

## UNA PERSPECTIVA ANTROPOFÍSICA DEL COMPORTAMIENTO EN PRIMATOLOGÍA

*Jairo Muñoz-Delgado\* \*\* y Ricardo Mondragón-Ceballos\**

\* Departamento de Etología y Bioterio. División Neurociencias. Instituto Mexicano de Psiquiatría, SSA y Unidad de Psicobiología y Conducta, Centro de Neurobiología, UNAM

\*\* Modelos Cognitivos de la Mente. Investigación Interdisciplinaria en Ciencias Cognitivas, UNAM

### INTRODUCCIÓN

Las ciencias del comportamiento son disciplinas relacionadas simultáneamente con las ciencias naturales y las sociales (Lévi-Strauss 1990); entre ellas la antropología ocupa un papel básico dado los objetos de estudio que como tronco común maneja: las sociedades humanas, la cultura y la evolución de las mismas. En este sentido el aporte de las diferentes especialidades de la antropología tiene validez de acuerdo con el nivel de explicación. Lévi-Strauss (1990) establece diferencias entre las disciplinas antropológicas, definiéndolas en el campo de las ciencias humanas (Tabla 1).

**Tabla 1**  
Niveles de estudio de las disciplinas antropológicas

<i>Disciplina</i>	<i>Nivel de estudio</i>
Historia	Actividad consciente de pueblos
Etnología	Actividad inconsciente de pueblos
A. Social	Comportamiento de grupo
Arqueología	Comportamiento a partir de objetos materiales
Lingüística	Comportamiento lingüístico (competencia sintáctica y comunicativa).
A. Física	Diferencias y semejanzas en comportamiento del ser humano y otras especies de primates.

(Tabla elaborada en clase con el profesor Xabier Lizárraga en 1989)

Consideramos que la antropología física, como interdisciplina, requiere de estrategias experimentales y no experimentales en el contexto de la búsqueda de explicación del proceso de hominización. Entre los diversos aspectos que la mencionada disciplina ha captado para el estudio de la evolución humana se encuentra la paleoantropología, la antropología molecular, la osteología, etcétera, y ha derivado en análisis que explican parcialmente al *Homo sapiens*, para lo cual son pertinentes los análisis multifactoriales. Los estudios de primates no humanos, del comportamiento en la antropología física, en medios naturales y de laboratorio se desarrollaron a partir de principios de siglo. El psicólogo Wolfgang Köhler, pionero de estudios experimentales con chimpancés hacia los años 1915-1920; Robert Yerkes, quien fundó en los EUA el primer laboratorio para el estudio de los monos en cautiverio, en 1929-1930; en Inglaterra, Solly Zuckerman realizó estudios de anatomía y biología hacia los años 30, y en los 40 en Japón, Itani, Kawamura, Tokuda e Imanishi realizan observaciones con macacos en libertad y en cautiverio (Bramblett 1984).

La diversidad en los estudios con primates no humanos abarca causalidades biológicas, ecológicas y de comportamiento; estudios de la conducta reproductiva (de Waal 1987), crecimiento y maduración, componentes grasos y talla, y modelos de observación del aprendizaje, estructura y organización social, así como modelos experimentales para la medición de capacidades de inteligencia y cognición, estableciendo similitudes en primates no humanos y humanos en cuanto a filogenia, anatomía, fisiología y comportamiento, producto del tronco común durante la evolución (Estrada *et al.* 1976).

