

01921
159



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE PSICOLOGIA
DIVISION DE ESTUDIOS PROFESIONALES

PRIMATOLOGIA Y PSICOLOGIA UN ENFOQUE EVOLUTIVO DEL COMPORTAMIENTO HUMANO

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:
LICENCIADO EN PSICOLOGIA
P R E S E N T A :

ROBERTO EMMANUEL MERCADILLO CABALLERO

DIRECTORA: DRA. BEATRIZ MARGARITA REGINA LAGARDE LOZANO
REVISORA: LIC. SILVIA DE STELLA REGUERO REZA



FACULTAD DE PSICOLOGIA

MEXICO, D. F.



EXAMENES PROFESIONALES

2003 *A*



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

PAGINACIÓN DISCONTINUA

PRIMATOLOGÍA Y PSICOLOGÍA



UN ENFOQUE EVOLUTIVO DEL COMPORTAMIENTO HUMANO

Autorizo a la Dirección General de Bibliotecas de la UNAM a difundir en formato electrónico e impreso el contenido de mi trabajo recepcionado.

NOMBRE: Roberto Guadalupe
Narciso Caballero

FECHA: 25 de Marzo de 2003

FIRMA: [Firma manuscrita]

B

AGRADECIMIENTOS

Aunque formalmente la realización de una tesis se atribuye solamente a su autor, éste mantiene relaciones personales y académicas que contribuyen a su trabajo, algunas de manera indirecta y otras, sin cuya presencia, hubiera sido imposible obtener el producto final.

Así, en primer lugar gracias a mi familia por alentar mis estudios y brindarme el medio necesario para concluirlos, sobretudo a mis padres -Norma y Roberto- por respetar mis decisiones tanto a nivel académico como personal, a Yattzel (mi hermana) con quién he compartido mis intereses y formación, y a mi abuelo (Roberto 2º) por estar presente en momentos de duda.

A mis cuates de la facultad por aguantar en la bardita tantas horas de platicas sobre "changos", a Miriam y Sotero por darme el chance de explicar a otros mis propuestas y mi trabajo, y sobretudo a Daniel por sus tan peculiares críticas sobre el tema y por enseñarme a usar la máquina.

Agradezco las entrevistas otorgadas por el Dr. Jorge Martínez y por los primatólogos del laboratorio de Etología, Psicobiología y Conducta del Instituto Nacional de Psiquiatra, particularmente a Pilar Chiappa Carrara por su interés en mi trabajo. Al Dr. José Luis Vera por sus sugerencias y al Dr. Carlos Guzmán Flores por la oportunidad de estar en contacto con "la changada".

C

Agradezco también a mis sinodales la Lic. Carmen Riveira Pérez, la Mtra. María Eugenia Dorantes Guevara y el Mtro. Alfonso Salgado Benitez, por sus oportunas anotaciones.

Gracias a la Lic. Blanca Estela Reguero Reza y a sus secuaces, sobretodo a Emiliano, por su ayuda en la compleja burocracia, por la revisión del trabajo y por brindar un espacio en cual pueden discutirse aquellos temas que aparentemente son hechos u olvidos en la psicología.

Finalmente, un muy especial agradecimiento a la persona que me introdujo en el estudio de los primates, que me brindó su apoyo desde el inicio del proyecto y de quién aprendí parte de la simple complejidad que implica el considerarnos parte de la Bios; la Dra. B Margarita R Lagarde Lozano.

①

Indice

Introducción	i
Capítulo 1. FUNDAMENTOS TEÓRICOS DE LA PSICOLOGÍA EVOLUTIVA	1
1.1. Exponentes del Pensamiento Evolutivo en la Biología	1
1.1.1. Antecedentes Filosóficos (1)	
1.1.2. Teoría(s) Evolutiva(s) (7)	
1.1.3. El Movimiento Etológico (17)	
1.1.4. La Teoría General de los Sistemas (18)	
1.1.5. La Síntesis Sociobiológica (22)	
1.2. Aproximaciones Teóricas de la Psicología Vinculadas a un Pensamiento Evolutivo	24
1.2.1. Principios de Psicología y los Instintos (24)	
1.2.2. La Perspectiva Conductista (26)	
1.2.3. La Revolución Cognitiva (28)	
1.2.4. La Aportación Psicobiológica (29)	
1.3. Psicología Evolutiva: Los procesos Psicológicos como Adaptación	32
1.4. Formación de Hipótesis en la Psicología Evolutiva y Métodos para su Comprobación	34
Capítulo 2. ¿QUÉ ES LA PRIMATOLOGÍA?	37
2.1. El Orden de los Primates: Clasificación	37
2.2. Datos Históricos de los Primates en la Cultura	43
2.3. Definición(es) de Primatología	46
2.4. Dos Psicólogos-Primatólogos	49
Capítulo 3. ALGUNAS ÁREAS DE ESTUDIO EN PRIMATES	53
3.1. Anatomía y Comportamiento	53
3.1.1. Generalidades en la Evolución del Cerebro (53)	
3.1.2. El Cráneo (59)	

