

¿Qué significa ser humano? Perspectivas primatológicas¹

Recordemos que Whitehead hacía esta *boutade*: toda la filosofía que ha seguido a Platón no son más que notas al pie de la misma. Aunque esto es bastante inexacto, en especial en torno a la teoría de la evolución por selección natural. Por lo tanto, preferiría ahora retomar esta idea de otra manera: la Antropología pre-darwiniana (y digo darwiniana y ni siquiera lamarckiana y menos aún wallaciana, pues el primero daba al hombre un lugar imaginario especial y el segundo era un espiritista que jamás hubiera comprendido el desarrollo de la paleoantropología que empezaría en 1893 con el *Pithecanthropus erectus* de Dubois, aunque después se acomodara el descubrimiento del Neanderthal, así como otros descubrimientos anteriores a 1847).

Para mediados del siglo XIX, Francia había tenido ya su propia “época de oro en Biología”. Se considera (Laissus, 1995) que ésta duró un siglo, entre las primeras obras de la Historia Natural de Buffon y *ca.* 1844, un poco después de fallecer el último en partir de los grandes rivales amigos: Étienne Geoffroy St.-Hilaire (1779-1844) y Georges Cuvier (1769-1832), quienes, interesantemente, vivieron más o menos hasta la misma edad.

Esta tradición había dado a tres pensadores que se acercaron a lo que hoy denominamos teoría de la evolución: Buffon (1707-1788), con su transformismo,

¹ Dr. Jorge Martínez-Contreras, Depto. de Filosofía, Universidad Autónoma Metropolitana (UAM), *campus* Iztapalapa, México & Dr. Jacobo Augusto Montiel-Castro, Depto. de Ciencia de la Salud, UAM, *campus* Lerma.

Lamarck a quien se le debe atribuir sin duda el descubrimiento de la teoría de la evolución, expresada en un libro en 1809, y Étienne Geoffroy-St. Hilaire (1772-1844) quien tanto reflexionó sobre los efectos del medio en el desarrollo fetal y en la clasificación de los monstruos, sobre los cuales demostró que no son todos inclasificables, sino por el contrario, que uno los puede situar como se coloca a las variedades de una misma especie.

Pero nadie antes de Darwin, ni siquiera Wallace, había propuesto la evolución por selección natural. Es cierto que ahora conocemos muchos otros fenómenos como lo expresa muy bien Jean Gayon (Martínez-Contreras & Ponce de León, 2010) en el artículo sobre el árbol de la vida que de él publicamos: mutaciones, simbiosis, transferencias génicas laterales de genes y células y claro el saltacionismo (*Punctuated Equilibrium*) propuesto y explicado por Eldredge y Gould (Gould, 1972, 2009).

Darwin quien admiró tanto a Jenny, un hembra de orangután que sobrevivía como podía en el zoológico de Londres y a quien observaba (por lo visto Darwin no conocía el trabajo de Frédéric Cuvier, hermano menor de Georges, aunque Frédéric también se llamaba entre otros nombres Georges, quien hizo un verdadero estudio etológico de otra hembra de chimpancé, en París, hembra paralizada de los miembros inferiores, pero que trepaba muy bien a los árboles, tan diferentes de su tierra de origen, no digamos su ecosistema (Martínez-Contreras & Montiel-Castro, 2013).

Como sabemos, Linneo (Martínez-Contreras, 2009) clasificó a los humanos

en el orden de los primates. Aunque el término *primate*, reservado a los que en español llamamos “primados” de la Iglesia, existía desde el siglo XIII. En francés y en inglés el término es el mismo: *primates*. Creacionista y muy religioso, para el sueco los humanos hubieran sido creados los primeros (y más adelante caerá en observaciones claramente racistas clasificando a las razas no sólo por sus supuestos grados de cognición –los blancos los únicos dotados de un verdadera razón, por ejemplo–, sino también por el orden en que fueron creados, los melanodermos, los negros africanos –pues hay melanodermos en otras partes del mundo, como en Australia–, al final y un poco antes de los antropoides. Pero el hecho de que los humanos tuvieran que estar en el orden primates era inevitable para Linneo después de los trabajos anatómicos del gran Edward Tyson en 1699 (Martínez-Contreras, 2009), quien demostró que los chimpancés (pigmeos u orangutanes en su terminología) eran más similares a los humanos que al resto de los monos. Pero no encontramos en el inglés nada que justifique “científicamente” el racismo de Linneo.