Leakey (1981), a mediados de siglo, a partir de datos paleoantropológicos obtenidos en África, sugiere investigar el comportamiento de simios y monos contemporáneos que habitan las regiones en donde llevó a cabo excavaciones de restos fósiles dada la similitud en nicho ecológico. Conjeturó que tales investigaciones podían proporcionar datos significativos para el análisis y comprensión del *Homo sapiens*. En esta perspectiva, Leakey (1981) motiva a Dean Fossey y a Jean Goodall para trasladarse a Ruanda y a Tanzania, respectivamente, con el objetivo de investigar aspectos de ecología de la conducta en gorilas y chimpancés; estudios que revolucionaron conceptos sobre la inteligencia en primates no humanos. Richards (1987) hace notar que, dada la cercanía genética entre primates no humanos y humanos, es posible encontrar similitudes conductuales. Para Richards, el dato fundamental en el estudio de la conducta primate son las hipótesis que generan líneas de investigación aproximativa para explicar comportamientos en nuestros ancestros, sin llegar a afirmaciones categóricas, al igual que en estudios de estructura social.

*Evolución encefálica y congñición*

Las capacidades de integrar el aprendizaje con otras funciones cognitivas requieren de estructuras cerebrales físicas particulares y de integración funcional de los sistemas de percepción. Algunas partes del cráneo, neurocráneo, órbitas, tamaño y posición de ciertos orificios craneales se relacionan directamente con las partes donde descansan el cerebro y órganos del sentido responsables de la audición, visión y olfato (Fleagle 1988).

El cerebro es un órgano cuyo tamaño determina la forma del cráneo (Figura 1). Proporcionalmente<sup>1</sup>, en términos filogenéticos los primates presentan un índice mayor del cerebro que otros mamíferos terrestres (Fleagle 1988), excepto por algunos prosimios como lemures, loris, társidos (Passingham 1981), y en proporción sus cerebros muestran un índice menor con respecto a los monos, por ejemplo, macacos y póngidos (orangután, chimpancé, gorila), siendo mayor en humanos (Fleagle 1988, Passingham 1981, Steele 1989).

**LEMORES**



**TARSIDO**



**CHIMPANCE**

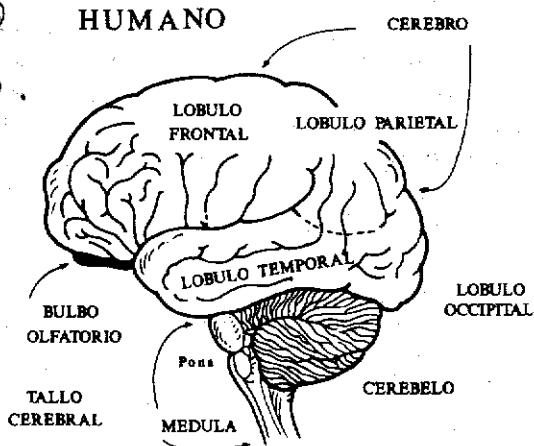


Figura 1. Tomado de Fleagle (1988 p. 19). Formas y tamaños diferentes en cerebro de primates.

<sup>1</sup>La proporción está dada por el índice de encefalización, el cual se obtiene al dividir el peso del cerebro sobre el peso total corporal, multiplicado por cien.

Las diferencias de cerebro no solamente son de tamaño, también en la forma se encuentran variaciones. Los cerebros de monos y simios tienen más neocorteza que los prosimios y los carnívoros. Los primates más encefalizados muestran proporcionalmente más neocorteza y, por ende, las formas varían, lo que sugiere la existencia de un regulador de tipo genético que controla el desarrollo del encéfalo (Steele 1989).

El encéfalo de los primates se divide en tres partes: tallo cerebral, cerebelo y cerebro (Figura 1), con diferentes funciones. El tallo cerebral es la superficie más inferior que descansa en la base del cráneo, está ensanchada y su continuación forma la parte superior de la médula espinal. Esta parte del encéfalo es la que menos difiere en primates con respecto a otros mamíferos y vertebrados, y su funcionamiento se restringe al control de actividades fisiológicas como reflejos, respiración, frecuencia cardíaca y regulación de la temperatura (Fleagle 1988).