3.1.3. El sistema Visual (61)	
3.1.4. La Mano (62)	
3.2. Evolución de la Conducta Emocional en los Primates	64
3.3. El Lenguaje en los Primates	70
3.3.1. Comunicación y Lenguaje (70)	
3.3.2. Estructuras Anatómicas y Fisiología (73)	
3.3.3. Vocalizaciones (74)	
3.3.4. Estudios de Lenguaje en Antropoides (77)	
3.4. Comportamiento Social	81
3.4.1. Estructura Social y Organización Social (81)	
3.4.2. Cognición Social (88)	
3.4.3. ¿Es posible hablar de cultura en primates no humanos? (94)	
Capítulo 4. SOBRE LAS DISCIPLINAS Y LAS APROXIMACIONES METODOLÓGICAS	100
4.1. El Concepto de Psicobiología	100
4.2. ¿Etología vs Psicología?	106
4.3. Relaciones Interdisciplinarias entre la Etología y la Psicología	111
4.3.1. Psicología Comparada y Etología (111)	
4.3.2. Psicología Fisiológica, Neuropsicología y Etología (114)	
4.3.3. Cognición y Etología (117)	
4.3.4. Psicología Clínica y Etología (121)	
4.3.5. Psicología Social y Etología (127)	
4.4. Las Relaciones de los Seres vivos con su Ambiente: Psicología y Ecología	132
4.5. Sobre la Primatología en México	136
Conclusiones y Propuestas	143
Referencias	160
Anexos	169

F

INTRODUCCIÓN

En diversas culturas antiguas, los primates no humanos han sido parte destacada de sus tradiciones, enseñanzas y cosmovisión. Así, los famosos tres monos sabios del Japón que representaban un modelo de la doctrina budista, argüían "no oír el mal, no ver el mal y no hablar el mal"; en Madagascar, los lémures eran evitados por considerarlos seres humanos muertos y reencarnados; los mayas sugerían que los micos eran vestigios de un intento por crear al ser humano; y en Teotihuacan, el mono era símbolo de la alegría, la lujuria y la sexualidad humana.

La curiosidad por estos animales ha sobrepasado la mitología, y desde tiempos clásicos han representado el interés de diversos pensadores, por ejemplo Aristóteles en el siglo II a.C., quién mucho antes de que se estableciera una aproximación sistemática en el estudio de este Orden taxonómico, había hecho notar las semejanzas anatómicas entre los primates no humanos y los humanos. Posteriormente, con la llegada de los antropoides a la Europa del siglo XV, se comenzó a sistematizar el estudio de estas especies, no sin causar conflictos científicos, como el considerar al chimpancé el legendario pueblo pigmeo sobre el cual los griegos y romanos habían escrito.

La actual disciplina denominada primatología, aunque mantiene discrepancias internas sobre el objetivo de su acción y sobre lo que significa estudiar a los primates y/o estudiar un modelo primate, es notoriamente una aproximación interdisciplinaria, en donde las diversas disciplinas participantes se vinculan por sus sujetos de estudio, es decir, los primates —para algunos autores sólo los no humanos y para otros los humanos también—. Gran parte del estudio primatológico se basa en una perspectiva evolutiva que permite la comparación entre distintas especies, considerando a sus sujetos como *seres vivos*, esto es, como seres influidos por la genética de la especie, sus estructuras orgánicas, su comportamiento y cognición

—social y no social— y la ecología de las especies estudiadas. Así, la psicología, al ser una ciencia que estudia el comportamiento y las distintas variables que lo componen y afectan, cuando forma parte de la interdisciplinariedad primatólogica, se inserta también en un enfoque evolutivo.

Los postulados de las teorías evolutivas vigentes, aunque presentan diferencias entre sí, mantienen la influencia de la teoría elaborada por Charles Darwin, cuyo impacto se reflejó —y se refleja aún— en las críticas que los mayoritarios grupos antropocentristas, tanto científicos como religiosos, hicieron al autor. En esta teoría se propone a la “selección natural” como la causa de las diferencias intra e inter-específicas, que permiten la adaptación de los individuos a su medio, y provoca la extinción de algunas especies y el surgimiento de otras.