A partir del siglo XIX se obtiene una definición de lo que significa ser primate que no ha cambiado sustancialmente. A diferencia de otros animales, los primates no pueden ser definidos de acuerdo con un solo rasgo, como sería el caso de las plumas en las aves (y ahora probablemente en los dinosaurios también), sino en una combinación de características. El orden de mamíferos al que pertenecen los humanos son en general arbóreos con una distribución geográfica original restringida a los trópicos (es decir que los primates que viven en tierras frías, entre

ellos los humanos, han conquistado nuevos ecosistemas: por ejemplo, los gelada (*Theropithecus gelada*), de Etiopía, viven sobre los cuatro mil metros de altitud, o las otras interesantes adaptaciones al frío, como en los macacos del Japón (en Brasil se llama macacos a todos los monos ya que no tienen un término especial para el género *Macaca*, como en la mayoría de las otras lenguas) y muchas otras especies de China están también adaptadas a las bajas temperaturas, etc.

Los rasgos más importantes que nos caracterizan como género a los primates, son:

1. Dominio creciente de la vista sobre el olfato, con ojos dirigidos más frontalmente que en otros mamíferos, y reducción del hocico, lo que permite una visión estereoscópica. Entre los lémures, el hocico es más grande que en los otros monos del mundo y tienen además una nariz húmeda, como los perros, por ejemplo, lo que hace suponer un mayor uso del olfato en ellos –un rasgo primitivo–, a diferencia de los demás primates vivos actualmente. Pero el rasgo *primate* del dominio creciente de la vista sobre el olfato se mantiene en ellos también.

2. Los glóbulos oculares se encuentran totalmente encerrados por hueso. Este un rasgo muy importante y que señala la importancia de la vista en nuestro género: es tan importante pues los ojos se encuentran mejor protegidos que en otras especies de mamíferos ante todo tipo de golpes.

3. Pérdida de un incisivo y de un premolar en cada mitad de la mandíbulas superiores e inferiores en relación con mamíferos más

primitivos, es decir más cercanos al ancestro común de todos los mamíferos que los primates.

4. Incremento en el tamaño y en la complejidad del cerebro, especialmente en la áreas relacionadas con la visión, la memoria y el aprendizaje. Sin embargo, siendo este rasgo muy importante, es necesario señalar que la estructura de la masa cerebral y de sus regiones especializadas varía mucho entre las especies de primates. Incluso, nosotros los humanos, que somos tan cercanos a los chimpancés en una gran cantidad de rasgos morfológicos y conductuales, tenemos una estructura cerebral bastante distinta. Asimismo, los homínidos ya extintos parecen también bastante diferentes de los *Pan troglodytes* si se juzga por los moldes craneales que se han obtenido de los ejemplares. En especial, dichos moldes craneales nos revelan dos áreas interrelacionadas: una, asociada principalmente con el lenguaje en los humanos y los homínidos más cercanos, como los neandertales, que los especialistas tratan de comparar: el área de Broca – conocida desde el siglo XIX (gracias a los trabajos del neurólogo francés del mismo nombre) sobre un agricultor que tuvo un accidente en esa área y quedó mudo–, y el área de Wernicke, situada en un lugar alejado de la primera, pero también ligada con la función del lenguaje. Está situada en la corteza cerebral, precisamente en la mitad posterior de la circunvolución temporal media. Su rol neuronal radica en la decodificación auditiva de funciones lingüísticas ligadas con la comprensión del lenguaje. Por ello se

puede decir que es importante en los homínidos encontrar y comparar estas dos áreas que están íntimamente relacionadas con el uso del lenguaje natural humano. La ya muy estudiada área de Broca es la que procesa las estructuras gramaticales. La afasia de Broca, a diferencia de la Wernicke, que explicaremos más abajo, es calificada como no fluente: en aquélla, se pierde la habilidad de elaboración de palabras, aunque el paciente sí comprende lo que escucha. La afasia de Wernicke (Karl Wernicke fue un notable psiquiatra y neurólogo alemán decimonónico), por su parte, es denominada como “fluente”, porque el paciente no presenta problemas en la articulación de palabras; no hay disfunción motora del habla, sin embargo, la persona no comprende lo que oye.

