

Provincia de Santa Fe
Ministerio de Educación
Subsecretaría de Cultura



Museo Provincial de Ciencias Naturales "Florentino Ameghino"

Primera Junta 2859, Santa Fe, 3000 República Argentina

Tel./Fax 54 0342 457 3730

Comunicaciones

del Museo Provincial de Ciencias Naturales "Florentino Ameghino"

Nueva Serie – ISSN 0325 – 3856

Volumen IX, Número 1 (2004)

Christofredo Jakob, neurobiólogo: científico en diálogo filosófico

por Julio R. Piva y Carlos Virasoro*

• Correo electrónico: ameghino[--at--]ceride.gov.ar

Julio Rubén Piva (1934) es Jefe Honorario del Servicio de Anatomía Patológica del Hospital "J. B. Iturraspe", Santa Fe. Autor, entre otras obras, de *Aportes a la Neurohistología* y artículos de investigación en su especialidad.

Carlos Alberto Virasoro (1948), Licenciado en Ciencias Naturales, es el Director del Museo Provincial de Ciencias Naturales "Florentino Ameghino", Santa Fe, República Argentina.

Agotado como filosofía, el positivismo en la Argentina – señalaba Risieri Frondizi – se caracteriza por perdurar en otros campos del saber (1). Aunque en este momento ninguna persona informada repetiría la precaria leyenda que hace sólo unas décadas, para abrir paso localmente al modelo globalizado del quehacer científico, intentaba absorber en el positivismo las contribuciones científicas de Christofredo Jakob (1866 - 1956), la obra jakobiana de seguro prolonga algunos aspectos del sistema científico positivo. En parte de esa fuente tomó Jakob como obvia la tarea de sintetizar lo cósmico con lo moral (2), *Leitmotiv* de nuestro título. Pudo haberla tomado de otros enfoques. La vigorosa herencia neurobiológica en que Jakob se insertó y que no estudiaremos en este trabajo, llamada escuela neurobiológica argentina o, precisamente por y desde los cincuenta y siete años durante los que Jakob fue su eje y heraldo, la *escuela neurobiológica argentino-germana*, jamás perdió esa unidad de vista.

Desde sus inicios en el siglo XVIII y en sus desarrollos tras la muerte de Jakob fue consolidando cada hallazgo concreto de investigación con la atención a sus alcances extrabiológicos más generales, en química y física y en antropología filosófica y ontología. Sus publicaciones electrofisiológicas de los años de 1790 en el Virreynato y de 2006 en Massachusetts coinciden en esto. Claro que ello implicó esfuerzo y renuncias poco comprensibles para el técnico integrado a sistemas conceptuales donde precisamente debe evitarlo si desea procurarse fondos para su investigación. Pero amputando contexto y significado ¿queda realmente investigación en estos temas? Hacia 1993 un biólogo europeo, Aldo-Pier Solari, se admiraba de la "amplitud renacentista" que prolifera en la tradición académica de Jakob. ¿Podía haber menos? Esa amplitud, ¿es evitable para alguna investigación que seriamente se zambulle a esclarecer las relaciones mente-cerebro?

Cosmovisión y programa de acción son capaces de borrar los límites disciplinarios. No asombrará, por tanto, que médicos positivistas como Ramos Mejía o Ingenieros (colaborador alumno de Jakob en el actual Hospital Borda, cuando estudiante) desbordasen el compartimiento de su profesión y creasen puntos de vista originales, capaces de superar y englobar su saber médico psiquiátrico (4,5,6); o que acusen su influencia hombres del derecho y la justicia social, utilizando la acumulación experimental-observacional de arcanos datos científicos para fundamentar algunas de sus ideas jurídicas (3,7).

Como se volverá a mencionar, la obra de Jakob encuadra en un hecho que Ingenieros consideraba natural: que el florecimiento de ideas generales, preludeo de toda filosofía original, se inicie entre los cultores de las disciplinas científicas más desarrolladas en el momento. Ingenieros señalaba que el naturalismo biológico produjo un verdadero filósofo en Ameghino, que los estudios biológicos sociales se afirmaron con José M. Ramos Mejía y las tendencias ético-pedagógicas toman forma propia en Agustín Álvarez (8,9). No es necesario que ese hecho surja del positivismo, ni que carezca de excepciones o sólo pueda constatarse describiéndolo desde el modelo comtiano, ni este agota toda manifestación de amplitud transdisciplinaria que pame - u ofenda - al laboratoristapreciado de su papel en la vida.

El objetivo de esta primera parte del trabajo es recordar la participación de la neurociencia argentina en la solidificación del positivismo evolucionista nacional a través de la obra de Christofredo Jakob. Esto no ocurrió porque esa obra se agotara en el positivismo sino porque este fue un elemento cultural ubicuo y ubicante, rótulo y esquema útil al que se solía recurrir para afiliar trabajos y así infamarlos o bien ponderarlos, según a quien se dirigiera la lección; y porque la obra de Jakob es de las más extensas, con un gigantesco aporte de trabajos de laboratorio que enorgullece a la ciencia experimental y a la clínica; y por la profundidad y amplitud de sus reflexiones, coherentes con sus hallazgos en embriología y en anatomía normal y patológica.

No se trata de una obra solitaria. Numerosas figuras locales preceden a Jakob, otros son contemporáneos y no pocos lo suceden; no comentaremos a ninguno en este artículo. Ingenieros señala ilustres antecedentes en la anátomo-fisiología del sistema nervioso y cita a Borda, Valle, Pérez, Corbellini, Bondemari, Roveda, Blotti y otros. Pero quede aclarado de antemano que no es la neurociencia local la que forma a Jakob, quien llegó al país en 1899 a los treinta y tres años (11), con un notable caudal científico y siendo autor de un atlas del sistema nervioso importante y muy acreditado, dedicado al estado normal y patológico.

Jakob, natural de Baviera, fue contratado por Amancio Alcorta (quien hoy da su nombre a la avenida en que se halla el Laboratorio construido para Jakob, en nuestros días también monumento histórico nacional) a instancias de Domingo Cabred, después que von Strümpell, maestro de Jakob en cuyo Laboratorio este trabajaba, declinara venir a la Argentina (12). Entre las motivaciones para aceptar que citan Buzzi y Pégola, estaba el tentador ofrecimiento de poder estudiar trescientos cerebros anuales, obvia diferencia con los no más de tres encéfalos en el mismo período que Jakob disponía en su país (13).

