

EL CEREBRO HUMANO: DE LA RATA A DIOS

Humberto Salas*

El cerebro humano es la estructura más compleja de la evolución, es la excelitud de ese proceso evolutivo, el fénix de la naturaleza en su continuum cósmico y a su vez el más social de nuestros órganos. En esa eternidad de tiempo, lo biológico y social produjeron la compleja conducta humana, en ese arco iris que va de lo divino, la bondad, a lo diabólico, la maldad. Creación de él han sido, en su desarrollo socio-histórico milenario, la avaricia y la codicia, entre otros; en nuestros predecesores, no había espacio para estas características.

Un inmenso estruendo oscureció el planeta, había caído un enorme meteorito en nuestro cercano y bello Caribe, ahogados habían muerto por el polvo, en ese devastador impacto, dicen unos; otros la explosión de una supernova cercana enmudeció la vida, partículas de alta energía cayeron sobre nuestro planeta, dicen que fueron las primeras víctimas de la destrucción de la capa de ozono, una radiación letal acabó con ellos; otros agregan, la extinción de una planta laxante hizo que fenecieran de estreñimiento, con hilaridad algunos la aceptan; los astutos pequeños mamíferos se comían en las noches los huevos que durante el día habían puesto con dificultad, agregaron otros; grandes cambios climáticos sucedidos hace alrededor de 80 millones de años hicieron que de la cálida línea ecuatorial, su morada continental, migrara al norte donde el frío y los cambios en la flora los hizo perecer, la más verosímil de todas: Los dinosaurios habían lentamente desaparecido, dejándonos como descendientes el majestuoso y envidiable vuelo de las gaviotas.

"Hace 180 millones años, esos animales del tamaño de ratas eran los únicos supervivientes de la hasta entonces poderosa tribu de los Terápsidos, esas furtivas criaturas, parecidas a las ratas, ya no eran reptiles con rasgos de mamífero, sino los primeros auténticos mamíferos. Eran pequeños, pero la semilla de la grandeza estaba en ellos." (Robert Jastrow. El Telar Mágico)

Sí, de las ratas venimos camino hacia la divinidad, si no destruimos antes la hélice que nos dio origen, el ADN, dentro de la evolución de la naturaleza- En lo más profundo del cerebro humano está la violencia, la agresividad, el instinto, también la bondad así como el majestuoso vuelo de la gaviota. Pero no estaba la maldad, ni la avaricia, tampoco la codicia; éstas se desarrollaron en su devenir socio-histórico, social e individual.

* Profesor de las Escuelas de Medicina y Psicología de la Universidad de Costa Rica.

En los 1600, el Padre Vanni en Toulouse había sido llevado a la hoguera por haberse atrevido a decir que el ser humano provenía del mono. También Giordano Bruno sucumbió a la intolerancia, al defender valientemente con su vida, su verdad cósmica. Dos siglos después, en 1809, Lamarck, con Justeza el padre de la evolución, en su Filosofía Zoológica, escribió: "a través de generaciones una raza de cuadrumanos se transformó en bimanos"; Huxley y Darwin concretaron nuestro parentesco, no tan lejano, con los primates. Todavía hoy, la idea, en algunas latitudes, produce miedo y se habla con prudencia de nuestros ancestros comunes.

Haeckel, contemporáneo de Darwin, tan importante como él en el origen de ideas transformadoras del pensamiento humano, había comprendido la relación entre la evolución de los organismos (filogenia) y el desarrollo embrionario (ontogenia), "la conexión entre las dos no es superficial, sino profunda, intrínseca y causal". Una es la causa de la otra, había escrito. Sus ideas dieron paso a la genética molecular, en su conexión entre desarrollo y evolución. La expresión de los genes en el curso de la ontogenia, en plena ebullición. "La embriogénesis es una corta recapitulación de la evolución de las especies", escribió.

La gran diferencia entre el embrión y el adulto, y el estrecho parecido entre los embriones de una misma clase, había sido señalado por ellos y Von Baer, ya en 1828. El gran parecido de fetos de tortuga, pollo, perro y ser humano durante las primeras semanas de gestación, llamó su atención. Las diferencias aparecían en las etapas finales del desarrollo, la legítima hipótesis de la evolución de los vertebrados superiores por adición de etapas suplementarias en el curso ontogenético, iniciaba su camino. En la medida en que las etapas iniciales persistieron, una recapitulación de la evolución se produce a través del desarrollo embrionario de los organismos más evolucionados. De esta forma el embrión de los mamíferos pasará en su evolución de pez, anfibio, reptil,...sí, hasta nosotros: que sin vergüenza nos llamamos Sapiens Sapiens.