5. Desarrollo de manos y pies prensiles (excepto en humanos), con tendencia a usar manos en vez del hocico, instrumento primario de exploración y de manipulación en la mayoría de los mamíferos (un infante en plena fase oral explora todo por medio de la boca, pero poco a poco las manos van tomando el lugar de aquélla).

6. Desarrollo progresivo de la placenta en conjunción con un periodo más largo de gestación, tamaño menor del producto (uno o dos infantes) e infantes precoces.

7. Incremento en el periodo de dependencia del infante y mayor intensidad del cuidado parental.

8. Tendencia a vivir en grupos complejos y de larga duración.

9. Dos glándulas mamarias en las hembras

10. Uñas en los dedos y por lo menos en un dedo del pie.

Sabemos ahora que nuestro desarrollo empezó como depredadores de insectos utilizando las manos en arbustos bajos, antes de explotar el dosel de la selva y especializarnos en otros medios de subsistencia (aunque debemos señalar todos los herbívoros acaban ingiriendo insectos con el follaje que comen).

Ahora bien, veamos el concepto de *excepcionalismo* que tan a menudo se usa para regresar a posiciones anteriores al desarrollo de la teoría de la evolución.

Releyendo los grandes diccionarios de ciencias naturales del siglo XIX, que eran todos franceses (una de las armas secretas de Darwin, que no leía francés, fue tener a una esposa que leía y escribía en francés y que le hacía toda la correspondencia con europeos que usaban esa lengua más que el inglés). En las descripciones de qué significa ser hombre y qué significa ser antropoide, aunque hoy se acepta la pertenencia de ambos grupos al mismo orden de primates, se hacen distinciones que, ellas, no han variado desde Platón, y aún menos desde Descartes.

Imaginemos una respuesta a la observación que durante meses pude realizar en París, y corroborar con lecturas *ad hoc*. Vivía yo cerca del hospital de ciegos Valentin Haüy (1745-1822), y veía muy recientemente a ciegos totales ir del metro a ese hospital-fundación –que se llama precisamente como su creador, Haüy– unos 200 metros, siguiendo un muro en una acera amplia, atravesar una calle, y entrar en el nosocomio. Los ciegos desarrollan un sentido del sonar mucho mayor que

cualquier persona que tenga un uso casi normal de la visión; es decir, que no necesitan ir golpeando directamente al muro para guiarse como uno pudiera creer al verlos pasar, sino que el eco de los golpes que dan por tierra les indica la distancia a la que encuentran del muro; el momento en que el eco desaparece o cambia y que los obliga, por ejemplo, a dar vuelta, etc. Nadie sería capaz de hacerlo, a pesar de que se tenga la posibilidad de aprenderlo, pues nadie está forzado a un aprendizaje verdaderamente de supervivencia como ellos. Hasta esta capacidad cognitiva, un especialista en sonar de cachalotes o de murciélagos objetaría: un cachalote es capaz de navegar a miles de metros de profundidad y nadar entre cañones submarinos en busca de calamares gigantes, en la más absoluta oscuridad. Un murciélago es capaz de detectar minúsculos insectos que están volando igual que él en lo oscuro de la noche, y atraparlos. Frente a esas capacidades cognitivas nuestro ciego queda en ridículo: por más experiencia que tenga este individuo, jamás se acercará a estas capacidades naturales de los quirópteros y de los cetáceos.

