

Una Incertidumbre y una Realidad

HECTOR M.
PUCCIARELLI
Museo de La Plata,
Departamento
Científico
de Antropología.
Paseo del Bosque s/n,
1900 La Plata,
Argentina

El tema del origen del hombre ha fascinado a filósofos y científicos de todas las épocas y se lo halla de una u otra forma planteado en cada sociedad que los antropólogos estudian. Esto se explica por la necesidad humana de enmarcar los avatares de su existencia dentro de un ámbito contextual lo menos indefinido posible y se traduce en dos preguntas existenciales: ¿de dónde venimos? ¿adónde vamos?. Faltan respuestas convincentes que sean de dominio general, pero esto es probablemente debido al carácter falaz de las preguntas formuladas. ¿Será ése nuestro problema? tal vez podamos aclararlo en el transcurso de nuestra exposición.

Desde perspectiva científica, debemos primeramente acotar nuestro tema a fin de lograr respuestas coherentes -o medianamente explicativas- respecto del origen y evolución del hombre. Dicha acotación presupone por un lado, la no separación del tema "origen" del tema "evolución" y por el otro, la idea que toda referencia hecha

al hombre implica su reconocimiento como ser social, producto de un desarrollo en el que intervino tanto su constitución biológica como su contexto cultural.

El razonamiento anterior nos lleva a afirmar que no existe modelo científico-explicativo alguno capaz de prescindir de una concepción evolutiva -cualquiera sea su fundamento- para poder remontar a un origen. En otros términos, todo modelo que sea a un tiempo antropogénico -es decir, que parte de una idea originaria del hombre- y estático -esto es, no evolutivo- debe recurrir a ultranza, a esferas explicativas de orden extra-natural y por consecuencia, fuera del dominio de: (a) la descripción de lo observado, (b) la comparación de lo descrito y (c) la experimentación de lo inferible. Obviar este trípode metodológico implica tornar inasible toda posibilidad especulativa para el científico moderno.

CONCEPTO GENERAL DE EVOLUCION

La evolución humana está

conceptualmente contenida en el modelo general de evolución biológica, pues aunque las particularidades adaptativas son únicas en el hombre, los mecanismos evolutivos son comunes a todas las especies. Resultará útil por consecuencia, enmarcar nuestro tema en la perspectiva -algo así como una historia dentro de otra historia- del pensamiento evolutivo.

Soslayando el valioso aporte del pensamiento antiguo -siempre se descubre un griego o un chino que dijeron algo sobre evolución -podemos delimitar -separados entre sí por un siglo de diferencia- tres hitos fundamentales del pensamiento evolutivo. El primero comienza hacia la segunda mitad del siglo XVIII, culmina con la aparición del primer texto teórico-científico de la evolución biológica: la "Philosophie Zoologique" de Jean Baptista Monet (Caballero de Lamarck) publicada en 1809 y termina pasada la segunda mitad del siglo XIX, cuando Darwin echa a rodar su transformismo premendeliano con dos obras capitales: **The Origin of Species** (1859) y **The Descent of Man** (1871).

El "fijismo" -que sostenía la invariabilidad de las especies a través del tiempo- como concepción filosófico-científica proviene del pensamiento antiguo y medieval, pero logró ser sostenido por una tríada conceptual sistemático-biológico-geológica de verdadero carácter científico y consolidada por el más lúcido pensamiento de tradición renacentista: (a) la clasificación de animales y vegetales realizada por Linneo (1707-1778) en categorías discretas y binomialmente individualizables, que trazó verdaderos campos de discon-

tinuidad entre las especies (al menos hasta su apreciación de que "natura non facit saltus"); (b) la "Ley de Correlación de las Partes", establecida por Cuvier (1769-1832) según la cual, cada componente morfo-funcional condiciona al y está condicionado por el resto del organismo, siendo toda posibilidad de transformación orgánica entonces absurda, por cuanto socavaría postulados básicos de la ley preestablecida; y (c) la hipótesis del catastrofismo geológico, que trataba de explicar la disimilitud de las especies fósiles respecto de las actuales mediante sucesivos orígenes, consecuentes con perturbaciones orogénicas, responsables de la presunta desaparición de las especies de cada época.

