbar por si solo no puede mantener a la larga esa función, capital, sino que existen centros mas superiores indispensables para eso que enseguida analizaremos.

La tercera categoría anencefalia representa las malformaciones en las cuales medula, bulbo y tronco encefálico llegan a regular desarrollo, a veces también el cerebelo, mientras que los hemisferios cerebrales o no se forman absolutamente o presentan alteraciones estructurales tan graves que no se puede pensar en la posibilidad de una función (procesos esclerótico-atróficos o hidrocefálicos). Tales niños nacen normalmente, y pueden vivir varios años, presentando el siguiente cuadro clínico: ausencia de movimientos voluntarios de las extremidades, mientras que todo los fenómenos refleja motores (respira-

ción, deglución, llanto, movimientos oculares, etc.), y también refleja acústicos y ópticos pueden existir; ellos reaccionan a pinchazos con alfileres se asustan, gritan, pero no fijan su mirada en objetos presentados, no articulan, no re ríen, no muestran ni vestigios de memoria ni atención, ellos pueden crecer algo, pero quedan inmovilizados y con desarrollo muscular y óseo insuficiente, pasan su vida en la cama completamente desaseados; un desastre para su familia, una carga para sus cuidadores, unos inútiles para la humanidad pero un tesoro precioso para la investigación desinteresada científica.

Existen ahora varios puntos en discusión. Esos seres que disponen fuera de bulbo y medula con sus nervios también de los cuerpos cuadrigéminos (mesencéfalon) y cuerpos estriados (núcleos caudado y lenticular) mas hipotálamo (el tálamo mismo es, en la regla, de muy escaso desarrollo), ejecutan todos sus actos respiratorios perfectamente bien, igual que un niño sano. Disponen entonces fuera del aparato reflejo bulbar respiratorio, también del centro superior mencionado arriba y que garante recién definitivamente la persistencia de esa función fundamental. Ese centro superior tiene que encontrarse entonces, o en el cuerpo estriado, o en el hipotálamo y mesencéfalon, y hemos pensado nosotros en la posibilidad que ese centro sería representado por la substancia nigra de Soemering. En todos nuestros casos examinados, que son más de 20, de esas malformaciones con funciones respiratorias aseguradas, existía esa formación, mientras que el cuerpo estriado y los cuerpos cuadrigéminos mostraban, a veces, un desarrollo escaso, rudimentario. Habla, además, a favor de la hipótesis que esa zona celular de funciones hasta ahora completamente enigmáticas, que pertenece tanto al mesencefalon como al diencefalon, y su zona vecina hipotalámica (cuerpo de Luys y radiaciones hipotalámicas) representan la región más tempranamente perfeccionada de todos los demás centros suprabulbares, presentando una mielinización ya bien perfecta en fetos de seis a siete meses, y es, además, distinguida por la aparición de un pigmento negro especial intercelular, que precozmente se acumula en grandes cantidades. Todos esos hechos histológicos hablan evidentemente a favor de una actividad celular, muy especialmente diferenciada de esa región, que emite además, hacia abajo, por la formación reticular vías descendentes, y recibe de los hemisferios cerebrales, vías aferentes.

En resumen, sería nuestro concepto sobre los centros respiratorios el siguiente:

En el niño recién nacido se inaugura la respiración, no como acepta la mayoría de los fisiologistas hoy, por la excitación de un centro automático bulbar (medio hipotético) a causa de falta de oxígeno en la sangre, sino por excitación refleja facio-naso-laríngea, por medio del aparato reflejo formado en su parte sensitiva por el trigémino y el neumogástrico. Por encima de este arco reflejo bulbar de funciones limitadas, está colocado el centro mesodiencefálico respiratorio, y ese recién reacciona a una oxigenación más o menos suficiente, y está ello, además, sujeto a influencias corticales, siendo esa última innecesaria para la función.