Algo semejante pasa con las afirmaciones ante el uso exclusivo del lenguaje por lo humanos, desde los griegos. Aristóteles, hablando de las voces más graves de los becerros frente a los adultos, cosa muy diferente en los humanos donde los infantes tienen una voz más aguda, afirmaba que ese hecho se notaba aún mejor en los humanos pues sólo éstos tienen el uso de la palabra (Martínez-Contreras, 2011). El estagirita quería destacar la naturaleza extraordinaria del lenguaje humano, pero

pone de relieve un fenómeno etológico que recién hace unos años se ha podido explicar.

Este rasgo etológico de la frecuencia diferente de las voces de los adultos según su sexo y de los infantes se ha comprendido al estudiar en la vida salvaje a varios tipos de animales, entre ellos a los elefantes. En efecto, se sabe ahora que las emisiones de los paquidermos adultos de mayor frecuencia (agudos) pero menor alcance cuyo objetivo es comunicar entre los miembros cercanos en la tropa, protegiéndose así unos a otros de depredadores, incluyendo a leones y a cazadores humanos; sus infantes tienen un sonido también muy agudo que alerta a los adultos cuando están en peligro. Por otro lado, tienen los elefantes adultos un sonido de frecuencia mucho más baja (Elephant voices, 2014) pero de mayor alcance, para comunicar en la distancia, advertir que poseen el territorio o localizar a miembros que se han alejado. Entre los primates, hay que destacar que los infantes de chimpancé o de gorila, por ejemplo, nunca lloran ni gritan pues están en manos de su madre hasta los seis años y colgados a ellas, claro con ayuda de éstas al principio, y eso desde que nacen; los infantes humanos, sin embargo, deben acostumbrarse a estar en la posición supina (sobre la espalda) cuando las madres no los pueden cargar, ya que ellos no se pueden colgar de sus progenitoras como su primos póngidos; las madres humanas, por su parte, deben dejarlos a menudo en posición supina en el suelo para realizar otras actividades –recordemos, como corolario, las cantidad de muertes que provocó la postura errónea, antinatural, que médicos sugerían hace unos años para los bebés: debían según

ellos dormir boca abajo para no ahogarse con sus vómitos, pero provocaron que éstos murieran por asfixia en gran número: cuando un bebé boca arriba vomita, expulsa el vómito de lado, ir contra un comportamiento evolutivo tan antiguo fue un gravísimo y cruel error—. Las madres, decíamos, no los pueden cargar todo el tiempo, sobre todo si hablamos de individuos desnudos que sobrevivieron así durante cientos de miles de años: solo les queda un brazo libre para recoger frutos y tubérculos o para hacer otras actividades; gritar con un sonido muy agudo por parte de un infante es un medio de supervivencia, claro que ese sonido agudo alerta también a los depredadores; las madres de homínidos, sin pelo de donde éstos puedan agarrarse, difícilmente lograrían dejar a los infantes solos mucho tiempo. Estudios recientes sobre el mismo tema han arrojado el por qué de la larga supervivencia de las hembras después de la menopausia, cuando ya no son reproductivas. Se trata también de un fenómeno de *fitness*, de dejar más descendencia directa. Estas hembras, las abuelas, juegan un rol evolutivo fundamental: adoptar el rol de abuelas contribuye directamente a la supervivencia de los nietos incrementando el *fitness* de las abuelas; el descubrimiento de hechos semejantes en chimpancés en la vida salvaje (abuelas que adoptan a infantes tempraneros de su hija (en los chimpancés la separación ideal entre hermanos debe de ser de seis años, más corta pone en peligro la vida de uno de los dos hermanos), o incluso un macho alfa, dominante, que protege como una madre a un huérfano (suponiendo que es su hijo, pues sólo un test de ADN lo probaría), arroja un dato

muy interesante en cuanto al rol generacional femenino en la cría de infantes del mismo linaje (Stromberg, 2012).

Volviendo al estagirita, éste proponía, como señalamos, que la agudeza o gravedad de la voz en los humanos se notaba aún más claramente porque estos podían hablar. Dos mil años después, como sabemos, Descartes (1637) equiparará totalmente pensamiento con lenguaje, haciendo del lenguaje el mejor instrumento para determinar quién es humano y quién es máquina. La filosofía analítica solo ha seguido y perfeccionado los pasos del francés. Es interesante notar que Descartes, para quien los animales no humanos eran máquinas, se había enterado de los relatos provenientes de las tribus dayak de Borneo en el sentido de que “los hombres de la foresta”, los orangutanes, podían hablar, pero evitaban hacerlo para que no los pusieran a trabajar. Este dato no afectó en nada su pensamiento.