Con Darwin se logra una mayor aproximación al entendimiento de los mecanismos evolutivos y se restringe la preponderancia del medio ambiente, dada por el transformismo predarwiniano, mediante una idea de transformación basada en la propia dinámica biológica y reservando al medio una función selectiva -mas que inductora- de la variación.

Con Mendel (1822-1884) se resolvería un punto débil tan álgido de la teoría, como el de la

forma de transmisión de los caracteres a la descendencia. En principio, la genética mendeliana constituyó una seria objeción al evolucionismo, pues si los caracteres biológicos se heredaban según unidades discretas (genes y alelos) y si cada rasgo biológico era controlado por un pequeño número de ellos, entonces toda posibilidad de variación filogénica quedaba limitada a la redistribución probable de dichos alelos, criterio a todas luces insuficientes para explicar variaciones transmisibles por millones de años.

El descubrimiento de la mutación, realizado por De Vries (1848-1935) entre otros, implicó que el gen puede sufrir variación estructural y que dicha variación, si bien aleatoria, es factible de ser seleccionada por el ambiente y transmitida por herencia. Esta noción constituye la base conceptual de la denominada Teoría Sintética, la cual caracteriza los lineamientos básicos de la evolución tal como hoy es aceptada. El fundamento selectivo darwiniano es modificado ahora por el concepto de reproducción diferencial, mientras que los mecanismos explicativos de la diferenciación se basan en la mutación, la selección, la deri-

va génica y la miscegenación.

EL PROBLEMA HUMANO

¿Cómo encaja el tema de la evolución humana en el modelo previsto por la Teoría Sintética? Esta es una primera pregunta que se hace todo antropólogo -aunque no todo antropólogo arrije a una última respuesta- por cuanto el hombre desarrolla modalidades adaptativas radicalmente distintas. Tanto es así, que induce en algunos casos a separar conceptualmente al hombre del resto de los seres vivos -la versión más acabada de este criterio fue la concepción de un "Reino Hominal"- posición muy empleada cuando el observador trata de comparar hechos puntuales desde una perspectiva no-evolucionista. ¿Qué similitud podría existir entre un mono amazónico que extrae insectos de la corteza de un árbol y un banquero suizo que se deleita con un cóctel de camarones? Desde perspectiva fijista no puede existir relación alguna, pero desde perspectiva evolucionista puede deducirse que se trata de diferentes estrategias para un mismo proceso: la incorporación de proteínas al organismo primate. Esa com-

HUAYQUI S.A.
DE CONSTRUCCIONES

EXCELENCIA TECNICA PARA LAS GRANDES OBRAS

paración, aunque simplista nos ayuda a comprender que las diferencias cualitativas entre diferentes taxa -incluido **Homo sapiens**- son sólo aparentes cuando de alguna forma nos acercamos al origen de una función.

Solo un conjunto de funciones adaptativas destinadas a modificar el medio ambiente a las necesidades del propio organismo particulariza al ser humano, adquiriendo dicho conjunto la forma de "cultura". Pero si bien es cierto que no existe cultura -al menos en su carácter de empleo sistemático- en especies no humanas, también es cierto que no existe rasgo biológico humano que no sea compartido -compartible- con alguna especie afin, siendo esta relación tanto más estrecha cuanto mayor sea la proximidad filogenética entre los grupos considerados.

Si el ser humano se diferencia cualitativamente del resto de los primates -sus parientes más próximos- sólo por una producción sistematizada de cultura, entonces la distinción -en perspectiva histórico-natural- entre un primate humano y otro que no lo es, sólo puede realizarse a través de una eventual asociación con un resto cultural (un hacha de mano, una punta de

proyector, etc.) y no por el grado de desarrollo de un componente biológico (el volumen neurocraneano, la curvatura del fémur, etc.). Pero como la ausencia eventual de un rasgo cultural no es evidencia de real ausencia cultural -sobre todo en poblaciones extinguidas- el umbral homínido/no-homínido queda inevitablemente sujeto a cierto grado de incertidumbre que precisamente, impide hablar de un "origen de la humanidad" (a lo sumo puede certificarse la existencia de la más antigua población homínida conocida). La posición propuesta -como colorario de esta reflexión- es que el hombre posee un origen incierto y sufre una evolución cierta. Aspectos de esta última serán desarrollados a continuación.