El cerebelo se encuentra encima del tallo cerebral, en la parte posterior del cerebro. Esta área presenta pocas diferencias entre primates, la que parece haberse mantenido constante en la evolución, y es asociada con el control de movimientos voluntarios y en general la coordinación motriz.

Los hemisferios cerebrales están constituidos por la paleocorteza y la neocorteza. En la paleocorteza se encuentran las estructuras como el hipocampo, cuerpo calloso (que también forma parte de la neocorteza) y amígdala. En la neocorteza, los hemisferios cerebrales forman el área que presenta más cambios en la evolución; aquí se observan grandes diferencias entre primates y otros mamíferos con diversos modos de vida. La neocorteza se encuentra dividida en lóbulos: frontal, parietal, temporal y occipital, (Figura 2) (Fleagle 1988), con diferentes funciones. Estas funciones interhemisféricas se relacionan con otras variables como el dimorfismo sexual (Falk 1987, Corsi-Cabrera y Malvido 1989).

Los hemisferios cerebrales presentan pliegues o circunvoluciones, con diferencias entre especies de primates que reflejan partes funcionalmente significativas del cerebro (Fleagle 1988), involucradas en el reconocimiento de sensaciones con movimientos voluntarios y con funciones mentales como la memoria, pensamiento, interpretación e intención. Las partes del área cerebral llamadas de asociación se relacionan con la interpretación de entradas de los sentidos (audición, visión) y tareas específicas como el habla. En la figura 2 se pueden observar dos áreas de asociación, bien desarrolladas en el humano, que se relacionan con el lenguaje: el área de Broca, en el lóbulo frontal izquierdo, y el área de Wernicke, en el lóbulo parietal izquierdo (Fleagle 1988).

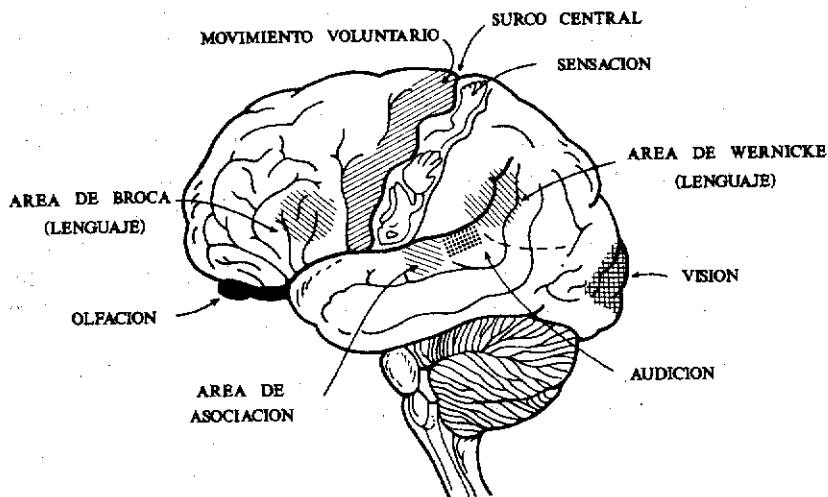


Figura 2. Tomado de Fleagle (1988 p.21). Algunas áreas del cerebro relacionadas con funciones.

En el aprendizaje hay varias regiones del cerebro que intervienen en el proceso de almacenamiento y desciframiento de la información recibida, que corresponden básicamente al lóbulo temporal (Magoun 1976).

Falk (1989), en una revisión de trabajos que correlacionan habilidad visoespacial, auditiva, musical, emocional y lingüística, detecta diferencias de respuesta con respecto al sexo y establece comparaciones desde una perspectiva filogenética en primates. Estos trabajos concluyen con la aparición de funciones lateralizadas con respecto al procesamiento visual y el control fino somático sensoriomotor, y encuentran algunas diferencias entre especies en la expresión de sus habilidades, lo que sugiere una dominancia hemisférica acorde con las mismas.