Los postulados de las teorías evolutivas provienen principalmente del campo de la biología. La aproximación biológica hacia el estudio conductual está representada por la etología, ciencia que, contrario a lo que comúnmente se piensa, no es el estudio del comportamiento animal en su ambiente natural, sino el estudio de la evolución del comportamiento (Lagarde, 2001). El movimiento etológico clásico encabezado por Tinbergen y Lorenz en la primera década del siglo XX, propone un concepto que ha causado polémica en las distintas ramas de la psicología, el “instinto” —como una alternativa para comprender el comportamiento que caracteriza a un sujeto o un grupo como integrantes de una especie determinada— haciendo hincapié en un método observacional que permite el estudio del comportamiento adaptativo.

El pensamiento evolutivo ha sido desarrollado por aportaciones filosóficas como las de De Cusa, Descartes y Leibniz, quienes hicieron notar la continuidad de una *bios* en la cual las especies están inmersas, y por teorías provenientes de campos distintos a la biología como la Teoría General de los Sistemas, que sugiere estudiar las relaciones de los elementos para entender el comportamiento de un todo. Las

repercusiones de estas propuestas se distinguen no sólo en las disciplinas marcadamente ligadas a sus postulados, sino también en áreas del conocimiento “aparentemente” ajenas a ellas, tal es el caso de la psicología.

Dentro de la historia de la psicología existen algunas propuestas teóricas que de manera directa o indirecta, han permitido que esta ciencia conjunte los postulados evolutivos con sus teorías y metodologías; ejemplo de ellas son William James y la “evolución de los estados mentales”; Freud y la teoría del desarrollo psicosexual; las teorías del aprendizaje de Pavlov, Watson y Skinner, quienes sugieren estudiar el comportamiento a partir de las variables observables; la corriente cognoscitiva que identifica “algo” que media el aprendizaje de los individuos y lo traduce al procesamiento de información; y las perspectivas psicofisiológicas que enfatizan la función e influencia del sistema nervioso y demás factores fisiológicos en el comportamiento. Posterior a estas aproximaciones, Barkow, Cosmides y Tooby formalizan la conjunción de la evolución con la psicología en la llamada “psicología evolutiva”, cuyo principal postulado es que los procesos psicológicos poseen una función adaptativa y han sido desarrollados durante la evolución de las especies.

La psicología como participante en el estudio primatólogico, y al adoptar postulados evolutivos, mantiene interacciones con distintas disciplinas (algunas de las cuales son la raíz de la psicología actual), tales como la biología, la antropología, la etología, la sociología y la filosofía. A partir de estas interacciones y bajo la concepción de los primates –humanos y no humanos– como seres vivos, la llamada *psicobiología* integra los distintos factores biológicos que intervienen en el comportamiento, y presenta notables vínculos con la etología con el fin de complementar su comprensión de la evolución del comportamiento, forzando así, a que la psicobiología sea un concepto amplio que no restrinja las bases biológicas del comportamiento a un número reducido de variables.

La etología ofrece sus métodos observacionales, sus explicaciones de las funciones adaptativas del comportamiento y su consideración del animal completo, que incluye los distintos sistemas y niveles organizacionales, a las vertientes psicobiológicas, a saber, la psicofisiología, la psicología comparada, la psicología evolutiva y la neuropsicología, así como a otras ramas como la psicología cognoscitiva, la psicología clínica y la psicología social. Gran parte de las discusiones que se sostienen entre la psicología y la etología radican en sus métodos; la psicología posee una marcada influencia experimental que supone el control de las posibles variables que propician una determinada conducta en el laboratorio o mediante instrumentos de medición y estadística, mientras que la etología intenta contextualizar la conducta en el ambiente en el cual ésta se ha desarrollado. Sin embargo, habitualmente esta discusión atiende a argumentos que niegan la complementariedad de la experimentación con su aplicación en la observación del comportamiento adaptativo de los organismos, hecho que no puede ser ignorado por la psicología actual.

La interacción metodológica y teórica entre la etología y la psicología aplicada al estudio de los primates ha dado a conocer hallazgos reveladores, por ejemplo, la gradación filogenética del desarrollo de la corteza cerebral y otras estructuras nerviosas que se relacionan con procesos complejos como la memoria, el aprendizaje, el lenguaje y la conciencia de sí mismo; la comunicación simbólica y semántica que son capaces de realizar algunas especies de primates no humanos para alertar a otros miembros del grupo sobre la presencia de predadores a partir de vocalizaciones diferenciadas para cada predador o para aprender algún tipo de lenguaje humano; el control de la conducta emocional y su función dentro de una dinámica social, la cual presenta un desarrollo filogenético similar a la ontogenia de la conducta emocional humana; la formación de alianzas entre algunos miembros del grupo para propósitos particulares como la obtención del alimento, de pareja o de una jerarquía social; el uso de herramientas; o bien, el auto-reconocimiento de algunos primates no humanos frente al espejo.