Christfried Jakob nació en Wörnitz-Ostheim en la Navidad de 1866; de ahí su indefectible nombre de pila. Se graduó como médico en la Universidad de Erlangen, en 1890. Había recibido su formación de von Strümpell y también de Joseph von Gerlach (14), el verdadero fundador de la tinción histológica (15), así como de Friedrich Gudden.

Llegó al país en 1899, más precisamente el 17 de julio, fecha que en la Argentina por disposición oficial se conmemora como Día del Investigador Neurocientífico. Desembarcó a una edad que por entonces se pretendía académicamente inmadura, aunque Jakob ya era autor de textos neuroanatómicos internacionalmente reconocidos. Contratado como Jefe del Laboratorio de Clínica Psiquiátrica de la Facultad de Ciencias Médicas de Buenos Aires, de inmediato fue alojado en la residencia médica del Hospicio de las Mercedes. Las carencias en materiales de laboratorio eran inicialmente notables y no contaba con ayudantes idóneos, aunque es erróneo que la sala de autopsias fuera un baño, como exagera cierta referencia (16). En realidad se le había construido un sólido laboratorio -- *un magnífico Instituto*, diría Ingenieros en "La locura en la Argentina" VI, 2 - y allí inició su labor con dedicación y actividad asombrosas, aunque no únicas en su tradición: con un solo ayudante, el primer año produjo 180 autopsias, 40.000 preparados microscópicos para fibras y para células, estudios e informes de cada caso clínico, y a su lado formó un selecto núcleo de discípulos atraídos desde sus cursos para alumnos y conferencias para graduados.

Desde la primera de estas conferencias, en 1899, había exhibido sus conocimientos a la manera habitual en Alemania, con ingenuidad o escasa cautela que, generando envidias, le ocasionó no pocas oposiciones. No contribuyó a disiparlas el que algunos jóvenes alumnos lo admirasen, luego entre ellos ciertos "liberales" como

el mismo Ingenieros o Alicia Moreau. Pese a ello en 1902 fue designado jefe del laboratorio de neurología; se casó viviendo en el Hospicio y allí nacieron sus hijos; entre 1910 y 1912 realizó un viaje de regreso a Europa. Influyeron en el mismo algunos disensos que había tenido con Cabred y las envidias mencionadas. Pero habas se cuecen en todas partes y su inesperado retorno causó otro impacto.

En Munich, revelando una documentación observacional de increíble magnitud que en sus aspectos faunísticos era, además, inalcanzable en Europa, dio a las prensas dos importantísimos volúmenes en folio – *Vom Tierhirn zum Menschenhirn* y *Das Menschenhirn* –; brindó conferencias como la del 26 de septiembre de 1911 en Munich, "*Ueber die Ubiquität der senso-motorischen Doppelfunktion der Hirnrinde als Grundlage einer neuen biologischen Auffassung des kortikalen Seelenorgans*" ("Sobre la ubicuidad de la doble función sensomotriz de la corteza cerebral como fundamento de una nueva perspectiva biológica del órgano cortical del psiquismo") y publicó artículos como el del *Münchener Medizinische Wochenschrift* 9, 1912 aportando descubrimientos fundamentales como el descubrimiento de la *Doppelrinde*: el hallazgo de que la amplia corteza cerebral de función ni motriz ni sensorial sino sólo asociativa, cuyos bordes con ahinco muchos investigadores trataban de delimitar y de la que, por ello, tanto se hablaba (y en ciertos países aún se habla), no existe *nirgends*: en ninguna parte. Y lo fundamentó publicando observaciones humanas y comparadas aplastantes por su caudal, ejecución, variedad y minucioso análisis.

Todo esto, inesperado y comunicado sin anestesia, determinó que se lo percibiese como un rival académico de la más alta peligrosidad, al que era mejor mantener bien lejos, trabajando silencioso en el fondo del manicomio sudamericano. Debido al ambiente inicialmente hostil que, de tal modo, la posible reinserción encontraba también en Alemania, al requerimiento de su nueva familia, que prevaleció sobre los pedidos de su extensa familia de origen; y a la simultánea gestión del Dr. José Antonio Estévez sucesor de Ramos Mejía en la cátedra de Neurología, regresó a la Argentina (16). Aquí, al negarse a ser "tropa propia" de ninguna ideología mayoritaria, su tradición fue obstaculizada desde sectores opuestos entre sí. Algunos de sus denostadores sostenían humanismos ateos, otros piadosos; otros aspiraban a una administración de la ciencia que produzca ciencia "pura", o bien "ciencia como producto social", o bien "ciencia con participación empresaria". Algunos de estos últimos buscaron ignorar en todo punto a Jakob mientras atribuían a sus lectores de habla inglesa los descubrimientos publicados por este décadas antes (por ejemplo el "circuito de Papez", que Jakob publicó en alemán en 1911 y enseñaba desde 1907, mientras Papez lo publicó en 1937) y Mario Bunge, acorde por lo menos con tres psicoanalistas, llegó al extremo de afirmar que Jakob trabajaba en su laboratorio de neurobiología desde principios de siglo, pero que desde mediados de la década del '20 estaba rodeado del más profundo desprecio por parte de sus colegas filósofos de la Facultad de Filosofía y Letras (23). Inapercibidos de ese supuesto rol histórico todos sin embargo lo leían, aunque poquísimos comprendieron qué valoraba Jakob – y que por ello Jakob eligió el

y que por ello Jakob eligió el "lugar" social de su producción ya sin ignorar los citados estorbos: optando por no perder tiempo con ellos ni procurar los "lugares" sociales que aquellos pretendían hacer tener por valiosos. Vinieron sin embargo numerosas distinciones, como lo fue el Premio Holmberg de la Academia de Ciencias, y el aprecio y admiración de sus logros le garantizó un altísimo liderazgo científico. Formó cerca de cinco mil discípulos o estudiantes, no pocos de los cuales para producir descubrimientos científicos de primera magnitud continuaron con su política de "perfil bajísimo" y enseñando desde la tradición normalista o discipularmente en los hospitales, o en la Morgue Judicial como fue el caso de Honorio Piacentino.