Los descubrimientos de Falk en macacos reportan dominancia del hemisferio izquierdo en el procesamiento de vocalizaciones y dominancia del hemisferio derecho en habilidades para tareas manuales, lo cual sugiere como hipótesis que quizá la lateralización que se observa en macacos fue altamente elaborada durante el proceso de hominización, asociada con la evolución del lenguaje y la habilidad manual.

Tomonaga *et al.* (1991) realizaron un experimento en percepción y procesamiento de figuras geométricas en chimpancés, utilizando 36 lexigramas complejos, de los cuales los sujetos debían elegir uno de dos lexigramas, presentados como estímulo signo; en un experimento posterior, el sujeto debía ordenar la construcción del lexigrama con sus mismos elementos. En los resultados obtenidos encontraron que la percepción y el procesamiento de figuras geométricas complejas son similares en humanos y en chimpancés. Estos resultados suponen que la memoria a corto plazo con elementos iguales puede tener importancia en la ejecución de muestras semejantes.

Otro fenómeno susceptible de ser estudiado desde el aprendizaje, en el cual intervienen variables biológicas (internas) y sociales (externas), que presentan variaciones en el desarrollo ontogenético y en la escala filogenética, son las emociones.

Las emociones tienen componentes genéticos adaptativos y aprendidos socialmente. Este tipo de expresión del comportamiento está presente tanto en primates como en otras especies de animales (Díaz 1990).

Estudios realizados sobre la agresión o autoagresión en primates presentan cargas de expresión emocional, que por condiciones de hábitat natural producen reacciones cognoscitivas de peligro y emocionales de miedo, que inducen la conducta de correr o atacar (Díaz 1990), así como de protección individual o de grupo.

Los elementos atómicos componentes de un grupo social en una especie son los individuos (Itani 1977). Éstos, de acuerdo con el proceso evolutivo, presentan diferencias sustanciales que determinan rasgos físicos o conductuales, como lo establecen al medir diferencias en rasgos de extroversión, curiosidad y neuroticismo (*sic*), Santillan-Doherty *et al.* (1991), que hacen parte de una estructura social donde se reconocen seis categorías divididas por sexo y periodos de desarrollo, siendo categorizado cada individuo del grupo social. Pero la estructura social, como la organización social, supone un proceso de evolución diferencial entre especies que adquiere mucha complejidad en la escala filogenética. Se conoce la existencia de tres variables ecológicas determinantes del grado de gregarismo como patrones de relaciones sociales:

1. Defensa de recursos.
2. Distribución espacial de los sectores donde se encuentra alimento que intervienen en la determinación de los tamaños de grupo, y
3. Las influencias de presión por la presencia de predadores, en el sentido de si los jóvenes o las hembras requieren de la protección de los

adultos. Estas variables y la diversidad con que se presentan en las diferentes especies de primates producen variabilidad en las relaciones sociales, aun entre especies que presentan proporciones similares en tamaño de grupo y sexo (Wrangham 1987).

Los prosimios nocturnos no presentan una unidad estable de grupo en sociedad, dado que cada una de las categorías forma unidades individuales y solamente se relacionan macho adulto y hembra adulto en la temporada anual de reproducción, separándose la madre de sus hijos aproximadamente a los 45 días de nacidos; se considera ésta como la más primitiva de las sociedades de primates nocturnos, que varían en diurnos y presentan unidad de grupo, el cual es uno de los rasgos característicos del proceso evolutivo, de vida solitaria cambia a grupo (Itani 1977).

Las sociedades de los primates presentan una unidad básica social, dentro de la cual se encuentran sujetos de diferentes sexos y edades. Esta unidad básica es consistente y durable, por fuera de la cual se encuentran los individuos que no forman parte de la misma, lo cual permite el intercambio de genes entre grupos (Itani 1977).

Parece ser que los principios fundamentales de la evolución social en cuanto a estructura son similares en todos los animales, aunque los sistemas sociales en los primates varían de acuerdo con el orden taxonómico (Wrangham 1987).