Por otro lado, el estudio de los primates desde una perspectiva psicobiológica, debe incluir el nicho ecológico de las especies que estudia. Un enfoque ecológico no sólo da a conocer las relaciones que la especie estudiada guarda con los factores bióticos que integran su medio, sino permite identificar las posibles repercusiones que la modificación de este medio tiene sobre los seres que lo habitan. Esto adquiere mayor importancia al saber la alarmante reducción de las poblaciones de primates no humanos en México, debido al deterioro que existe en las zonas que habitan; este hecho ha provocado que varios primatólogos mexicanos se interesen en la conservación de las especies que habitan en el país. Así también, a pesar del reciente desarrollo de la primatología en México, existen numerosas líneas de investigación dirigidas a la comprensión de la anatomía, fisiología y comportamiento, tanto en cautiverio como en vida libre, de especies de primates no humanos originarios del país e importados de otras regiones. Sin embargo, ha sido poca la contribución del psicólogo ante tales cuestiones, por lo que la situación actual de los primates mexicanos y de la primatología es una invitación a que los psicólogos participen tanto en estudios de procesos básicos y complejos en primates, como en la conservación de los mismos.

El estudio de los primates no humanos desde una perspectiva evolutiva introduce, no sólo a la psicología sino a otras ramas del conocimiento, en discusiones y preguntas que afectan más allá a las mismas disciplinas, lo que da lugar al planteamiento de cuestiones tales como ¿qué hace al ser humano "ser humano"?

Considerando lo planteado en los párrafos anteriores, existen dos objetivos en el presente trabajo:

1. *Ofrecer una aproximación psicobiológica en el estudio de la evolución del comportamiento humano, a partir del análisis comparado de investigaciones hechas en primates humanos y no humanos, referentes a la participación de*

sistemas funcionales en el comportamiento, la conducta emocional, el lenguaje y la conducta y cognición sociales.

- 2. Presentar las repercusiones teóricas y metodológicas que afectan a la psicología cuando ésta se inserta en el estudio interdisciplinario de la evolución del comportamiento.*

Para cumplir tales objetivos, el trabajo se divide en cuatro capítulos. El primero de ellos contextualiza el desarrollo y los postulados del pensamiento evolutivo, abarcando sus antecedentes filosóficos, las distintas teorías evolutivas que han surgido y sus repercusiones en la biología dentro del movimiento etológico y la sociobiología. Posteriormente, se presentan las propuestas que dentro de la psicología la han vinculado con el pensamiento evolutivo, para finalizar con los postulados de la reciente psicología evolutiva.

En el siguiente capítulo se describen las características que distinguen a los primates de otras especies animales, incluyendo su taxonomía y las zonas geográficas que habitan. Asimismo, se otorga la definición de primatología, se presentan datos sobre la concepción de los primates en distintas culturas y la labor de Köhler y Yerkes, que son no sólo los dos primeros psicólogos que se insertaron en el estudio primatológico, sino fueron dos de los precursores modernos en el estudio científico de los primates. El capítulo 3 se destina a los estudios que se han hecho en distintas especies primates sobre diversos fenómenos. Así, se presenta la relación del comportamiento de los primates con la evolución del cerebro, el cráneo, el sistema visual y la mano; la evolución de la conducta emocional y sus bases evolutivas, fisiológicas, sociales y psicológicas; el lenguaje, sus sustratos orgánicos y evolutivos y la comunicación y lenguaje de algunas especies primates distintas al hombre; y el comportamiento y la cognición sociales, incluyendo la conducta cultural.

El cuarto capítulo incluye las relaciones interdisciplinarias que permiten la inmersión de la psicología en el estudio primatológico. Para esto se definen los conceptos de psicología y psicobiología, y se presentan las relaciones metodológicas y teóricas que guarda la etología con la psicología cognoscitiva, la psicología clínica, la psicología social y con las vertientes psicobiológicas. Se integra también la labor de la ecología y algo del trabajo primatológico que se ha realizado en México.

La división en los apartados anteriores atiende a la variedad de factores que componen la investigación de los fenómenos que afectan el estudio psicológico, haciendo énfasis en considerar a los primates como seres que forman parte de un *continuo vivo* que presenta no sólo el desarrollo de estructuras que permiten la adaptación de una especie, sino las relaciones que ésta guarda con el resto de los elementos que integran su mundo circundante, así, el presente trabajo no estaría completo sin añadir un capítulo final que analice la integración de las investigaciones presentadas y en donde se otorguen propuestas a partir de este análisis, cuya finalidad principal es enfatizar que el comportamiento humano tiene un pasado natural, y que este pasado puede ser estudiado a partir de una perspectiva psicológico-evolutiva.