Desde 1912 Jakob dirigió el Laboratorio de Neurología del Hospital Nacional de Alienadas, que para re-atraerlo fue construido en forma de copia del de su Universidad, Erlangen (foto: el nieto de Friedrich Gudden, electroneurobiólogo, se embargó de emoción al saberlo en 1990: el original en Erlangen había sido destruido por los bombardeos ingleses); y como "mentor y referente" orientó la mayoría de las investigaciones argentinas en neurobiología. A partir de 1913 Jakob asumió como profesor titular de la cátedra de Biología de la Facultad de Filosofía y Letras de la Universidad de Buenos Aires y desde 1922, por pedido de Joaquín V. González, pasó a ser también profesor titular de Biología y Sistema Nervioso de la Facultad de Humanidades y Ciencias de la Educación de La Plata. Cercano a esta época, Mario Bunge señala a 1925 como fecha de defunción del "positivismo" argentino y, dice, quizá también la fecha de nacimiento de la "reacción idealista" en el país (24). Jakob desde 1922 y hasta 1933 asumió también como profesor de Anatomía Patológica de la Escuela de Medicina de dicha ciudad.

Destaca Drut que parte de su increíble actividad científica en La Plata queda reflejada en los siguientes trabajos: "El despertar de la inteligencia en el niño", "La técnica moderna en la autopsia del cerebro", "Elementos de fisiopatología de la respiración" y "Elementos del bioquimismo patológico, 1º y 2º parte" (17).

Se retiró oficialmente de la docencia en 1944, pero bien pasados los ochenta años continuó realizando investigaciones y publicando obras de marcada evolución conceptual. Igualmente prosiguió su labor en la Cátedra de Anatomía Patológica del Hospital de Alienadas hasta 1949 (no 1954, como consigna la ref. 18).

Como plantea Limmer, a partir de Ulrico Schmidl – el cronista de la expedición de Pedro de Mendoza – la presencia alemana en la Argentina se debe desentra-

ñar de un complejo trasfondo compuesto por la evangelización, la emigración por causas políticas, raciales, las persecuciones religiosas o la falta de perspectivas científicas que el rigorismo académico alemán impuso a algunos de sus científicos en determinados períodos de su historia (20). Un conocido ejemplo es la interpretación de la derivación matemática de Planck que utilizaba el cuanto de acción. Dicha interpretación, aportada por los jóvenes Ehrenfest, Einstein y von Laue (este último, ayudante del propio Planck), debió esperar cinco o más años hasta que los líderes académicos (Lorentz, Wien y el mismo Planck) se persuadieron y sólo con su anuencia la física cuántica pudo comenzar a desarrollarse.

En nuestro medio, no escasos científicos inmigrantes precedieron a Jakob. Cabe, como ejemplo, recordar al naturalista Germán Burmeister que llegó en 1850 para desarrollar una de las obras más fecundas e iniciales que conoce el país, y que en 1897 vino el polifacético antropólogo Lehmann-Nitsche, para incorporarse al Museo de La Plata (21). Como señala Bauer, Jakob pertenece al grupo de especialistas de variados campos que jerarquizaron a la ciencia y técnica argentina, como el citado Burmeister, el químico Reichert, los ingenieros Krause y Schickendantz, el fisiólogo Neuschloss y el militar Korn, padre del filósofo e historiador positivista (12).

Este autor ubica a Jakob como un evolucionista darwiniano, firme creyente en que el medio ambiente determina las propiedades de las especies, materialista, progresista (vocero del mito del progreso histórico lineal) y polifacético. De tales rótulos, todos los anteriores al último son incorrectos por esquemáticos: Jakob moduló muchísimo esas nociones, en particular hacia el fin de su vida, como se advierte no sólo en sus confidencias y sus trabajos poéticos y filosóficos sino incluso en las conferencias y textos. Con relación a su polimatía se relatan especialmente sus estudios de la región cordillerana, la fauna, la flora, los minerales, el origen de las nieves penitentes, el desaprovechamiento de los ríos argentinos que se vuelcan al Pacífico, los problemas de la falta de riego en la Patagonia, la creación de un sistema boscoso periurbano para Capital Federal, un plan hídrico para la provincia de Buenos Aires. En la región cordillerana descubre un hermoso lago de difícil acceso que lleva su nombre, el lago Jakob. Además de las ciencias geológicas y paleontológicas Jakob cultivó la filosofía, la literatura, la música, el dibujo y la poesía. Se citan sus conferencias sobre Kant y acerca de la filosofía de la naturaleza, su estudio sobre Ibsen y una conferencia sobre "Biodinamismo musical" que ilustró con la ejecución al piano de obras de Wagner y Grieg (12,16,17,19).

Escapa a la orientación de este trabajo la enumeración de las obras de quienes reciben directamente o indirectamente las enseñanzas del maestro Jakob, pudiéndose consultar por ejemplo, el trabajo de Orlando (22). Entre los investigadores se citan a Julio Hanon, Braulio Moyano, Roque Orlando, Andrés Copello, Roberto von Soubiron, Julio Aranovich, Raúl Garabelli y otros, formadores de nuevas generaciones que actualmente (2005) han llegado a su vez a la madurez.

Esto indica que, por lo menos, ha crecido en el campo de la neurobiología un pequeño ambiente receptivo, que recientemente y pese a nuevos obstáculos que se mencionarán se ha desarrollado en Europa, Norteamérica, Asia y Australia. Como las ideas de Jakob sobrepasan lo que a menudo se entiende por ciencia, se hace referencia a su extensión filosófica; Jakob mismo llamaba, a esta parte de su labor, "bio-filosofía".

El contexto filosófico donde inscribe su pensamiento "sin objeto no hay sujeto" es una inversión directa del concepto de Schopenhauer: tal es su planteo. Pero el objeto se construye por la actividad del sujeto, tal como separadamente lo encuentra la investigación empírica de la epistemología genética (escuela de Piaget y colaboradores). Esto en los sucesores de Jakob ocasionó el concepto de "objeto yo" o "yo objeto", que en tanto se opone al sujeto (o "yo sujeto") permite hacerlo consciente (34). Pero Jakob mismo subrayaba que los animales se hallan adaptados al ámbito circundante por una serie de mecanismos innatos, de modo que todo cuanto han de realizar incluso organismos de notable complejidad son apenas adaptaciones complementarias, logradas mediante la adquisición de hábitos; en cambio homínidos y otros animales superiores deben adaptarse activamente al medio con frecuencia hostil de cosas y congéneres, ya que en ningún caso los automatismos innatos y los hábitos adquiridos alcanzan para realizar esa adaptación. Su semoviencia es epistemológicamente decisiva: esa imprescindible actividad, al diferenciar y caracterizar los objetos, hace lo mismo con dicho "objeto yo".