Paúl MacLean, muy cerca de nosotros, ha elaborado un atractivo modelo de la estructura y evolución cerebral que llama cerebro trino: "Estamos obligados a examinarnos a nosotros mismos y al mundo en general a través de tres mentalidades muy distintas". La primera que correspondería a las estructuras de lo que llamamos tronco cerebral o cerebro reptílico; la etapa siguiente, la aparición de una corteza rudimentaria, cerebro límbico y la última etapa, la aparición del neocórtex, la corteza cerebral con sus hemisferios cerebrales.

La conducta humana está hecha de tres niveles y dos lados, derecho e izquierdo, los hemisferios cerebrales, con una evolución socio-histórica multibillonaria; 20.000 millones de años, sí, desde el lejanísimo big-bang.

El cerebro humano ha sido construido por aportes evolutivos sucesivos. En cada uno de esos estados evolutivos, la parte más antigua sigue existiendo y debe irse adaptando a la nueva estructura superpuesta a ella y dotada de nuevas funciones, produciéndose una transformación en su funcionalidad.

Se reconoce la existencia de tres niveles de organización o de tres cerebros, cada uno corresponde a un estado esencial del proceso evolutivo.

El más remoto, perdido en la historia del tiempo, el archicerebro que inició su caminar hará unos 350 millones de años con los crosopterigios, los primeros peces que salieron del mar, también precursores no tan lejanos de los anfibios y reptiles. Llevamos en lo profundo de nuestro ser la huella de todos ellos, somos ese continuum evolutivo que no ha cesado de fluir en ese reloj cósmico.

Ese proceso evolutivo no se traduce exactamente como el árbol de la vida animal, sino como la red del ADN que constituye el hilo director, y antes de éste los elementos disgregados en la inmensidad: hidrógeno, oxígeno, helio, carbono y todos los demás hoy conocidos, cuyo desarrollo socio-histórico billonario dio origen al gran suceso del camino de la vida: la bacteria.

Invertebrados y vertebrados tuvimos, entonces, un ancestro común. Como vemos, el mundo sin neuronas ha evolucionado muy lentamente,... desde la eternidad.

Aquel pez primigenio nos heredó lo que hoy conocemos como tallo cerebral, un engrosamiento a partir del extremo proximal de la médula espinal, que comprende bulbo, protuberancia, cerebelo meséncéfalo o pedúnculo cerebral y parte del diéncéfalo, albergando los mecanismos neuronales básicos de la reproducción y autoconservación, incluyendo en ellos las estructuras básicas de homeostasis interna: el mantenimiento de la vigilia-sueño, ritmo cardíaco, respiración, metabolismo interno, secreciones internas, etc. Presiden igualmente los mecanismos instintivos y del comportamiento innato cuya finalidad es la conservación del individuo y de la especie, tan caros al proceso evolutivo individual y social.

Ese Crosopterigio que se atrevió a dejar las aguas, dio origen a aquel primer anfibio conocido como Ictiostega, que en sus aletas delanteras y traseras llevaba el futuro

de nuestras extremidades: manos y pies. Pianistas y gimnastas nacían. Después les tocó el turno evolutivo a los "lagartos terribles": los dinosaurios, que nos heredaron otra parte de las estructuras diencefálicas: tálamo, hipotálamo, los núcleos basales que corresponden al telencéfalo; el cerebro reptílico conocido como Complejo R había nacido. Coronando estas estructuras apareció una corteza rudimentaria, el sistema límbico: la posibilidad de almacenar la experiencia había nacido: la memoria comenzó su camino evolutivo. Germinaba el aprendizaje, crecería en los mamíferos, hasta llegar a nosotros. MacLean ha demostrado que el Complejo R desempeña un papel esencial en la conducta agresiva, la territorialidad, los actos rituales y el establecimiento de las jerarquías sociales. Será por eso que a veces hablamos de asesinos que matan "a sangre fría"? Hipócritas, eso somos, no nos ha hecho falta tenerla con esa característica para cometer todas las atrocidades que hemos perpetrado.