SINTESIS TAXONOMICA

Desde un punto de vista biológico, la posición sistemática del hombre moderno ofrece pocas dificultades. Se lo considera perteneciente a los primates, que en conjunto constituyen un orden taxonómico dentro de la clase mamíferos. Las especies de este orden se caracterizan por ser relativamente generalizadas -en rigor, debería hablarse de un bajo ni-

vel de especialización- lo cual significa que no poseen caracteres morfológicos tan específicamente adaptados a condiciones ambientales restringidas, como para comprometer su supervivencia en casos de cambios drásticos en las condiciones del medio. Esta característica constituye un fuerte argumento en favor de la denominada "teoría arbórea" que -como se verá más adelante- considera que el tránsito hacia un ambiente de sabana fué un factor ambiental de la hominización.

Las familias actuales que componen este orden son: **Hominidae** (los seres humanos) y en orden decreciente de proximidad, **Pongidae** (los grandes monos, conocidos como gorila, chimpancé, orangután y gibón); **Cercopithecidae** (monos con cola del viejo mundo); y **Ceboidea** (superfamilia que incluye a todos los monos americanos). Aún se discute si el suborden **Prosimia** -formado por lemures, tarsios y tupayas- debe integrar este orden o el de los insectívoros.

Los homínidos fósiles presentan mayores dificultades de clasificación. En el momento actual predomina un criterio restrictor que considera la existencia de sólo dos géneros: **Australopithecus** -con las espe-

REVI Turismo
EMPRESA DE VIAJES Y TURISMO
RES. 412/77 LEG. 0232



Servicios de Viaje
Representante



CALLE 9 Nº 731 - TEL. 21-1555 - 34758
(1900) LA PLATA - ARGENTINA
FAX (021) 46999

cies **africanus**, **robustus** y **afarensis**- y **Homo** -con las especies **erectus** (Pitecántropos y Sinántropos) y **sapiens** -con las subespecies **neanderthalensis** (hombres de Neandertal especializados y generalizados) y **sapiens**, tanto en sus variedades **fossilis** (hombre de Grimaldi, Chancelade y Cro Magnón) como **actualis** (que incluye a todas las poblaciones homínidas vivientes).

APORTE DE LA PALEOANTROPOLOGICA

El estudio sobre restos fósiles permite realizar inferencias directas a la evolución del hombre, pero tiene tres limitaciones. La primera es el carácter aleatorio de los descubrimientos que se realizan. Los hallazgos más importantes son en su mayoría casuales, pues sólo se encara la excavación sistemática de una zona luego de realizados descubrimientos que anuncien su importancia. La segunda consiste en que muy comunmente dichos restos se presentan en estado fragmentario. El caso de "Lucy" -**Australopithecus afarensis**- es excepcional, por cuanto se trata de un esqueleto semicompleto de cerca de dos millones de años. La tercera reside en la dificultad bastante frecuente de determinar el nivel taxonómico de las diferencias halladas entre distintos restos. A este respecto, puede citarse el caso de los primeros australopitecos descubiertos: sus marcadas diferencias indujeron a considerarlos como pertenecientes a distintos géneros (**Paranthropus robustus**, **Australopithecus prometheus**, **Meganthropus paleojavanicus**, etc.) mientras que en la actualidad son todos incluidos dentro del género **Australopithecus**.

APORTE DE LA ANATOMIA COMPARADA

El segundo método de abordaje es la anatomía comparada entre el hombre y los grandes monos. Se basa en que si bien la similitud de un rasgo morfológico no implica proximidad taxonómica -y mucho menos filogenética- dicha aproximación es tanto más válida cuanto mayor sea el número de caracteres morfológicos comunes encontrados: no se podría deducir una relación de parentesco entre póngidos -los grandes monos sin cola del viejo mundo- y homínidos sólo por la posición frontal de las órbitas, pero si a ellas se añade una mayor relación neuro-facial y un significativo incremento cerebral, junto con una tendencia progresiva hacia la postura erecta y todo ello realizado en un escenario similar -hábitat arborícola con sabana subtropical- se está en presencia entonces, o bien de un fenómeno de convergencia evolutiva, o bien de grupos con forma ancestral común. La relación póngido/homínida se ajusta a esta última posibilidad, implicando con ello que las diferencias morfológicas entre ambos grupos deben ser interpretadas no dentro de un modelo de secuencia -tal como lo daría la paleoantropología- sino de divergencia, pues tanto póngidos como homínidos parten de un ancestro común y alcanzan similar grado de complejidad.