En "El Significado de la Obra de Ramón y Cajal en la Filosofía de lo Orgánico" (25) Jakob ejemplifica su ideario previo a los últimos desarrollos. Critica a la filosofía que se abstiene de colaborar con las tendencias científicas de su tiempo. La pérdida de contacto ha de producir *"obras que llenarán bibliotecas y que pasarán como lastre a la historia"*. Pero no toma a la ciencia como actividad especializada, sino a su producto en tanto ya distribuido y asequible a toda la sociedad, por medio de la enseñanza desde la escuela elemental de las conclusiones provenientes de los trabajos científicos más avanzados, evitando toda demora en la actualización curricular, que debe ser continua. Es con esta ciencia socialmente compartida a través de la educación común que la filosofía ha de interactuar y colaborar, so pena de dialogar con espectros. En acción concreta, Jakob produjo numerosas obras para la enseñanza elemental y media, el último grupo de las cuales, 18.000 gruesos fascículos aún útiles y esperando ser distribuidos en escuelas del interior del país, fue destruido a fines de milenio por la sociedad comercial que asumió la gestión de cierta repartición estatal que los conservaba sin distribuir; vinculada con la fauna, suprimió también el tradicional acceso de los sucesores de Jakob a los encéfalos de los animales que allí fallecían. Con clarividencia Jakob había descartado las tendencias asentadas en *"la ficción subjetiva de la intuición y el pensar puro"*, posición sostenida previamente en el terreno pedagógico en su trabajo *"sobre la enseñanza de las ciencias biológicas"* (26). Nadie puede filosofar sobre cosmos y materia sin serios conocimientos de física

y química; tampoco sobre la vida se debe hacerlo sin conocer biología y neurobiología, la que a su vez entraña el real comportamiento humano: la "calle". Estas ideas tienen una profundidad de lejos mayor que la que podría suponerseles en una formulación tan breve: se trata de la mutua reciprocidad de uso de la evolución biológica por los individuos y de estos por aquella, reciprocidad de la que han surgido desarrollos científicos y filosóficos impensados.

Pero Jakob se opone a que cada ciencia elabore su propia metafísica y acentúa que los objetos, reglas y leyes de cada ciencia persisten sobre las interpretaciones supraempíricas. Estas referencias textuales o casi textuales señalan que el pensar jakobiano, orientado *"a la exaltación de los hechos contra las ideas, de las ciencias experimentales contra las teóricas, y de las leyes físicas y biológicas contra las construcciones filosóficas"*, puede interpretarse como el de un hombre proveniente del positivismo, marco que no obstante resulta estrecho para su derrotero intelectual.

Destaca acertadamente Faccio (27) que casi toda la tarea de C. Jakob gira, de una manera u otra, sobre dos puntos fundamentales:

1. La ubicación del hombre en el cosmos,
2. Los mecanismos de producción, a través de la filogenia, de las funciones mentales superiores.

Exploró la ontogenia y la filogenia con herramientas anatómicas y bellísimas preparaciones microscópicas, en especial con las impregnaciones metálicas. Pero el examen de su obra demuestra que no participó del atomismo neuronista ni del holismo, ni situó las memorias en engramas o huellas cerebrales, ni se aferró en su madurez a valorar al individuo por su rol biológico o por su develación de algún pequeño sector del lógos, ni estimó que la mencionada actividad epistemológicamente decisiva permita encuadrar a los organismos con psiquismo como meros transformadores de energía: la acción eficiente de los procesos psíquicos en el mundo físico le hizo dudar que la ley de la conservación de la energía se verifique plenamente en dichos organismos y sus organizaciones. Muchas de sus dudas, afloradas con vehemencia en la obra poética, fueron compartidas en el diálogo con sus discípulos y aunque en vida de Jakob no alcanzaron solución generaron un conjunto bien caracterizado de problemas irresueltos: una problemática altamente técnica desconocida en el entorno hostil y transmitida internamente en el modo tradicional como bloque de enigmas, que la tradición científica se ofrecía a su propio pensamiento maduro.

El repertorio de sus principales ideas, a través de las cuales Jakob observaba los fenómenos dado que fue un hombre de laboratorio (pero no un "inductivista ingenuo", ateorética quimera que no existe), tiene entre sus componentes la certeza de que los fenómenos nerviosos y las producciones de los contenidos psíquicos se hallan inseparablemente emparentados y derivan de un sistema neuroplasmático originado en el trofoplasma original. Estos "plasmopsiquismos" inexperienciados

son suficientes para la vida celular pero no para un organismo pluricelular. A partir de esta idea original, que algunos han creído la más opinable de la construcción jakobiana pero que originó en su tradición los decisivos resultados de proliferas investigaciones acerca del cumplimiento antes del sistema nervioso de las funciones que ahora desempeña el psiquismo, Jakob levantó el edificio neurobiológico más completo de su tiempo y preparó las bases para nuestra comprensión contemporánea de las relaciones entre contenidos del psiquismo y cerebro. El importantísimo cuadro de la evolución del sistema nervioso que Jakob logró elaborar contiene, sin duda, referencias a las ciliarias, las que muchas veces dibuja con evidente cuidado y delectación; pero Jakob no alcanzó a reconocerles la importancia que, merced a su trabajo conceptual preparatorio y la continuación de sus estudios sobre nuevos materiales, su tradición advertiría en ellas unos diez años tras su muerte (35). El crucial elemento conceptual que le faltaba, la conexión de sus propios modelos de interferencia de tipo holográfico-holofónico que Jakob presentara desde 1906 para describir la actividad de los macro- y microcircuitos del gris cerebral, máximamente celularizado, con los mecanismos de control ciliar en acelulares, escapó a la conceptualización jakobiana probablemente porque los plasmopsiquismos fueron concebidos como poseedores de una estructuralidad ineludiblemente distante de la de los filopsiquismos y ontopsiquismos, sus sucesores en organismos celularizados, que enseguida mencionaremos. Por tal motivo aquel concepto inicial, teórico puro, ya que Jakob trabajó en los niveles histológico y macroscópico, cobra renovada vigencia a partir de las demostraciones actuales de la biología celular en otro nivel orgánico, el de la función de las *stem cells*, despidiéndose así respecto de la elaboración orgánica de lo que aun más adelante en la evolución biológica serán los contenidos de la experiencia. Pero la experienciación se añade en modo estable, o adquiere función biológica, sólo cuando puede diferenciarse. La convicción de Jakob es total: "lo consciente nace de lo pre- o inconsciente y los razonamientos filosóficos más abstractos son elaboraciones de ese protoplasma ovular germinativo que fue capaz de organizar en constante evolución la especie humana físicopsíquicamente" (28). Esto lo registra en 1941, pero se puede afirmar que el señalamiento jakobiano de la capacidad protoplasmática de organizar es una idea constante de su vida.