Aquella rata lejana, llamada Morganucodon, del grupo de los terápsidos, que en las noches, malignamente, como algunos dicen, se comía los huevos de aquellos grandes lagartos, aparece recolectando todos esos bártulos lejanos- Recordando a R. Jastrow, la grandeza comenzaba su devenir.

Se iniciaba el camino del Neocórtex, prosencéfalo o simplemente corteza cerebral, en lo más elevado del proceso evolutivo. El ser humano, al igual que los mamíferos superiores y los restantes primates, lo poseen en grados diferentes de tamaño y de funcionalidad. Los delfines y las ballenas nos anteceden, la perfección llega a nosotros. Sin lugar a dudas el cerebro humano es el fénix del proceso evolutivo de la naturaleza.

En el cerebro humano, las estructuras nuevas se superponen a las remotas que persisten, conservando éstas una cierta autonomía pero bajo la autoridad de las recién llegadas en ese continuum cósmico. El cerebro reptílico preside los mecanismos instintivos y del comportamiento innato, cuyo objetivo esencial será la preservación del individuo y de la especie. El sistema límbico, o paleoencéfalo, lo será en la vida emotiva, en la regulación del estado general, la modificación del tono y el control sobre las inclinaciones y emociones; llamado por algunos el cerebro visceral, responsable será de la direccionabilidad de todo lo que llamamos sistema neurovegetativo: simpático y parasimpático. La corteza cerebral o prosencéfalo será responsable, por sus funciones perceptivas e intelectuales, de la organización de la actividad cerebral compleja y superior: lenguaje, pensamiento, creatividad, bellas artes; música, pintura, síntesis, conducta, etc.

"La armonía entre las estructuras del cerebro humano superpuestas en el curso de la evolución como estratos sucesivos no es perfecta. Los conflictos pueden

estallar, cuando el neocéfal, responsable de la razón y la lógica, no pueda controlar las pulsiones instintivas y emocionales de las estructuras profundas ancestrales. Inversamente, el neocéfal, alterado o perturbado, por el mismo o por el medio ambiente o entorno, puede ocasionar un desajuste o descontrol del carácter o del humor". (Guy Lazorthes. Le Cerveau et l'Esprit)

Muchos autores ven en el carácter integrado de estas partes de niveles diferentes un yerro de organización, "una negligencia de 'a evolución" (MacLean y Koestier). "De la coexistencia difícil, del desacuerdo mismo, entre las estructuras ancestrales, de donde emergen los comportamientos instintivos y emocionales, y las estructuras recientes, que son el substratum del pensamiento racional y lógico, nacerán los conflictos". (H-Laborit)

Lo divino (la bondad) y lo diabólico (la maldad), se encuentran entonces en ese proceso biológico y de socialización de los hemisferios cerebrales, como criaturas creadas por el proceso evolutivo en ese desarrollo socio-histórico relativamente reciente. Hoy palpamos en nuestra sociedad un desarrollo de un hemisferio izquierdo llamado a la eficiencia y una minusvalía de lo que corresponde al derecho, para decirlo quizás "reductiblemente". Algo de verdad se esconde dentro de este achicamiento.

En eso que sin vergüenza se llama Homo Sapiens se encuentra, pues, todo lo más hermoso y lo más detestable de la naturaleza, de ese proceso evolutivo que miles de millones de años han desarrollado.

Si desde la primera piedra que funcionó como hacha, usada como herramienta y como arma homicida, hasta las termonucleares, como energía de vida y de muerte, ese ha sido su devenir. Para hablar de lo más cercano a nosotros, la primera guerra de nuestro siglo movilizó 65 millones de combatientes y mató a 8.5 millones, en algunas batallas cuerpo a cuerpo, sí, bayoneta en mano y con "sangre muy caliente"; la última guerra movilizó 92 millones y mató entre 50 a 60 millones, un gran progreso se había hecho, la atrocidad en su fénix. Un botón borró Hiroshima y Nagasaki. En Vietnam se dejaron caer más explosivos que en toda la segunda guerra mundial, devastado quedó. Recientemente vimos en vivo y a todo color como se bombardeaban las ciudades que dieron origen a nuestro pensamiento occidental, entre el Tigris y el Eufrates, allá en la Mesopotamia.