Los animales no humanos han tenido amigos desde la Antigüedad: los estoicos siempre han manifestado nuestra identidad con ellos, en un principio por que ambos grupos son capaces de sufrir en igual medida y, varios siglos después del origen de esta corriente, pensadores como Montaigne no dudaban en incluso atribuirles lenguaje; eso sí, incomprendible para los humanos, pero lenguaje verdadero a los otros animales. Un “materialista” como De la Mettrie (1709-1751), (quien murió haciendo una apuesta, en Berlín donde vivía refugiado, sobre el número de bocadillos de paté de ganso que él podía ingerir, no se sabe cuántos llegó a tragar, pero murió en el intento), proponía que si el cerebro de los simios era similar al de los humanos (cosa que, por cierto, no es totalmente exacta), pero

que carecían del aparato sonoro humano, entonces ellos podrían hablar si se les enseñaba el lenguaje de signos de los sordos (Martínez-Contreras, 2010). Pasarán más de 150 años para que se le enseñe a la chimpancé Washoe (1965-2007), en el pueblo de Washoe (Martínez-Contreras, 2011) en el norte de Nevada, el lenguaje de signos y que empiece así toda una serie de experimentos sobre el hablar de los animales, de los simios, después de los loros grises del Gabón, y de la comprensión de palabras por parte de perros y, más recientemente, del estudio de la comunicación oral entre diferentes especies de monos. Hay inclusive un libro reciente (Radick, 2007) que relata cómo un grupo de chimpancés que se conocían desde hace años pero que vivían todos en una posición de sumisión por parte de otros animales de su misma especie, logran ponerse de acuerdo para subirse todos juntos, al unísono, a la lancha del cuidador que les llevaba de comer a la isla, y alejarse remando (claro, los pobres no pudieron ir muy lejos). En este sentido, tenemos que conceder que sin duda existen procesos de comunicación oral en otros animales que los humanos estamos aún lejos de comprender. Hay incluso estudios que señalan cómo se pueden combinar los ya conocidos sonidos en los monos verdes (vervets en inglés: *Chlorocebus pygerythrus*) para indicar diferentes tipos de depredadores: serpientes, mamíferos terrestres, depredadores aéreos (Seyfarth *et al.*, 1980): un principio sintáctico parece existir en la repetición variada de alguno o varios de estos sonidos.

Sea cual fuere el caso, se ha demostrado la capacidad de primates no humanos de combinar palabras en frases, a veces en frases muy largas del tipo

“comer quiero fruta verde”. Sin embargo, no se ha demostrado que pudieran tener la otra parte de la doble articulación: la combinación de fonemas o unidades sonoras distintivas mínimas en frases. En todo caso, tenemos aquí un ejemplo, como en el caso de la detección de objetos por el eco recibido por parte de humanos ciegos y de otros animales, de un fenómeno de grado muy típico de la teoría darwiniana.

Para pasar a la parte final de esta exposición, quiero plantear el problema muy típico de un filósofo evolucionista trabajando en un mundo de filósofos dualistas que quieren poner entre paréntesis nuestra biología, como si se tratara de una vergüenza familiar, un esqueleto en un clóset que no se quisiera sacar a la luz, un poco al estilo de la esposa del reverendo Wilberforce quien señalaba que ojalá no descendiéramos de monos, pero que, si fuera el caso, que mejor no se supiera.