Lo esencial del pensamiento jakobiano se capta no sólo en sus trabajos personales, sino en los realizados con sus alumnos de la Universidad de la Plata (29, 30). A partir de los "plasmopsiquismos" describía en niveles de diferenciación ascendentes los mencionados "filopsiquismos", a los que divide en "arquipsiquismos" y "paleopsiquismos". La cúspide comprende a los "ontopsiquismos". El concepto intrínseco de "--psiquismo", calcado en esto del de Aristóteles, no discierne entidad existencial de exterioridad pura. Con ello se imposibilitaba deliberadamente diferenciar un organismo con interioridad o existencialidad (por ejemplo un humano, un chimpancé o un perro) de uno que sólo consiste en pura exterioridad (por ejemplo una lombriz, una colonia de esponjas o un vegetal) (36). Por tal motivo Jakob no lo utilizó

para investigar los casos del primer tipo sino para comparar neuroestructuras sin necesidad de que esa comparación dependa de conocer ni los efectos de la actividad de esas neuroestructuras sobre la subjetividad, ni menos sus mecanismos. Este concepto provee muchas ventajas descriptivas (por ejemplo, localizabilidad y comparabilidad) y una desventaja: genera un hueco conceptual que Jakob denomina el problema de las entonaciones subjetivas (así lo hace, por ejemplo, en refs. 37 y 28) o de la generación del tono afectivo de la neuroactividad.

Los "arquipsiquismos" se refieren al sistema reflejo somático/simpático segmentario. Hereditarios, organizados en metámeras, su función se limita al momento: no tienen acceso a ninguna referencia sobre sus propios desempeños pasados. El mecanismo reflejo está constituido por tres sistemas: el aferente (sensitivo), intercalar (multiplicador) y eferente (motor).

Los "paleopsiquismos" ya corresponden a especies de vida social (insectos, vertebrados). Constan de reacciones más extensas e intensas en el espacio y el tiempo. También hereditarios con funciones instintivas, automáticas, características de cada especie. Cuando se integran experiencialmente implican un tono afectivo elemental: positivo/negativo, adecuado/inadecuado, bienestar/malestar, agradable/desagradable. Los paleopsiquismos residen totalmente en el encéfalo (ganglios subcorticales en vertebrados) con un sector que funciona como centro motor primitivo, el cuerpo estriado. Otras áreas se relacionan con las reacciones simpático/viscerales con base microanatómica en la zona periependimaria del mesencéfalo, cerebelo, y sectores del prosencéfalo como el diencefalo.

Los vertebrados, incluido el hombre, disponen de todas esas dependencias esenciales para la profilaxis del individuo y la especie.

Alcanzó Jakob sus conclusiones estudiando los hechos anatómicos y microscópicos con una clara sistematización filo-ontogénica, producto de la minuciosa observación personal de más de veinte mil cerebros humanos, a los que se les debe agregar muchísimos de otras especies. Esto lo demuestra la **Folia Neurobiológica Argentina** de la que pudo personalmente imprimir cinco volúmenes de texto y tres tomos de Atlas, de los doce que había planificado (16), siendo este el número que alcanza actualmente esa publicación periódica que Jakob fundara.

En su Ontogenia del Sistema Nervioso Humano (X), Jakob describe minuciosamente a los sistemas arquineurales operantes en nuestra especie. Los divide en aferentes (sensitivos) que comprenden a los originados en los axones olfatorios periféricos (I par); los de los axones ópticos (II par); axones trigeminales (V par); del acústico: vestibular y coclear (VIII par); del glossofaríngeo (IX par); y los del intermediario de Wrisberg; del neumogástrico (X par) y los sistemas aferentes de los nervios y raíces sensitivas cervicales, dorsales, lumbares, sacros y coccígeos. Los sistemas periféricos eferentes (motores) nacen de células centrales espinales, bulbares, etc. Sus células multipolares emiten sus axones llegando a los músculos donde se

ramifican. Integran este sistema: el óculomotor (III par) y el patético (IV par); el V par motor nace del núcleo del trigémino. El VI par, óculomotor externo; el VII par facial. Los IX y X pares motores, que nacen en el núcleo somático ambiguo del bulbo; el XI espinal y el XII hipogloso. Los siguen caudalmente las raíces anteriores de los nervios motores cervicales, hasta sacrales. Además tienen gran importancia los sistemas intercalares que nacen como axones de las células de los núcleos sensitivos formando sistemas cortos (ascendentes y descendentes) que se dirigen hacia los respectivos núcleos motores (reflejos segmentarios). Asimismo existen sistemas semi-largos que establecen reflejos complejos (especialmente bulbares, mesencefálicos y otros).

Con referencia a los sistemas paleoneuronales, de formación más tardía, sus neuroblastos establecen por axones largos el contacto con los centros reflejos por vías aferentes y eferentes; sus sistemas cortos (capa de elementos de "acumulación" o "remanencia") caracterizan los dinamismos instintivos y normoquinésicos. La enumeración de las estructuras aferentes y eferentes superaría el objeto de este relato.