Hoy igualmente sigue matando, sin mirar edades ni sexos, arrasando pueblos enteros. Sí, somos el morganucodón "civilizado". Me pregunto cuáles han sido las diferencias entre la Gestapo, la KGB y la CIA? Una, quizás, geográfica; eso sí, tienen un común denominador, la "cientificación" de la crueldad. Sí, capaces igualmente de crear

en su seno evolutivo seres como Thales, Sócrates, Miguel Ángel, Vivaldi, Bah, Mar, Darwin, Monee, Einstein, Neruda, y por ventura muchos miles más.

Nuestro siglo, ya en su ocaso, ha estremecido al planeta con las más profundas y sangrientas convulsiones, con un saldo de enormes devastaciones y unos cien millones de muertos. Una Guerra Fría, al final de la cual se llegaron a acumular arsenales con un potencial 26.000 veces más destructivo que todos los explosivos utilizados en la II Guerra Mundial, capaces de exterminar catorce veces a todo el género humano, gastando unos \$1-500 millones diarios y produciendo una bomba atómica todos los días, con 500.000 científicos dedicados al "arte" del exterminio. No tiene discusión la cientificación de la maldad lograda por nuestra civilización.

La conducta humana tiene un desarrollo histórico-social individual que está en íntima relación con el desarrollo histórico-social de la sociedad entera. Vamos siendo lo que vamos cargando de todas las sociedades anteriores en un continuum evolutivo, tanto biológico como social, que será el responsable de nuestro ser. Ese sustrato biológico igualmente será genético y social. La conducta humana será entonces biológica y social. Recibimos una serie de estímulos del mundo exterior, los nutrientes del cerebro humano: visuales, auditivos, sensitivos, olfativos y gustativos, los digerimos, creamos nuestras respuestas, que será nuestra conducta formada a todo lo largo de nuestra vida. Nuestras maneras de ser, nuestra conducta variará para decirlo concretamente cada "continuamente". Aquel memorable pensador había escrito, en la orilla Norte del Mare Nostrum, "No nos bañaremos dos veces en el mismo río".

El lenguaje, esa maravilla, que en unos pocos milenios, en relación con el año cósmico, nos ha llevado de ruidos, sonidos, garabatos (apenas hace unos seis mil años aprendimos a escribir, en aquella lejana y bombardeada Mesopotamia), hasta la hermosa poesía, la música, la pintura. Hoy hemos llegado a las maravillas de la comunicación, autopistas hoy terrenas, mañana espaciales. Este ha sido el continuum evolutivo nuestro.

Hemos sembrado vida, destrucción y muerte, hemos creado la bondad, lo divino y la maldad, lo diabólico; no hemos tenido respeto por nuestra progenitura, la naturaleza evolutiva, hoy quizás tardíamente tratamos de protegerla, pero la seguimos destruyendo... y quizás ya sea demasiado tarde.

Hoy el ser humano está en una severa crisis existencial, natura obliga a ser optimista, pero la disyuntiva está en el desarrollo holístico del cerebro. En tanto logre ir desplegando todas sus infinitas posibilidades, sus niveles evolutivos y ambos hemisferios conjuntamente, más humano será. Disyuntiva será igualmente humanizar la ciencia y

tecnología, y no científicar y tecnificar el humanismo, respetando, casi idolatrando la naturaleza.

"Nuestras creencias están en la raíz misma de nuestra actividad cognitiva. Este hecho impresionante, me da la esperanza que descubriendo la naturaleza de nuestro cerebro, llegaremos a comprender los mecanismos de formación de nuestras creencias y de esta manera seremos más tolerantes frente a la diversidad de las convicciones humanas". (Michael S. Gazzaniga. The Social Brain).

Sí, la grandeza vino de aquellas ratas lejanas; la bondad y la maldad, lo divino y lo diabólico, se fueron desarrollando en ese continuum cósmico. Ese desarrollo progresivo biológico-social de esos tres niveles perdidos en la lejanía del Ejemplo, y esos dos hemisferios derecho e izquierdo, lejanos pero más cercanos, son los responsables de la conducta humana social e individual, de ese arcoiris que es nuestro pensamiento y nuestra conducta.

Con B. Pascal (Pensées 51) decimos: "Qué quimera es entonces el hombre, qué novedad, qué monstruo, qué caos, qué sujeto de contradicciones, qué prodigio".

BIBLIOGRAFÍA

Theodor W. Adorno, Actualidad de la Filosofía. Barcelona, España. Ediciones Paidós Ibérica S.A., 1991.