CAPITULO 1

FUNDAMENTOS TEÓRICOS DE LA PSICOLOGÍA EVOLUTIVA

*La aparición del hombre es la evolución
que ha cobrado conciencia de sí misma.*

Julian Huxley

1.1. EXPONENTES DEL PENSAMIENTO EVOLUTIVO EN LA BIOLOGÍA

1.1.1. Antecedentes Filosóficos

Evolución biológica se define como los cambios genéticos en las poblaciones de los organismos a lo largo del tiempo, que llevan a la aparición de diferencias entre ellas (Strickberger, 1993).

Uno de los primeros intentos en abordar un pensamiento evolutivo se encuentra en la *Historia Natural* de Aristóteles (II a.C. en Papavero, Pujol-Luz y Llorente, 2001a, p. 63):

"Algunos animales dualizan en su naturaleza con el hombre y los cuadrúpedos, p.ej., el Pithecius, o Cebus o Cynocephalus. El Cebus es un Pithecius con cola... los Pithecius son peludos en las espaldas, en virtud de ser cuadrúpedos y peludos en la frente, en virtud de ser antropoides... Su cara muestra muchas semejanzas con la del hombre: tiene narinas y ojos similares, y los dientes, tanto los delanteros como los molares, son como los del hombre... En todos los animales de ese tipo, las partes internas, cuando se disecan, se asemejan a las del hombre".

Antes de mencionar algunos filósofos que, ya sea directa o indirectamente, dejaron entrever en sus concepciones algún tipo de pensamiento evolutivo, cabe hacer alusión a una teoría que puede considerarse el inicio de este pensamiento; ésta es la teoría de la *abiogénesis* o generación espontánea, que fue aceptada por los pensadores clásicos, como Aristóteles, al igual que todos los pensadores medievales. Esta teoría es definida por Thomas Henry Huxley en 1870 (Papavero *et al.*, 2001a, p. 221) como la teoría en donde *"la materia viva puede producirse por materia no viva"*. A pesar de ser opuesta a cualquier pensamiento evolutivo, su existencia dio paso a interrogaciones para refutarla, apoyarla, o bien, saber el origen de los seres vivos. Un ejemplo de dicha teoría es presentado por Papavero *et al.* (2001a, pp. 226-227) al dar la explicación del porque *"las serpientes pueden procrearse de la Médula humana y por el pelo de la mujer en menstruación o, por la crin de un caballo"*:

"... en Hungría, en el río Theisa, Serpientes y lagartijas fueron procreadas por cuerpos humanos, de tal modo que tres mil hombres murieron por eso... Avicena, en su libro el Diluvio, menciona que las serpientes son procreadas por el pelo de las mujeres, especialmente porque son naturalmente más húmedas y largas que los del Hombre... También, al experimentar con los pelos de una crin de caballo, puestos en las aguas, se transformaron en serpientes... Nadie niega que las serpientes son fácilmente procreadas a partir de la carne humana, especialmente de la médula... Aelianus dice que la médula espinal del cadáver humano se transforma en una serpiente; y así, de la Criatura viva más mansa surge la más salvaje; y la columna vertebral de los hombres malos crea tales monstruos después de la muerte..."

Planteado un ejemplo de la abiogénesis cabe preguntarse ¿en cuáles concepciones se basaron las teorías evolutivas que contrarías a la antes mencionada, pueden considerarse biogénesis? Para responder tal cuestión, es posible remitirse a personajes históricos cuyas ideas y obras han contribuido, paulatinamente, a modificar la concepción que el ser humano ha tenido de sí mismo. Así, la teoría darwiniana de la evolución, al igual que la mayoría de las teorías científicas (por considerar aventurado decir todas) posee antecedentes filosóficos que propician interconexiones temporales.

Uno de estos antecedentes fue Nikolas Chryps (o Nicolás de Cusa), nacido en el actual Bernkastel-Kues en 1401. Acerca de N. de Cusa, Ludwing von Bertalanffy (1986, en Papavero et al., 2001a, p. 9) se expresa así:

"Todo el conocimiento es incierto, dice el cusano, porque el conocimiento consiste en comparar lo conocido con lo desconocido, y tal comparación nunca es exacta. La intuición máxima es la de Sócrates: saber que no sabemos".

De Cusa señala que (en Papavero et al., 2001b, p. 11):

"Cualquier organismo, inclusive las plantas, posee una psique en varios niveles. Aun en el hombre, la mente domina el cuerpo y sus niveles inferiores de organización."