A partir de estadios filo- y ontogénicos más primitivos aparecen estructuras en el pallium que merecen atención. Se trata de un área para la primera metámera olfatoria, la región arquicortical. Pero aparece otra con mayor jerarquía a la que Jakob llama "paleocortex". Se trata del hipocampo, que forma el margen medial del manto cortical, constituido por el girus dentatus (sensitivo) y el asta de Ammón (motora).

Su concepto acerca de los sistemas arquineuronales, paleoneuronales y neoneuronales no significa un simple aumento de complejidad. Desde abajo hacia arriba, en cada vesícula cerebral, se cumplen las tres etapas filéticas.

"En el hemisferio: abajo, olfato (arquineuronal); por encima, cuerpo estriado (paleoneuronal) y en el techo la corteza (neoneuronal).

En el diencéfalo: ganglio habenular y túbero-mamilar (arquineuronal), hipotálamo (paleoneuronal) y ortotálamo (neoneuronal).

En el mesencéfalo: nervios ópticos oculomotores (arquineuronal), cuerpos cuadrigéminos y calota (paleoneuronal) y sistemas rubrales y pedúnculos cerebrales (neoneuronal).

En el rombencéfalo: núcleos senso-motores bulbo-pontinos (arqui), vermis cerebeloso y sus vías (paleo), y hemisferios cerebelosos, protuberancia y pirámide (neo)".

Especial importancia tiene el tercer y último piso representado por el neoencéfalo, que consta de sistemas aferentes, eferentes e intercalares que no solo multiplican y transforman la neuroenergía permitiendo efectos biofísicos que interactúan con el experimentar (31), sino que efectúan tareas de combinación; son por tanto sistemas asociativos.

Se trata de estructuras más recientes desde el punto de vista filogénico y ontogénico; de ellas emerge el neopsiquismo. Para su dinamización es necesaria la expe-

riencia del individuo portador y su conservación. Tal conservación ocurre en modo que Jakob no llega a establecer, pero sí a indicar que no depende de engramas o huellas mnésicas grabadas en el cerebro. La posibilidad de formación de la memoria individual radica en la función combinatoria asociativa, pero Jakob observa que su estructura de "ondas estacionarias", aunque puede determinar facilitación de la neuroactividad e incluso modificaciones subcelulares y así circuitales (Exner, 1885: esta noción es anterior incluso a Jakob pero suele ser absurdamente atribuída a un lector canadiense de este, Hebb) no resuelve la cuestión de la remanencia vivencial, sino sólo lo que Jakob llama "el frente matesomnémico de registro" o de retención inmediata. Los ontopsiquismos así dinamizados por la inexplicada conservación de la experiencia son de elaboración y aplicación individual. Son los últimos en madurar.

Distinto a los reflejos, de duración momentánea, y a los instintos que son temporarios, las producciones del neocéfalo son definitivas durante la vida normal del individuo, portador de una vida psíquica superior y cuya base es la fijación del material experimentado cuyo contenido forma la memoria. *"Es entonces la función mnémica la que eleva el aparato cortical a su poder creador, a su influencia y jerarquía dominante en la psique individual; ella lo libra de las cadenas insalvables de la ley del reflejo y del instinto elaborado; esa espera amplificadora de acción que llamamos "libertad volitiva" y que consiste en la posibilidad de prever el resultado de una situación dada y elegir entre diferentes posibilidades la mejor adaptada a la constelación momentánea y su aprovechamiento individualizado"*. Nada de esto, reproducido en forma casi textual, contradice las adquisiciones de la neurobiología actual (36).

Aunque no nos ocupamos aquí de los sucesores de Jakob, ha de indicarse que las conclusiones jakobianas no permanecieron conceptualmente aisladas. Al contrario, permitieron singulares desarrollos en neurobiofísica al implicar ellas que la neuroactividad no solamente cumple funciones hodológicas (de red) y sistémicas (globales) sino otras también definidoras de los cambios atencionales, implicando en ello efectos relativísticos en biofísica cerebral (31, 36), lo que tras el deceso del maestro Jakob ocasionó una serie de nuevos trabajos prolongando y precisando sus conceptos básicos en paleoneurobiología y neuropaleontología comparada. Esto fue posible porque Jakob se situaba en aquellas conclusiones después de haber estudiado prolijamente, especialmente con técnicas argénticas, a numerosos taxones de acelulares e invertebrados y especialmente a los procordados y vertebrados, desde los peces (*Lepidosiren*) en adelante, con especiales referencias a las estructuras olfatorias primero y las ópticas después.

Analizó asimismo a los vertebrados superiores mostrando la histoarquitectura de los mamíferos y la potencialidad de los primates; y refiere cómo el cerebro de los niños se correlaciona con una dinámica eficiente pasados los dos o tres años.

Plantea conocer en primer término la estructura del aparato cortical y después estudiar su funcionamiento y dinamismo. Pero esto no debe ser interpretado con un sentido secuencial sin retorno. Para el músico Jakob, "*forma es función estabilizada y función es cambio de forma, o, en otras palabras, la energética vital de un organismo es una sola que se presentará en estado latente como forma y en estado cinético como función*" (Folia Neurobiológica Argentina, vol. 2).

En su descripción el desarrollo de los centros superiores atraviesa tres etapas ontogénicas en forma similar a los sistemas ya citados: neuroblastogénesis, axonogénesis y mielinización. Como en los centros subcorticales, distingue la corteza hemisférica, los sistemas macrodinámicos "de carga y descarga", y entre ellos representando los "intercalares" del sistema reflejo, los "microdinámicos" encargados de acumular y asociar el material de los primeros sistemas. Como en los sistemas anteriores, tampoco exponemos aquí ninguno de los delicados detalles anatómicos que Jakob destaca con fina precisión y otorgan a sus investigaciones el carácter que define su obra.

En cuanto a la histoarquitectura fina neocortical y sus emergencias señalaba que los primeros producen el "material", y los segundos los amalgaman en "creaciones".

Destacaba Jakob el enorme número de elementos microdinámicos, las neuronas de los microcircuitos, y señala que son las neuronas pequeñas de axón corto (tipo Golgi II) las esenciales para la intelectualización, al prolongar la latencia del arco sensitivo-motor.