Los sistemas sociales en primates presentan sistemas de agrupamiento diferentes y complejos, dependiendo del nivel evolutivo donde se encuentren y también, como se vio atrás, de la interacción con el medio, la defensa del territorio, el tipo de relaciones que establecen de acuerdo con la línea, sea matrilineal o de acuerdo con los rangos que se establecen dentro del grupo y los sistemas de afiliación, tienen injerencia sobre el reconocimiento entre individuos y los hechos o acciones que cada uno realiza a nivel de sistemas de información, lo cual tiene que ver con las habilidades cognitivas (Wrangham 1987).

Las conductas, las relaciones sociales y demás variables que están interviniendo en la vida de los primates, hasta la cognición, tienen que ver con los sistemas complejos de comunicación que establecen, dado que éstos producen cambios en la conducta de los sujetos u organismos (Johnson-Laird 1988) e intervienen en el proceso de información, vinculado con el contexto donde ocurre la comunicación (Bramblett 1984). Allí están contenidos los sistemas de representación del mundo en los que intervienen la conducta, la percepción y la acción (Johnson-Laird 1988); es decir, existe la intervención de factores externos o exógenos al emisor y al receptor, y factores internos a los mismos, como son los procesos representacionales.

Los sistemas de comunicación de primates no humanos y humanos presentan similitudes en cuanto a sus componentes, los que solamente aquí enunciaremos: el canal, especificado por los vocales, olfativos, táctiles, auditivos y visuales, transmisión difusa y recepción direccional, mensajes dirigidos, desvanecimiento rápido, alestética, transmisión en línea quebrada, intercambiabilidad, especialización, disparadores, semantividad, denotación arbitraria, comunicación digital, comunicación análoga, continuidad e iconicidad, desplazamiento, productividad, dualidad de patrones, ambigüedad, sinonimia, estereotipia, variabilidad, transmisión de lo tradicional y capacidad de aprendizaje (Bramblett 1984). Es por esto que los sistemas de comunicación en primates no humanos son tan complejos: dado los canales que intervienen en la producción de la información.

Estos sistemas complejos de comunicación emisor-receptor-contexto se relacionan directamente con la presencia de estructuras cerebrales, que intervienen en habilidades cognitivas presentes en primates no humanos y humanos. Cheney *et al.* (1986) sugieren que estas habilidades cognitivas se hacen más evidentes en las interacciones con el ambiente. Por ejemplo, construcción y uso de herramientas (Maki *et al.* 1988, Goodall 1986), en habilidades para la solución de problemas (Premack y Premack 1988, Treichler y Petros 1991, Lewine 1990, Natale *et al.* 1986) y en la organización social (Chevalier-Skolnikoff 1977, Hauser 1988, Cheney *et al.* 1987).

En cognición social se ha observado que conductas como las afiliativas incrementan la eficiencia reproductiva, por las alianzas que los sujetos establecen con sus compañeros (Cheney, Seyfarth y Smuts 1986, Stambach 1988). Estas alianzas y las relaciones entre individuos de grupo les sirven, también, para establecer aproximaciones, en rangos sociales bajos a ciertos estatus de dominancia, y además ajustes a conductas particulares de ciertos individuos que producen intercambio de elementos competitivos y afiliativos, requiriendo de elementos mentales como el pensamiento, la memoria, aprendizaje (Cheney, Seyfarth y Smuts 1986).