DOS TEMAS ACTUALES

Sexualidad y dimorfismo sexual- El dimorfismo sexual humano produce mucho ruido cuando se trata de hablar de derechos y obligaciones igualitarias entre ambos sexos. Algo semejante sucede cuando se analiza la adaptación por selección natural del color de piel –y de otras adaptaciones fisiológicas, como la estatura– de los humanos a su ecosistema. Pero este tema no lo abordaré aquí. Recuerdo a una joven feminista en mi clase que afirmaba que la mujeres eran más pequeñas que los hombres porque las alimentaban menos. Claro, no es una antropóloga. Semejante

argumento plantearía la existencia de una misoginia planeada y organizada en todas las sociedades humanas. Esta creencia daría razón al mito de los Selk-nam, fueguinos terrestres ya extintos como cultura, mejor conocidos como *onas*, sobre el complot de los hombres contra las mujeres para que no recuperen el poder que otrora tuvieron (Martínez-Contreras, 2010). Pero no es el caso. No sólo en *Homo sapiens* sino en los homínidos fósiles que se han ido encontrado, entre nuestros primos chimpancés, etc., el dimorfismo es bastante semejante. Sí es el caso de que este dimorfismo (no existente por cierto entre todos los primates no humanos donde encontramos a individuos de tamaño semejante entre ambos sexos), está asociado con fenómenos de dominancia relacionados con el sexo.

Nuestra sexualidad humana es otro motivo de discordia. Las estructuras de parentesco a nivel global, como lo demostró Lévi-Strauss (1949), exigen no sólo la prohibición del incesto, sino también la prescripción del matrimonio: siempre les digo a mis alumnos que la diferencia entre vivir en pareja y casarse, poco importa si ese matrimonio sea solamente la presentación en familia como se acostumbra ahora, significa que uno se casa no con una persona sino con una familia. Para el francés, estas estructuras eran una especie de *a priori* kantiano: pero no, existe de hecho en varias especies animales la “prohibición del incesto”: dos chimpancés, hembra y macho, no relacionados entre sí, crecieron juntos en Japón... imposible impulsarlos a que tuvieran sexo. Acabaron inseminando a la hembra con esperma del macho, pues no había problemas de incesto, pero el sexo kosher (“normal”) nunca les interesó, nunca lo intentaron (Hrdy, 2009). Prescripción: en el mundo de

los primates no humanos tampoco hay libertad sexual, los animales no copulan libremente con quien quieren, hay reglas impuestas por los dominantes, hembras y machos. Esto nos lleva a la imposición muy típica de las estructuras del parentesco de los matrimonios: monogámicos-monándricos en nuestras sociedades llamadas occidentales; poligámicos en las islámicas; rara vez poliándricos (lo que sería más lógico sexualmente, aunque tal vez no reproductivamente). Resulta que hay primates monogámicos, como los gibones, por ejemplo. Pues se descubrió después que las hembras tenían a menudo hijos de un padre “no oficial”. Ello ha hecho que se corrija la explicación y se diga que son monogámicos existencialmente, ya que viven juntos y crían juntos a la descendencia, pero no sexualmente, tal vez como muchas parejas humanas que juran ser monogámicas (Barash, 2002 & Reichard, 2003).

ESTRUCTURA SOCIAL DE DOMINANCIA

Para finalizar, déjenme comentarles que observamos cuidadosamente los asuntos del ejercicio público y a veces privado del poder entre las autoridades de la universidad donde trabajamos y donde alguno de nosotros alguna vez fue “autoridad” (la importancia en una universidad autónoma se mide directamente en función de los recursos económicos que se manejan). No encontramos ninguna diferencia fundamental con las sociedades de chimpancés que también conocemos, en especial con la de *Pan troglodytes*, no las de bonobos o *Pan paniscus*, con las que

queremos parecernos más y donde las hembras son dominantes, pero somos semejantes a los primeros, no a los segundos. Un individuo no autoridad, o no autoridad importante, se transforma súbitamente cuando es nombrado en un puesto importante; cambian él o ella en sus actitudes, pero cambian también todos a su alrededor. De la misma manera en que te puedes acercar a un dominante en busca de carne, por ejemplo de un chimpancé que ha cazado exitosamente, en una actitud de sumisión y muchas veces de ofrecimiento de sexo a cambio de alimento, sucede en nuestro mundo de personas preparadas y muy inteligentes: la coquetería dirigida a la mujer o al hombre que ha adquirido poder y que puede compartir ya no carne de un colobo muerto sino de un presupuesto abierto, es clarísimo. Basta ver las actitudes en un consejo académico y en cualquiera otra estructura humana de autoridad. De igual forma, se manifiestan las confrontaciones a la autoridad, con alianzas, como ocurre en papiones y chimpancés. Cuántas veces no hemos visto a los teóricos de la democracia total llegar al poder y ser híper-autoritarios.