El ideal del histólogo es que los hallazgos microscópicos tengan explicación y se puedan relacionar con la función. Esto lo logra con la histología comparada evolutiva. Por ejemplo la víbora ciega, *Amphisbaena darwinii*, muestra el doble origen de la neocorteza externa. Allí se describen los dos desprendimientos de las regiones cerebrales medias que contribuyen a formarla. Tales resultados fueron detalladamente comentados y reiteradamente citados por von Economo y Koskinas en 1925 (38), quienes califican los aportes jakobianos como "geniales". Las capas corticales I a IV vendrían del arquipalio (función asociativa-receptiva), y las V y VI se originarían del núcleo caudado del cuerpo estriado (función motora). Similar impacto causó en 1988 la inesperada intervención desde Sudáfrica de un ilustre neurobiólogo, señalando el aporte de Jakob del carácter fundamental de la rotación hemisférica en torno al pivote silviano ("*Hemispheric rotation around the Sylvian pivot*") en un debate académico acerca de la morfología cerebral de los cetáceos, organizado por el *Behavioral and Brain Sciences* mayormente entre angloamericanos que desconocían por completo los aportes de Jakob y su remota tradición (40), en un episodio que algunos han llamado "el largo brazo de la morfología".

Estos hechos comparativos abonan la comprensión de las estructuras morfológicas.

Teniendo en cuenta que la orientación de esta investigación es destacar los trabajos morfológicos en relación con la psicología y su proyección hacia la filosofía, no se pueden dejar de recordar los conceptos de Orlando (32), resumidos por Thomson (33): *"Jakob en 1913, al establecer que el hambre y el amor residen en la corteza límbica, desde la comadreja hasta el hombre, y desde allí envían sus imperativos categóricos que integran el temperamento y la afectividad del individuo, vincula por primera vez, en forma concluyente, el rinencéfalo temporal con la conducta emocional o afectiva. Este autor se adelanta pues, en varios años a Papez cuando éste, en 1937, formula su teoría sobre los mecanismos de la emoción, trabajo este en el que ni mencionara los aportes de Jakob. No sirve como atenuante para Papez el hecho de haber sido publicado en castellano ya que Jakob lo imprimió en alemán dos años antes (1911) en su obra "Vom Tierhirn zum Menschenhirn" (editorial Lehmann, Munich)".*

Lo expuesto no es la totalidad de un análisis secuencial y ordenado de una obra tan extensa. Pretende ser un eslabón para estimular a nuevos investigadores. Jakob lo dice así: *"Como se verá no se trata aquí de conjeturas, sino de realidades heurísticamente interpretadas sin negar que se necesitará al respecto una futura labor sistemática, que ampliará y perfeccionará nuestros conocimientos, camino que está abierto en el comienzo".*

Bibliografía

- 1) Risieri Frondizi (1986) Panorama de la Filosofía Latinoamericana Contemporánea, los ensayos filosóficos. Fondo de Cultura Económica. México, pp. 257-283.
- 2) MA Hurtado (1960) Prólogo en Saint-Simon. Catecismo Político de los Industriales. Ed. Aguilar. Buenos Aires. 221 p.
- 3) Mariano N. Castex (2003), El daño en psicopsiquiatría forense. Ed. Ad-Hoc. Buenos Aires, 208 pp.
- 4) José María Ramos Mejía (1956) Las multitudes Argentinas. Ed. Tor, Buenos Aires 224 p.
- 5) José Ingenieros (1953) Propositiones relativas al Porvenir de la Filosofía. Ed. Losada. Buenos Aires. 2º Edición, 122 p.
- 6) Julio R. Piva (2001) José Ingenieros y Alejandro Korn, actores y testigos de la cultura Nacional. Símbolo, revista de Cultura y Opinión. Buenos Aires. Año LIV, N° 74, pp 9-15.

- 7) Alfredo Palacios (1954) *La Justicia Social*. Ed. Claridad. Buenos Aires, pp 319-321.
- 8) José Ingenieros (1994). *Las direcciones filosóficas de la cultura argentina*, en: *Evolución de las Ideas Argentinas*. Selección Ed. Claridad. Buenos Aires. 1º Ed, pp 381-397.
- 9) José Ingenieros (1956) *Las doctrinas de Ameghino*. Ed. Tor. Buenos Aires. 224 p.
- 10) José Ingenieros (1988) *La Psicología en la República Argentina*, en Vezzetti op. cit.
- 11) JE Mosquera (1972) *Dos figuras de nuestra Patología: Jakob-Strada*. Boletín de la academia Nacional de Ciencias. Córdoba. T 49, pp 427-434.
- 12) Bauer A (1989) *La Asociación Vorwarts y la lucha democrática en la Argentina*. Ed. Legasd. Buenos Aires. 158 p.
- 13) A Buzzi y F Pégola (1995) *Christofredo Jakob*, en *Clásicos Argentinos de Medicina y Cirugía*. López Libreros Editores. Buenos Aires. T1, pp 142-146.
- 14) Christfried Jakob (1914) *Localización del alma y la inteligencia*. La Universidad Popular. Buenos Aires. Año X, N° 3.
- 15) JM López Piñero (2000). *Cajal*. Ed. Debate, SA. Madrid. pp 91-92.
- 16) L Strejilevich y LF Quiroga (1999) *Christofredo Jakob (1866-1956). Maestro de 40 generaciones*. Alcmeon, *Revista Argentina de Clínica Neuropsiquiátrica*, vol VIII, N° 2, pp 201-204.
- 17) R Drut (2002) *Historia de la Anatomía Patológica en La Plata. Hasta 1960*. Archivo: http://www.sap.com.ar/pagina_principal/patologia_drut.htm
- 18) *Educar* (2002) *Christofredo Jakob. Médico psiquiatra y neurobiólogo*. Ministerio de Educación de la República Argentina. Archivo: http://www.educ.ar/educar/superior/biblioteca_digital/verdocbiblio1.js.../
- 19) D Abad de Santillán (1967). *Gran Enciclopedia de la Provincia de Santa Fe*. EDIAR, Buenos Aires.