"El hombre, con sus potencialidades cognoscitivas, contiene así todo el universo, si bien en una forma humana restrictiva. Se puede decir, pues, que el hombre es un dios o universo humano, esto es, un microcosmos... Puesto que el hombre engloba el universo, no se puede trascender a sí mismo en sus creaciones. Todo cuanto hagamos dentro de nosotros, como si dijésemos: nuestra vocación es, por lo tanto, actualizar aquello que estuvo en nosotros de forma oculta o contraída."

Posterior a de Cusa, en la época renacentista, el filósofo francés René Descartes (1596-1650) también contempló la existencia de un alma y un cuerpo, diferenciándose una de la otra, principalmente, por su extensión y limitación. Descartes resuelve buscar la verdad a través de la razón (racionalismo), siendo uno de sus primeros intentos (y éxitos) el combinar los métodos del álgebra y la geometría en la geometría analítica (Hothersall, 1997).

En su publicación del *Discurso del método* (1984), propone construir un sistema filosófico basado en la lógica, estableciendo una rigurosidad científica que permitiría dudar y cuestionar la existencia del mundo, de nosotros mismos e inclusive de Dios, pensamiento prohibido en la Europa renacentista. El resultado de estas dudas fue el

concluir su existencia a través del acto de pensar: *Cogito ergo sum* (Pienso, luego existo). Para Descartes, este acto se realiza por medio de la *res cogitans* (cosa pensante) o mente. Para él, la mente es diferente del cuerpo; la primera es inextensa, libre y carente de sustancia. Por el contrario, el cuerpo es extenso, limitado y tiene sustancia, es decir, existe un dualismo mente-cuerpo. Además de estas características, ambos conceptos se diferencian según sus leyes. El cuerpo se rige por principios y leyes mecánicas, por lo tanto, es solamente una máquina compleja, asimismo, autorregula sistemas físicos y desempeña funciones sin que participe la mente. Según Hothersall (1997), Descartes creía que en el cuerpo había tubos huecos que contenían aires sutiles o hálitos, llamados espíritus animales, que eran calentados y presurizados por el corazón y fluían de los órganos de los sentidos, dando origen a las sensaciones y a los movimientos. Todo esto ocurría en forma de un arco reflejo. Descartes pensaba que en el cerebro, el abrir y cerrar de algunos poros permitía o bloqueaba el paso de los espíritus animales. Este modelo concibe al sistema nervioso como un sistema hidráulico en términos modernos, los poros representan el papel de la sinapsis, y los espíritus animales el de los impulsos nerviosos.



Fig. 1. 1. Ilustración del arco reflejo según Descartes

De acuerdo al filósofo francés, la diferencia entre los cuerpos humanos y otros cuerpos animales es que estos últimos son gobernados únicamente por principios mecánicos; en los humanos, la mente puede controlar el abrir y cerrar de ciertos poros y controlar su orientación. De acuerdo con Descartes, los animales no poseen mente, por tanto son incapaces de tener un lenguaje o autoconciencia (Radner y

Radner, 1989, en Hothersall, 1997). Mientras este autor renacentista se encontraba en Suecia viviendo la última década de su vida, en Leipzig, Alemania, nació Gottfried Wilhelm Leibniz (1646-1717). La obra y actividad de este filósofo, formado en la jurisprudencia, es vasta, y se resalta su trabajo en un sistema metafísico a través de inquisiciones sobre la noción de una causa universal de todo ser, intentando llegar a un punto inicial que reduciría todo el raciocinio a un álgebra del pensamiento (Papavero et al., 2001a).

La participación de Leibniz en la historia natural se observa en varias de sus obras. Papavero et al. (2001a, pp. 316-319) resumen la aportación de este autor a la biología de la siguiente manera: En cuanto a la heredabilidad, en el capítulo VI del Libro Tercero de sus *Nouveaux Essais sur l'Entendement Humain (Nuevos ensayos sobre el entendimiento humano)* (1701-1704) Leibniz dice:

"Continuamos ignorando si lo que más determina a la especie entre los animales es el macho o la hembra, o ambos, o ninguno de ellos. La teoría de los óvulos de las mujeres, que el finado Kerkring volvió célebre, parecía reducir a los machos a la condición de aire pluvial en relación a las plantas, aire que posibilita a las semillas brotar y emerger de la tierra según los versos... de Virgilio..."

En el párrafo anterior, Leibniz destaca la importancia de conocer los procesos de la adquisición de los caracteres. Por otro lado, acepta el *genos* aristotélico de la siguiente manera:

"... si el animal nunca comienza naturalmente, también naturalmente no perece jamás; y no sólo jamás habrá generación como incluso destrucción completa, o muerte en el sentido riguroso..."

"Así, se puede decir, que no sólo el Alma (espejo del universo indestructible) es indestructible, sino también el propio animal, no obstante a menudo parezca parcialmente su máquina y abandone o tome despojos orgánicos".