Y el post-poder es muy semejante a la caída de un o de una alfa en otros primates: el personaje mujer u hombre que en la autoridad aparecía bella e inteligente rápidamente se vuelve fea y tonta una vez que está lejos del dominio: sólo le resta alejarse y aislarse antes del poder para hacer nuevas alianzas.

Esta clara intuición le fue despertada a Martínez por el libro de De Vore sobre los papiones, libro que leímos hace más de cuarenta años y que cambió radicalmente su manera de entender la vida con mis semejantes.

Somos, como humanos, simplemente primates con un gran cerebro, gran cerebro que no borra las fuerzas evolucionistas que nos hacen buscar nuestro *fitness*, o adecuación evolutiva, como cualquier otra especie viva. Los filósofos que ignoran nuestra biología cometen un error científico que no ayuda al desarrollo de la disciplina.

Referencias

- Descartes, René (1637) *Le discours de la méthode*.
- Elephant voices (2014): <http://www.elephantvoices.org/elephant-communication/acoustic-communication.html>.
- Gould, S. J. (1972, 2009) *Punctuated Equilibrium*, Cambridge, Harvard U.P.
- Hrdy Blaffer Sarah (2009) *Mothers and Others: The Evolutionary Origins of Mutual Understanding*, Cambridge, Harvard U.P.
- Laissus, Yves (1995) *Le Muséum national d'histoire naturelle*, París, Gallimard
- Lévi-Strauss, Claude (1949) *Les structures élémentaires de la parenté*, París, PUF, 1949,
- Martínez-Contreras, J. (2009) “Les primates de Buffon 250 ans après”, en M. O. Bernez, *L'héritage de Buffon*, Dijon, Université de Bourgogne: 325-346.
- Martínez-Contreras, J. (2010) “¿Es mejor descender de “salvajes” que de simios? Dos siglos de especulaciones *filosófico-naturalistas*” en J. Labastida & V. Aréchiga, *Identidad y diferencia*, México, D. F., Siglo XXI: vol. III: 430-448.
- Martínez-Contreras, J. (2011) “Estudios pioneros en torno al lenguaje natural”, *Arbor*, Vol. 187, 747: 7-14.
- Martínez-Contreras, J. & A. Ponce de León (coords.) (2011), *Darwin's Evolving Legacy*, México, D. F., Siglo XXI Editores/UV.
- Martínez-Contreras, J. & Montiel-Castro, A. J. (2013). Estudios pioneros sobre la etología del orangután : Frédéric Cuvier en 1810, México, CEDAR-publicaciones en línea: http://www.centrodarwin-uam.mx/ESTUDIOS_PIONEROS_SOBRE_LA_ETOLOGIA_DEL_ORANGUTAN_LAS_OBSERVACIONES_DE_FREDERIC_CUVIER.html
- Radick, Gregory (2007) *The Simian Tongue. The Long Debate about Animal Language*, Chicago, UCP.
- Reichard, Ulrich H. & C. Boesch, eds. (2003) *Monogamy: Mating Strategies and Partnerships in Birds, Humans and Other Mammals*, Cambridge U. P.
- Seyfarth, R.M., D. L. Cheney and P. Marler (1980) "Vervet Monkey Alarm Calls: Semantic communication in a Free-Ranging Primate", *Animal Behaviour*, #28 (4): 1070–1094.
- Stromberg, Joseph (2012) *New Evidence That Grandmothers Were Crucial for Human*

Evolution. A computer simulation supports the idea that grandmothers helped our species evolve social skills and longer lives: <http://www.smithsonianmag.com/science-nature/new-evidence-that-grandmothers-were-crucial-for-human-evolution-88972191/#U5vtdI04aiJXkrG.99>.