- 20) H Limmer (1993) Influencias científicas alemanas en la Argentina. Actas del Simposio Hermann Burmeister. Ed. Embajada de la República Federal de Alemania. Institución cultural argentino-germana. Buenos Aires. pp 7-10.
- 21) I Podgorny (1996) Egresados del País. Es Necesario Reaccionar. Ciencia Hoy. Vol 6, Nº 34, pp 60-64.
- 22) Orlando Jacinto Carlos (1996) Christofredo Jakob, su vida y obra: 1866-1946. Editora Mundi. Buenos Aires.
- 23) Mario Bunge (1997) El psicoanálisis ¿es una ciencia y una práctica científica?. En Vistas y Entrevistas. Ed Sudamericana. Buenos Aires. pp 258-263.
- 24) Mario Bunge (2001) La Filosofía en la Argentina entre las dos Guerras Mundiales: Reminiscencias de un Sobreviviente. SABER Y TIEMPO. Revista de la Historia de la Ciencia. 11, pp 179-184.
- 25) Jakob Christfried (1938). El significado de la obra de Ramón y Cajal en la Filosofía de lo Orgánico. Revista Humanidades. La Plata. T 26, pp 237-256.
- 26) Christfried Jakob (1927). Sobre la enseñanza de las Ciencias Biológicas en la Escuela Primaria y Secundaria. Revista Humanidades. La Plata. T 16, pp 159-172.
- 27) Enrique José Faccio (1991). Christofredo Jakob y el origen del psiquismo. ALCMEON. Revista Argentina de Clínica Neuropsiquiátrica. 3: 331-348.
- 28) Christfried Jakob (1941). Folia Neurobiológica Argentina. T1. Neurobiología General. A López Editor. Buenos Aires. Atlas I (con 154 láminas y figuras de texto).
- 29) Christfried Jakob (1939). El Neoencéfalo. Su organización y dinamismo. Universidad Nacional de La Plata. Facultad de Humanidades y Ciencias de la Educación. La Plata. Argentina. p 40 , 26 láminas anexas.
- 30) Christfried Jakob (1939). Ontogenia del Sistema Nervioso Humano. Universidad Nacional de La Plata. Facultad de Humanidades y Ciencias de la Educación. La Plata. Argentina. p 38, 34 láminas anexas.
- 31) Mario Crocco (2004 a), *On minds' localization*, Electroneurobiología 12 (3), pp. 244-257.

- 32) Orlando, Jacinto Carlos (1964), *Sobre el cerebro visceral; documentación histórica de una prioridad científica*, Revista Argentina de Neurología y Psiquiatría 1, 297-201.
- 33) Alfredo F Thomson (1972). *Acerca de algunas nociones anatomofuncionales del lóbulo temporal y de sus implicancias clínicas*. Archivo Fundación Roux Ocefa, 6: 45.
- 34) Mario Crocco (1971), *Consciencia, inconsciente, interioridad y modelos holográfico-holofónicos*, Rev. Argentina de Psicología 11, 55-66.
- 35) Mario Crocco (2004 b), *¡Alma 'e reptil! Los contenidos mentales de los reptiles y su procedencia filética*, Electroneurobiología 12 (1), pp. 1-72; Introducción a Troiano, J. C. and Crocco, M., eds., *Biomedicina de reptiles: síntesis bio-sanitaria de su cuidado, manejo, conservación y enfermedades*, McGraw-Hill Interamericana, Mexico-Buenos Aires, en prep. <http://electroneubio.secyt.gov.ar/index2.htm>
- 36) Mariela Szirko (2005), *Effects of Relativistic Motions in the Brain and Their Physiological Relevance*, Cap. en Helmut Wautischer, editor, *Ontology of Consciousness: Percipient Action*, A Bradford Book: The MIT Press, Cambridge, Mass., Dec. 2005. <http://electroneubio.secyt.gov.ar/Effects.htm>
- 37) Christfried Jakob (1923), *Elementos de Neurobiología - Vol. I - Parte Teórica* (Facultad de Humanidades y Ciencias de la Educación, La Plata), p. 182.
- 38) C. von Economo y Georg N. Koskinas, *Die Cytoarchitektonik der Hirnrinde des erwachsenen Menschen*, Viena y Berlin, Julius Springer Verlag, 1925. Disponible en http://electroneubio.secyt.gov.ar/JAKOB_in_ECONOMO_&_KOSKINAS_Deutsch.htm
- 39) Christfried Jakob (1922), *Del Tropismo a la Teoría General de la Relatividad*, Humanidades, La Plata 3, 1922.
- 40) F J Irsigler (1988), *Morphogenetic versus morphofunctional theory*, en: *Implication of the 'initial brain' concept for brain evolution in Cetacea (Discussion)*, Behavioral and Brain Sciences 11, pp. 95-96 y 113
- 41) Luis López Pasquali (1965), *Christfried Jakob. Su obra neurológica*, Buenos Aires, ed. del autor.



Profesor Christofredo Jakob

Museo Provincial de Ciencias Naturales
"Florentino Ameghino"

Su origen se remonta al año 1914; el 15 de mayo el Gobernador de esta provincia, Dr. Manuel J. Menchaca, inauguró el Museo Escolar "Florentino Ameghino". Su misión fue dotar a maestros y pedagogos de elementos de alto interés didáctico, para formar e impulsar en los educandos la conciencia del valor de la naturaleza y de su conservación. Las primeras colecciones se fueron enriqueciendo, en el transcurso del tiempo, con materiales de arqueología y etnografía; más adelante, en la década del treinta, su patrimonio fue aumentando con piezas de Ciencias Naturales. En 1949, cuando ya contaba con colecciones importantes, se decidió la creación de dos instituciones: el Museo Didáctico "Rosario Vera Peñaloza", a la fecha fusionado en otras instituciones, y el Museo Provincial de Ciencias Naturales "Florentino Ameghino". Su servicio editorial se halla hoy a cargo de la Biblioteca y Centro de Documentación "Dr. J. Fraguelli", con publicaciones desde 1931. La serie de los Anales (ISSN 0325-3848) y de las Comunicaciones (antigua Serie, ISSN 0325 – 3856) están actualmente discontinuadas; se publican una serie de Guías Didácticas de temas monográficos, Guías de Difusión, Catálogos, Guías Didácticas de Nivel Primario y Medio, y las **Comunicaciones Nueva Serie ISSN 0325 – 3856**.

Ira. Junta 2859
(3000) - Santa Fe - ARGENTINA
Telefax: (54 0342) 457-3730 / 457-3770.
Red: <http://www.unl.edu.ar/santafe/museocn.htm>
Correo: ameghino@ceride.gov.ar