Las capacidades de razonamiento analógico en la adquisición de respuestas y formación de conceptos a partir de entrenamientos, mediante la asociación de variables que inducen razonamiento conceptual, han sido descritas por Premack y Premack (1988) y en términos de condiciones sociales se observan en la respuesta que los actores presentan cuando responden a conflictos con estrategias intencionales (Dennett 1988), es decir, donde hay una dirección de meta que, por razones de expansión del tejido neural y de las vías que permiten la elaboración de un sistema de comunicación



**Tabla 2**  
Campos de estudio, estrategias y marcos conceptuales en evolución primate (cortesía de José Luis Fernández)

Estrategia	Área de investigación	Nivel de análisis	Materiales de análisis	Instrumentos de análisis	Modelos explicativos	Marco teórico
Directa experimental	Antropología molecular	Procesos evolutivos	Genes y proleínas de primates	Selección natural, derivación génica, mutación neutral	Bioquímico	Teoría sintética, teoría naturalista
Directa empírica	Paleoprimatología y paleoantropología	Resultados evolutivos	Fósiles de primates y homínidos, y sedimentos geológicos	Rasgos diagnósticos, tendencias evolutivas	Anatómico y paleontológico	Gradualismo filético, Equilibrio puntuado
Indirecta experimental	Primatología	Condiciones de la evolución	Primates vivos	Aprendizaje, cognición, comportamiento	Etológico	Conductismo, cognoscitvismo, epistemología, genética
Indirecta empírica	Primatología	Condiciones de la evolución	Primates vivos	Adaptación, comportamiento, organización social	Bioantropológico	Teoría sintética, sociobiología
Inferencial experimental	Prehistoria	Condiciones de la evolución	Lítica, arte rupestre	Tecnología, tecnoeconomía	Arqueológico	Arqueología
Inferencial empírica	Etnología	Condiciones de la evolución	Grupos humanos actuales	Demografía, parentesco, subsistencia	Etológico	Concepto de cultura: sistema social, nicho ecológico, sistema ideacional

complejo, como el lenguaje en el proceso de hominización, involucra series más elaboradas de representaciones mentales en las conductas de intencionalidad (Steele 1989).

### CONCLUSIONES

El estudio del comportamiento en primates no humanos contemporáneos permite afirmar, como fue propuesto al principio, que las relaciones que guardan los monos del Viejo Mundo con los simios y humanos son estrechas en términos filogenéticos, morfológicos y conductuales.

En esta perspectiva, la antropología física ha estudiado a los primates no humanos en condiciones de cautiverio y en ambientes naturales en relación con su estructura social, ecología y dinámicas de los sistemas sociales comparados entre especies, para analizar y entender la evolución de la conducta humana (Estrada *et al.* 1976).

El comportamiento, en los términos definidos por Piaget (1977:7) como: "...el conjunto de acciones que los organismos ejercen sobre el medio exterior para modificar algunos de sus estados o para alterar su propia situación con relación a aquél...", presenta variaciones constantes de origen multifactorial que lo muestran como un sistema abierto y dinámico (Piaget 1977), que por evolución de las estructuras cerebrales (neocorteza) presenta modificaciones constantes a lo largo de la vida de los individuos y por la plasticidad conductual, que es diferencial entre especies (Gottlieb 1987), elaborando conductas complejas cuyos componentes son ejecuciones de aprendizaje.

En los estudios antropofísicos, como en todas las áreas científicas, se proponen modelos de explicación con estrategias que aportan elementos para explicar al hombre y su variabilidad (Tabla 2).

En el presente artículo hemos intentado exponer la importancia de los estudios del comportamiento y la aplicación de la estrategia indirecta experimental en la antropología física.

Esta estrategia se centra en el aprendizaje, la cognición y el comportamiento como instrumentos de análisis con un modelo explicativo, etológico y neuro-etológico, sustentado en aportes teóricos tomados del neoconductismo, el cognitivismo y la epistemología genética, como marcos de estudio.

Una aplicación de estos modelos se observa en los estudios realizados por Steele (1989) y Fernández (en prensa), que demuestran la interacción entre las estrategias indirectas y directas observadas en la tabla 2, al considerar

los patrones de agrupamiento y de forrajeo en conducta social de los primates, como elementos que intervienen en la evolución del lenguaje y en la determinación de tamaño de grupo en homínidos. A lo que se añaden las estrategias de organización social a partir de los estudios con restos líticos y de posibles extensiones territoriales ocupadas por homínidos que favorecieron el desarrollo de la cognición social.