RASGOS FUNDAMENTALES DE LA HOMINIZACION

Se entiende por "hominización" a un conjunto de transformaciones tempranas que se originaron a partir de una población no-homínida ancestral

y por "humanización" al conjunto de modificaciones producidas a partir de la instauración del género **Homo**. Como fue dicho, no existen rasgos morfológicos distintivos del hombre, pero si existen -una vez definido el carácter homínido por presencia de cultura- conjuntos de rasgos que poseen un mayor o menor desarrollo relativo en el hombre respecto de los primates no humanos. Existen otros rasgos que cumplen un rol importante en la hominización, pero fueron desarrollados en estadios previos. Son por consiguiente, distintivos no sólo de los homínidos sino del taxón que los contiene junto con los póngidos, esto es, el orden **Primates**. Se habla en estos casos, de caracteres "homínoides" o "preformados". Estos caracteres prueban que toda variación cualitativa surge a partir de un substrato biológico preexistente, cuyas funciones pueden ser muy distintas de las que permitirán desarrollar en el futuro. Un caso típico es la visión estereoscópica (tridimensional) con todas las modificaciones céfalo-faciales que su presencia implica. Este logro fue fundamental para el desplazamiento arborícola y si bien está presente en antiguos monos miopliocénicos, cumplió un rol fundamental en la hominización: sin ella hubiera sido imposible desarrollar una mano de movimientos tan precisos y la fina prensibilidad digital propia del ser humano.

La región craneofacial -verdadera caja de resonancia de las principales transformaciones sufridas por los homínidos- indica que en los estadios tempranos - hasta nivel **Homo erectus**- hubo una tendencia progresiva a disminuir la masividad general de las formas, así como de reducción de

tamaño en estructuras y superestructuras óseas. El incremento progresivo del volumen neurocraneano estuvo combinado con una disminución progresiva del macizo facial. También es observable la migración basioccipital en sentido antero-basilar, la disminución sensible de las grandes superficies de inserción muscular masticatoria y nucal y la consecuente desaparición de las crestas óseas sagitales y transversas, propias de póngidos como chimpancés y gorilas y notables en homínidos y parahomínidos fósiles, tales como parántropos, plesiántropos y zinjántropos. También disminuyeron el complejo óseo maxilo-mandibular y las piezas dentarias, sobre todo los caninos. Mientras algunas formas tempranas aún poseen molar póngido, en las formas tardías se desarrolla un modelo homínido, con disminución progresiva de tamaño en sentido

rostro-caudal. La conservación del "patrón driopitécido" (pentatuberculado) se reduce entonces a los primeros molares inferiores, tendencia observable en algunas poblaciones etnográficas, como los primitivos australianos.

La variación más significativa correspondió al aumento y complejización del sistema nervioso central. Esta se tradujo en un incremento del volumen neurocraneano en los estadios tempranos (la capacidad craneana promedio, calculada por los australopitecos es de unos 500cc, mientras que en el hombre actual oscila de 1000 a 2000cc). A partir de **Homo erectus** el volumen cefálico no difiere significativamente del hombre actual. Sin embargo, se indica un período de aguda complejización de las circunvoluciones cerebrales, atribuidas al repliegue de la corteza dentro de la caja neural.

Los cambios extracraneanos fueron también muy importantes. Las principales modificaciones ocurrieron en el aparato locomotor, con una profunda especialización en la anatomía del pie, junto con las modificaciones en longitud, curvatura y disposición columnar de los huesos largos, principalmente fémur y tibia. La pelvis sufrió modificaciones en forma y tamaño de tal magnitud, que quedó convertida en uno de los rasgos óseos distintivos entre póngidos y homínidos. Por último, pueden citarse las modificaciones de la columna vertebral, que de las dos curvaturas presentes en los póngidos, pasó a adquirir las cuatro curvaturas distintivas de la estructura homínida.

CONCLUSIONES

¿Cuáles fueron los factores causales de la hominización?



TELEMET SIAP S. A.