Un segundo punto, no menos interesante, es el de la



movilidad y reflectividad de esos seres. La mayor parte de los autores sostienen que esos niños no muestran nunca movimientos musculares normales, sino que presentan una cuadriplejía espasmódica desde un principio. Esto es un error, según nuestras observaciones. En los primeros tiempos después del nacimiento, esos anencéfalos ejecutan sus movimientos exactamente así como un niño sano de la misma época. Producen entonces los movimientos incompletos y semi atáxicos conocidos de esa época, y recién más tarde, y poco a poco, sobreviene una tendencia cada vez más progresiva al movimiento espasmódico, fijándose, además, las extremidades en las posiciones semiflexionadas de esa época, en la cual pronto aparecen inmovilizados completamente. Y como la mayor parte de esos seres llegan al examen neurológico recién en esa época, se explica el error. La cuadriplejía espasmódica es entonces un fenómeno adquirido, y la causa para eso está, seguramente, en la excitación continua refleja que las vías sensitivas producen e los centros motores espinales, aumentada sobre todo por eso, que esa vías aferentes no encuentran su descarga fisiológica debido a la falta completa de centros sensitivos superiores.

En cuanto a los fenómenos sensitivos y sensoriales, es os niños perciben estímulos ópticos y acústicos, dolorosos, etc., pero no los transforman en sensaciones completas. Ignoramos hasta qué grado exista en el alma rudimentaria de ellos algo así como un rudimento de sensación, pero creemos que existe el fenómeno, porque se notan ciertas manifestaciones de bienestar y malestar, y hasta se pueden distinguir psicológicamente entre ellos formas más o menos apáticas, caracteres rudimentarios más o menos irritativos, hasta individuos malos y buenos. Es posible que tales modalidades de reacción sean obra del cuerpo estriado que reemplaza aquí las funciones corticales.

Llegaremos ahora a una cuarta categoría, en los cuales fuera del tronco encefálico existen y funcionan parcialmente los hemisferios cerebrales. Esos forman ya los niños llamados idiotas de último grado, y su estudio representa un interesantísimo capítulo de biología humana, e el cual aquí ya no tenemos intención de entrar.

Debemos discutir todavía ciertas cuestiones de interés biológico general. Esas formas de la tercera categoría, con tronco encefálico y sin hemisferio, representan en el fondo una analogía completa con los vertebrados más inferiores de igual constitución anatómica: los pescados. Esos animales disponen, como las malformaciones citadas, de un bulbo, mesencefalon, hipotálamo y cuerpo estriado con sus respectivos nervios, y, sin embargo, no corresponde a esa analogía anatómica una fisiología paralela. Mientras que los pescados gozan de una locomoción perfecta, los anencéfalos citados carecen por completo de ella, hecho que nos enseña una modificación importante en las funciones de los centros subcorticales del pescado y de los mamíferos superiores, espe-



cialmente del hombre: a medida de que se perfeccionan los centros corticales perceptores y motores, emigran las correspondientes funciones de los centros inferiores subcorticales del tronco encefálico hacia los nuevos centros superiores corticales respectivos, y pierden entonces los centros inferiores, cayendo completamente bajo el dominio de los superiores de toda la posibilidad de una función independiente. Pero, tal pérdida, está más que equilibrada por el hecho de que en el órgano cortical existe ahora, en cambio, la facultad de fijar y asociar las diferentes funciones sensitivas y motoras en un grado mucho mayor de lo que permitían los centros filogenéticamente viejos inferiores. A la corteza queda reservado el poder conmemorativo exclusivamente, y debido a ese progreso, la acción cortical no cae más bajo la ley brutal de reflejo, sino existiendo la posibilidad de almacenar y utilizar impresiones anteriormente adquiridas, puede el acto cortical elegir el tiempo de reacción motor, según las exigencias superiores. El aparato cortical nos libra entonces de la esclavitud monótona que rige en los centros inferiores y nos garantiza la libertad de acción, de determinar entre vastos límites, lo que llamamos el poder volitivo. El cerebro así perfeccionado es recién apto para la acción en tiempo y espacio, y ni la fantasía, impulsiva, creadora de combinaciones nuevas, que es garantido por la posibilidad del conexo asociativo entre diferentes sistemas, ni la paciente perseverancia, la hermana no menos importante de la fantasía, a la cual recién debemos la ejecución de las obras grandes humanitarias serían posibles sin corteza cerebral.

Terminamos con esas breves consideraciones un estudio que para muchos otros fenómenos biológicos todavía prestaría un material inagotable ■