#### AGRADECIMIENTOS

Agradecemos las sugerencias, al presente texto, de los doctores Carlos Moreno, José Luis Díaz, Carlos Serrano y al maestro José Luis Fernández.

Asimismo a los conocimientos obtenidos en la clase de Antropología del Comportamiento y los agradables discusiones con el profesor Xabier Lizárraga y compañeros de grupo.

Este trabajo fue desarrollado en el Laboratorio de Etología y Bioterio del I.M.P., con el apoyo del convenio PUIS-UNAM, clave 3330.

#### ABSTRACT

Based in Anthropological Sciences defined as human sciences and further studies on its performance viewed from different angles, in the present article we remark the contemporary primates (no human beings) behaviour, within the physic anthropology, as part of an indirect and experimental strategy that being related to others, adopted by different disciplines, provide interesting information to explain the human beings ("homo-sapiens") evolutionary process. We also show the way some brain organ structures are related to established activity functions, for instance, the language for a further approach to communication among primates no human beings, social systems development, and some elements of intelligence for social and technical growth. All of the aforementioned aspects, are necessary to know, being integrated to the human phenomenon understanding.

## REFERENCIAS

- BRAMBLETT, C.  
1984 *El comportamiento de los primates*, México, FCE
- CHENEY, D., R. SEYFARTH Y B. SMUTS  
1986 "Social Relationships and Social Cognition in Nonhuman Primates", *Science*, 12: 1361-1365.
- CHENEY, D., R. SEYFARTH, B. SMUTS Y R. WRANGHAM  
1987 "The Study of Primate Societies", *Primate Societies*, Smuts, Cheney, Seyfarth, Wrangham y Struhsaker (eds.), Chicago, The University of Chicago Press: 1-8.
- CHEVALIER-SKOLNIKOFF, S.  
1977 "A Piagetian Model for Describing and Comparing Socialization in Monkey, Ape, and Human Infants", *Primate Bio-social Development: Biological, Social, and Ecological Determinants*, Chevalier-Skolnikoff y Poirier (eds.), Nueva York, Garland Publishing, Inc.:159-187.
- CORSI-CABRERA, M. Y M. MALVIDO.  
1989 "Correlation Between EEG and Cognitive Abilities: Sex Differences", *Intern. J. Neuroscience*, 45: 133-141.
- DE WALL, F.  
1987 "Tension Regulation and Nonreproductive Functions of sex in Captive Bonobos (*Pan paniscus*)", *Research*, 3: 318-335.
- DENNETT, D.  
1988 "The Intentional stance in Theory and Practice", *Machiavellian Intelligence*, Byrne y Whiten (eds.), Oxford, Clarendon Press: 180-202.
- DÍAZ, J.L.  
1990 "La nueva faz de la emoción: aspectos y niveles de la investigación sentimental", *Salud Mental*, 13 (4): 7-16.

- ESTRADA, A., C. GUZMÁN-FLORES, Y M. ALCARAZ  
 1976 "La primatología: un nuevo campo de la antropología física en México", *Boletín INAH*, 11: 9-14.
- FALK, D.  
 1987 "Brian Lateralization in Primates and Its Evolution in Hominids", *Yearbook of Physical Anthropology*, 30: 107-125.
- FLEAGLE, J.  
 1988 *Primate, Adaptation and Evolution*, USA, Academic Press.
- FERNÁNDEZ, J.L.  
 En-prensa "Paleoantropología, neurobiología y lingüística: estrategias para el estudio de la evolución del lenguaje humano", *Boletín de Antropología Americana*, 21.
- GOODALL, J.  
 1986 *The Chimpanzees of Gombe: Patterns of Behavior*, Cambridge, MA, Belknap Press.
- GOTTLIEB, G.  
 1987 "The Developmental Basis of Evolutionary Change", *Journal of Comparative Psychology*, 101 (3): 269-271.
- HAUSER, M.  
 1988 "Invention and Social Transmission: New Data from Wild Vervet Monkeys", *Machiavellian Intelligence*, Byrne y Whiten (eds.), Oxford, Clarendon Press: 327-343.
- ITANI, J. Y A. NISHIMURA.  
 1973 "The Study of Infrahuman Culture in Japan", *Symposia of the Fourth International Congress of Primatology*, 1: 26-50.
- JOHNSON-LAIRD, P.  
 1988 *The Computer and The Mind*, Harvard University Press, Cambridge, Massachusetts.
- LEAKEY, R.  
 1981 *El origen del Hombre*, México, CONACYT.