Fabricante de: Instrumental Meteorológico e Hidromérico
Teléfonos Públicos

Fabrica y Administración: Calle 31 Nº 470/72 - 1900 La Plata
Teléfonos y Fax: (021) 253556 - 249617 - 244923

Oficinas en Buenos Aires: Av. Belgrano 615 7º I - Tel. y Fax (01) 342-0277 y 343-6801

Hubo una disputa clásica entre las escuelas francesa -representada fundamentalmente por Vallois- que postulaba como factor desencadenante al notable incremento del cerebro respecto del resto del cuerpo y la inglesa -liderada por Le Gros Clark- según la cual dicho factor debía ser buscado en la tendencia a la postura erecta y consecuentemente, al bipedalismo. Hoy se piensa que ambos factores constituyen un único complejo dinámico y por consecuencia, el origen de la hominización debe ser buscado en la interacción evolutiva entre ambos factores.

Pero dijimos que el hombre no puede ser considerado fuera de su sociedad y de su cultura y por consecuencia, tampoco fuera de su medio físico. En una etapa pre-homínida en que podría existir sociedad sin cultura, las oscilaciones del medio actuaban en forma intensa sobre los individuos de una población que en respuesta, modificaban adaptativamente su estructura corporal a través de la selección. Este modelo persistió hasta fines del período temprano, cuando el desarrollo cultural fue lo suficientemente fuerte como para interponer un sistema regulatorio artificial. Comenzó a generarse así una curiosa relación inversa: a medida que se complejizaba la cultura, decrecieron las formas físicas de adaptación.

Es importante identificar al substracto biológico que permitió la hominización (el mismo impacto ambiental obrando sobre arañas o canguros hubiera producido resultados obviamente distintos). Son precisamente los caracteres hominoides -ya presentes en primates ancestrales y que con mayor o menor modificación actuarán en la hominización- los que estructu-

ran ese substracto. Además de la visión estereoscópica, fueron muy importantes el incremento relativo de la corteza no olfatoria (neopallium) respecto de la olfatoria (archipallium) la pérdida del carácter lisencéfalo -aún presente en lémures, tarsios y tupayas- el incremento relativo del neurocráneo respecto de la región facial, la postura semierecta y la extremidad pentadáctila de los miembros superiores.

¿Puede interpretarse la variación descrita en forma de secuencia? El listado de los caracteres hominoides nos induce a sugerir que aunque algunos de ellos hayan llegado en el ser humano a proporciones notables, ninguno en forma aislada permite diferenciar -sobre todo en etapas evolutivas tempranas- una forma homínida de otra no-homínida. Es por ello que se llega a la extraña situación de tener que definir una **forma** biológica, no por sus atributos intrínsecos sino por una **propiedad** general, tal como la capacidad de generar cultura. La "preformada" postura semierecta devino erecta en los homínidos tempranos por consecuencia de la marcha bípeda, necesaria en el ambiente de llanura. Esto halla fundamento en las características del fémur australopitécido (aunque también logradas por parahomínidos del tipo **Oreopithecus bambolii**). Pero la adquisición de la postura erecta -sobre todo en una forma tan impensable como la de un plantígrado de 1.70m de estatura y una base de sustentación no mayor de 300cm² cuando camina- sólo pudo ser posible por el concurso de un sistema limbico y de un cerebelo muy desarrollados. Es por ello que consideramos al conjunto

"céfalo-postural" -y no a ambos caracteres por separado- como factor desencadenante de la hominización.

La liberación de los miembros anteriores -ahora superiores- de la función locomotora permitió que la mano -aparte de la función prensil ya presente en la vida arborícola- desarrollara un sistema de manipulación de alta precisión, la cual fue lograda por adquisición -carácter estrictamente homínido- de oponibilidad del pulgar. Esto permitió la extracción manual de los alimentos y su preparación previa a la masticación, hecho concomitante con la reducción progresiva -típica en el ser humano- de las piezas dentarias, tanto en números como en estructura.