"Estos principios me permitirán explicar naturalmente la unión, o mejor, la conformidad del alma y del cuerpo orgánico. El Alma sigue sus propias leyes, y el cuerpo también las suyas, y ambos se ajustan debido a la armonía preestablecida de todas las substancias, pues todas ellas son representaciones de un solo universo".

Al fundir estos principios con el concepto aristotélico de la "Gran cadena de los seres" y con el reconocimiento de la integridad y diversidad de la naturaleza, Leibniz propone su Principio de la Continuidad (en Papavero *et al.*, 2001 a, p. 319): *"Todos los órdenes de seres naturales sólo forman una idéntica cadena, en la cual las distintas clases, como tanto nosotros, están íntimamente ligadas unas a las otras, que es imposible a los sentidos o a la imaginación determinar con precisión el punto donde termina una y comienza la otra"*. Asimismo, con base en el principio aristotélico de que *"la naturaleza odia el vacío"*, Leibniz afirma que *"la ley de la continuidad implica que la naturaleza no deja vacíos en el orden que acostumbra a seguir"*.

Finalmente, el autor propone su "monadología". Según ésta, las "mónadas" son entidades psicofísicas infinitesimales, que comprenden la realidad última. Cada "mónada" es una sustancia única, indestructible, dinámica, distinta de otras "mónadas" por su grado de conciencia. Las "mónadas" no tienen una relación causal verdadera con otras "mónadas", sino cada una de ellas contiene dentro de sí el principio del cambio.

Aristóteles, Nicolás de Cusa, Descartes y Leibniz ofrecieron aproximaciones filosóficas y científicas para establecer la relación que guardan los distintos organismos. Si bien algunas de estas fueron sesgadas, ya sea por su formación académica, por sus creencias religiosas, por la situación política de su época o por la ausencia de una tecnología que permitiera observar los procesos que especularon, son innegables las repercusiones que tuvieron en el pensamiento científico de sus poscontemporáneos. Así, las semejanzas observadas por Aristóteles entre los seres humanos y algunos primates no humanos dieron paso a buscar una respuesta a estas semejanzas. El pensamiento cusano en que establece que el ser humano posee en sí

un microcosmos podría ser equiparable a pensar que un individuo, sea este humano o no, manifiesta dentro de sí todo un proceso biológico que existió antes de su nacimiento, que existe durante su vida y que posiblemente existirá cuando muera, de lo que se concluye que este individuo se encuentra inmerso en una *Bios* compleja y con la cual interactúa. La teoría mecanicista de Descartes, al plantear que los cuerpos se rigen por leyes determinadas y mecánicas, permite suponer que existen leyes que pueden generalizarse en cuanto al funcionamiento corporal no solamente de los individuos de una especie sino especies diferentes. Asimismo, su dualismo mente-cuerpo propone una necesidad de entender al ser humano como un organismo que, para su comprensión, es necesario analizar la interacción de sus distintas partes. Por otro lado, el Principio de Continuidad de las especies de Leibniz y su "monadología" no sólo propone que los seres vivos están formados por partículas irreducibles y por la interacción de éstas, sino manifiesta la necesidad de saber como los caracteres son heredados a generaciones posteriores permitiendo una secuencia "sin vacíos" entre las diferentes especies. Como se mencionó al principio de este párrafo, los postulados de estos cuatro filósofos repercutieron en aproximaciones científicas posteriores; una de estas repercusiones se observa en la formación de las teorías y el pensamiento evolutivo actual.

1.1.2. Teoría (s) Evolutiva (s)

Aunque los pensadores anteriormente mencionados pueden considerarse antecedentes del pensamiento evolutivo, que posteriormente Darwin hiciera teoría, existió una influencia directa en el autor del *Origen de las especies*; ésta fue la del naturalista francés Jean Baptiste Lamarck (1744-1829). Según Savage (1980), la teoría de Lamarck referente a la evolución apareció en 1801. Lamarck discernió que toda la vida es producto del cambio evolutivo, que la evolución resulta en la aparición de nuevas adaptaciones al medio y que la diversidad de la vida era el resultado de la adaptación.

La teoría lamarckiana muestra tres puntos básicos: **1) Cada cambio brusco o permanente en el medio de cualquier organismo produce un cambio en las**

necesidades del organismo; 2) aparecen nuevas estructuras o se alargan, debido a la necesidad interna del organismo de satisfacer esas necesidades; 3) las estructuras adquiridas se alargan, se reducen o se pierden a través del uso y del desuso, y estos cambios se heredan a las generaciones futuras (Savage, 1980).