- LÉVI-STRAUSS, C.  
1990 *Antropología estructural*, México, Siglo XXI.
- LEWIN, J.  
1990 "The Temporal Dynamics of Event Memory: A Stage Analysis of Mnemonic Processing by Man and Macaque", *Journal of Cognitive Neuroscience*, 1(4): 356-371.
- MAKI, S., P. ALFORD, M. BLOOMSMITH Y J. FRANKLIN  
1988 "A Simulated 'termite-Fishing' Food Puzzle Device for Captive Chimpanzees (Pan Troglodytes)", *American Journal of Primatology and at the American Society of Primatologists Meeting*, Nueva Orleans.
- MAGOUN, H.  
1976 "El estudio del cerebro y sus consecuencias para el aprendizaje", *Biología del aprendizaje*, Pribram, Lorenz y col. (eds.), Buenos Aires, Paidós: 159-176.
- NATALE, F., F. ANTINUCCI, G. SPINOZZI Y P. POTI  
1986 "Stage 6 Object Concept in Nonhuman Primate Cognition: A Comparison Between Gorilla (Gorilla Gorilla Gorilla) and Japanese Macaque (Macaca Fuscata)", *Journal of Comparative Psychology*, 100 (4): 335-339.
- PASSINGHAM, R.  
1981 "Primate Specialization in Brain and Intelligence", *Perspectives in Primate Biology*, E. Ashton y R. Holmes, (eds.), Londres, Academic Press: 361-387.
- PIAGET, J.  
1977 *El comportamiento, motor de la evolución*, Buenos Aires, Nueva Visión.
- PREMACK, D. Y PREMACK  
1988 *La mente del simio*, Madrid, Debate.
- RICHARDS, G.  
1987 *Human Evolution*, Londres, Rutledge y Kegan Paul.

- SANTILLÁN-DOHERTY, A., V. ARENAS, P. CHIAPPA Y R. MONDRAGÓN CEBALLOS  
 1991 "La 'Personalidad' y el comportamiento de los macacos cola de munon: efectos del sexo, la edad y el rango social", *Anales Instituto Mexicano de Psiquiatría*: 102-109.
- STAMMBACH, E.  
 1988 "An Experimental Study of Social Knowledge: Adaptation to the Special Manipulative Skills of Single Individuals in Macaca Fascicularis Group", *Machiavellian Intelligence*, R. Byrne y Witten, (eds.), Oxford, Clarendon Press: 309-326.
- STEELE, J.  
 1989 "Hominid Evolution and Primate Social Cognition", *Journal of Human Evolution*, 418:421-432.
- TOMONAGA, M., T. ATSUZAWA Y S. MATANO  
 1990 "Perception and Processing of Complex Geometric Figures in Chimpanzee (*Pan troglodytes*)", *Draft x 14 th Congress of International Primatology Societies*, Japón.
- TREICHLER, F. Y T. PETROS  
 1991 "Informational Properties of Infinite Numbers of Objects in Concurrent Discriminations by Monkeys", *Animal Learning & Behavior*, 19 (1): 95-100.