Giordano Bruno. Del Infinito, al Universo y los Mundos. Madrid, España, Alianza Editorial S.A., 1993.

A.G. Cairns Smith, Siete pistas sobre el origen de la vida. Madrid, España. Alianza Editorial 1990.

Jean P. Changeux. L' Homme Neuronal. Paris Editorial Fayard, 1983.

Paúl Chauchard. Le Cerveau et la Conscience. París, Francia. Editions du Seuil, 1969.

John C. Eccles. Evolution du Cerveau et Creation de la Conscience. Paris, Francia. Editions Fayard, 1992.

Albert Einstein. Mi visión del mundo. Barcelona, España. Ediciones Orbis S.A., 1988

Marilyn Ferguson. La Révolution du Cerveau. Paris, Francia. Editions Calmann-Levy, 1974.

Michael Gazzaniga. Le Cerveau Social. Paris. Francia. Editions Robert Laffont, 1987.

Jane Goodall. En la senda del hombre. Vida y costumbres de los chimpancés. Barcelona, España. Salvat Editores, 1936.

W, Grey Walter. El Cerebro Viviente. México. Breviarios Fondo de Cultura Económica. 1901.

Aldu E. Imhriano. El Lóbulo Prefrontal y el comportamiento Humano. España. Editorial Jims S.A. 1983.

Robert Jastrow. El Telar Mágico. Barcelona, España, Salvat Editores, S.A., 1985.

Stephen Jay Gould. El Pulgar del Panda. Barcelona, España. Ediciones Orbis, S.A., 1986.

Henri Laborit. L Agressivité detournée. Paris, Francia- Unión Générale d' Editions, 1970.

Guy Lazorthes. Le Cerveau et l'Esprit. Paris, Francia. Editions Flammarion, 1984.

Guy Lazorthes. Le Cerveau et l'Ordinateur. Toulouse, Francia. Editions Privat, 1988.

A.R. Luna, Introducción Evolucionista a la Psicología. Barcelona, Editorial Fontanella, 1982.

Quiet Miracles of the Brain. National Geographic. Vol.187, No 6, June 1995.

El nuevo orden internacional, 'Rodrigo Madrigal Montealegre. Rumbo, San José, Costa Rica. No 522, 20 diciembre 1994,

M.F. Niestruj, El Origen del Hombre. Moscú, Editorial Mir 1984.

A.I. Oparin. El Origen de la Vida. México- Editorial Grijalbo, 1968.

Stephen Priest. Teorías y Filosofías de la Mente. Madrid, España. Ediciones Cátedra S.A.. 1994.

Jacques-Michel Roben. Comprendre notre Cerveau. Paris, Francia. Editions du Seuil, 1982.

Carl Sagan. La conexión cósmica. Buenos Aires, Argentina. Hyspamerica Ediciones 1986.

Carl Sagan. Los Dragones del Edén. México. Editorial Grijalbo, 1986.

Humberto Salas, El Cerebro, el órgano del alma. Revista Costarricense de Psicología. No 20, pags-11,18, 199.3.

Harvey B. Sarbat y Martín G. Netsky- Erolución del Sistema Norrioso. Madrid, España. Hermán Blume Ediciones, 1970.

Sciences et Avenir. L` Esprit Cerveau. Hors-Serie No 97, Juin-juillet 1994, París, Francia.

The Brain. Scientific American. September 1979.

Life in the Universe, Scientific American, Volume 271, Number 4, October 1994,

Michael Shallis. El ídolo de Silicio. Barcelona, España. Salvat Editores, 1986.

S.P. Springer y G. Deutsh. Cerebro izquierdo, Cerebro Derecho. Barcelona, España. Editorial Gedisa, 1984.

L.S, Vuigotskij. Historia del Desarrollo de las Funciones Psíquicas del Hombre. La Habana, Cuba, Editorial Científico-técnica, 1987.

S.L, Washburn y Ruth Moore. Del mono al hombre. Un estudio sobre la evolución humana. Madrid, España. Alianza Editorial, 1986.

Lee Xcnakis Blonder, Dawn Bowers and Kenneth M. Heilman. The role of the right hemisphere in emotional communication. Brain, 1991, 114,1115-1127.

J.Z. Young. Philosophy and the Brain. Oxford, Inglaterra, Oxford University Press, 1986.