La pérdida del patrón molar driopitécido -apto para trituración de vegetales duros- así como del canino procidente y su diastema - apto tanto para desgarrar como para demostrar agresividad en su comportamiento social- imprime una reducción significativa al aparato masticatorio, que por otro lado, continúa siendo muy masivo en el resto de los hominoides. Estas modificaciones hacen que las grandes pinzas maxilares se tornen incongruentes con el resto de la estructura facial, pues ahora el alimento es extraído con las manos, cortado con instrumentos y reblandecido por cocción. La modificación maxilar asocia a su vez una reducción de los músculos masticatorios, lo que implica una disminución de sus áreas de inserción -arcos cigomáticos y cresta neurocraneana sagital- contribuyendo en gran medida a elaborar la fisonomía craneofacial típica del hombre actual.

La postura erecta implica verticalidad en la columna ver-

tebral, que a su vez produce un desplazamiento del punto de equilibrio basicraneal, con migración de la escama occipital y estructuras relacionadas - cóndilos occipitales, foramen magnum- en sentido rostro-ventral. La nueva condición de equilibrio también implica una reducción de los músculos nucales, con una consecuente transformación de la cresta occipital transversa a un débil torus infaco, propio del hombre actual. Se acentúa en esta etapa un "diálogo" mano-cerebro que caracterizará el período final de la hominización, con el desarrollo de una organización social típicamente humana, del pensamiento reflexivo, del lenguaje articulado y de la transformación del medio físico en cultura por efecto del trabajo. El carácter interactivo, sistemático y dinámico de la hominización es entonces evidente; el pensamiento reflexivo transforma la actividad animal en trabajo porque permite proyectar en el cerebro del actor -un shamán, un cazador, un tallador de instrumentos líticos- la imagen aproximada de un resultado previsto (un rito de iniciación, un impacto certero, un hacha de mano). Esto influye sobre el ambiente porque lo transforma tanto fisi-

ca -un trozo de cuarzo en hacha de piedra- como socialmente - un grupo de adolescentes en un grupo de iniciados- y aún en su relación con el resto del biótomo, transformando la tasa de supervivencia de las especies por el empleo de técnicas de caza cada vez más especializadas. Todo esto implica mayor complejización del medio, que a su vez estimula el desarrollo del lenguaje -fundamental para el trabajo social- el cual facilita el desarrollo del cerebro, cerrando el ciclo con una adquisición cada vez mayor de capacidad para el pensamiento reflexivo.

Esta síntesis nos muestra dos cosas. Nuestro origen es incierto porque la frontera homínido-prehomínida es tan real como una línea de horizonte, Pero nuestra evolución es real y respecto de las dos preguntas capitales que nos formuláramos al comienzo, podemos responder que no venimos de ningún lado ni vamos hacia ninguna parte. Simplemente, existimos aquí.

LECTURAS SUGERIDAS

- Arambourg, C. 1960 *La Génesis de la Humanidad*. Buenos Aires, EUDEBA.
 Carnese, F.R.; Guichon, R.A.;

Pinotti, L.V. 1987 *Bases Biológicas y Sociales de la Evolución Humana*. Buenos Aires, EUDEBA.

Clark, W.E.G. 1960 *Historia de los Primates*. Buenos Aires, EUDEBA.

Dobzhansky, T. 1966 *La Evolución, la Genética y el Hombre*. Buenos Aires, EUDEBA.

Dodson, E.D. 1962 *Evolución, Proceso y Resultado*. Barcelona, Omega.

Foley, R. 1987 *Another Unique Species*. New York, Longman.

Kelso, A.J. 1978 *Antropología Física*. Barcelona, Bellaterra.

Kohn, I.B.; Chaguin, B. 1962 *El Desarrollo en la Naturaleza y en la Sociedad*. Buenos Aires, Platina.

Montagu, M.F.A. 1970 *Homo Sapiens*. Barcelona, Guadiana.

Oakley, K.P. 1968 *Cronología del Hombre Fósil*. Barcelona, Labor.

Piveteau, J. 1962 *El Origen del Hombre*. Buenos Aires, Hachette.

Smith, F.H.; Spencer, F. 1984 *The Origins of Modern Humans*. New York, Alan R. Liss, Inc.

Stebbins, G.L. 1978 *Procesos de la Evolución Orgánica*. Madrid, Del Castillo.

FABRICA DE CORTINAS DE ENROLLAR

MIRENDA

de Enrique Adrián Mirenda

COMUNES Y BARRIOS DE MADERA
 PLASTICAS
 COLOCACION Y REPARACIONES EN GENERAL

66 N° 518 - LA PLATA - TEL.: 3-1514 / 4-0387