La propuesta de Lamarck fue rechazada en su tiempo, probablemente debido a que el segundo supuesto no era comprobable científicamente, esto es, el concepto de herencia de los caracteres adquiridos. Aunque esta hipótesis puede sostenerse lógicamente, cuando fue puesta en un razonamiento científico se presentaron distintas objeciones, a saber: 1) No existe una vía conocida por medio de la cual las células somáticas puedan pasar las características hacia las células reproductoras; 2) la experimentación no demuestra ninguna herencia de los caracteres adquiridos; 3) aunque se han encontrado muchas adaptaciones en los organismos, éstas no son del tipo adquirido y; 4) algunas características adquiridas no pueden ser heredadas (Savage, 1980).

Hablemos ahora del primer máximo exponente de una teoría evolutiva: Charles Robert Darwin (1809-1882). Según Huxley (en Vera, 1998), Darwin concibió parte de su teoría a partir de tres hechos observables en la naturaleza y de dos deducciones sobre ellos: el primer hecho alude a la tendencia de las poblaciones a aumentar geoméricamente el número de sus miembros, independientemente del tipo de reproducción utilizada. El segundo hecho se refiere a que, aunque existe la tendencia de las poblaciones al crecimiento geométrico, generalmente es sostenido un número constante de miembros. De estos dos hechos Darwin dedujo que: *"Si no todos los descendientes llegan a reproducirse a su vez, debe ocurrir una lucha entre ellos para determinar quién si podrá hacerlo (Vera, 1998, p. 56)"*.

El tercer hecho atiende a la diversidad de la vida, tanto en términos de número de especies¹ como de patrones morfológicos. La segunda deducción de Darwin,

¹ Especie se define, según Slater (1988, p. 137), como un grupo de individuos que de hecho, o potencialmente, pueden reproducirse entre sí.

basándose en el tercer hecho y en la primera deducción, se refiere a la "selección natural": *"si existe una lucha por la existencia y los organismos presentan una gran diversidad, algunas poblaciones deben representar ventajas a sus portadores frente a los que no las tiene"* (Vera, 1998, p. 57).

La base de la teoría evolutiva de Darwin fue presentada en su obra *El origen de las especies*, publicada en 1859. Es ilustrativo, por ende, con el fin de comprender los postulados darwinistas, recapitular los puntos básicos de esta obra. Darwin inicia su escrito diciendo (p. 11):

"Al considerar el origen de las especies es completamente lógico que el naturalista, reflexionando sobre las afinidades mutuas de los seres orgánicos, sobre sus relaciones embriológicas, su distribución geográfica, sucesión geológica y otros hechos semejantes, pueda llegar a la conclusión de que las especies no han sido independientemente creadas, sino que han descendido, como las variedades de otras especies".

Al observar animales y plantas criados en cautiverio, Darwin notó que estas especies difieren de cualquier otra que se encuentre en estado natural. Estas diferencias las atribuyó a la variabilidad. La variabilidad está regida, parcialmente, por la variación correlativa², por las condiciones de vida, y por el uso y desuso de diversos órganos. Los procesos de variabilidad también se presentan en especies que viven en estado natural.

Considerar las variedades en las diferencias individuales adquiere importancia al saber que *"en los géneros que en un país tienen un número de especies mayor al promedio, las especies tienen más variedades que el promedio. En los géneros grandes, las especies son susceptibles de ser reunidas, estrecha pero desigualmente, formando grupos alrededor de otras especies. Las especies sumamente afines a otras*

² La variación correlativa es el efecto del uso y desuso de órganos, y es definida por Darwin (1859) como cambios importantes en el embrión o larva que ocasionarán probablemente cambios en el animal adulto.

ocupan, al parecer, extensiones restringidas. Por todos estos conceptos, las especies de los géneros grandes presentan suma analogía con las variedades. Y podemos comprender claramente estas analogías si las especies existieron en otro tiempo como variedades y se originaron de este modo mientras que estas analogías son completamente inexplicables si las especies son creaciones independientes” (p. 77).

Al notar las diferencias individuales, Darwin se formuló una pregunta: *“¿Cómo se han perfeccionado todas esas adaptaciones de una parte de la organización a otra o a las condiciones de vida, o de un ser orgánico a otro orgánico?”* (p. 82) Según el autor, la respuesta radica en *“la lucha por la existencia”*. Esta expresión alude a la *“dependencia de un ser respecto de otro ... incluyendo no sólo la vida del individuo, sino también el éxito de dejar la descendencia”* (p. 82). Es debido a esta lucha que las variaciones, por ligeras que sean y cualquiera sean sus causas de procedencia, si de alguna manera son provechosas a los individuos de una especie en sus relaciones con otros seres y en sus condiciones físicas de vida, propiciarán la conservación de los individuos que las poseen, y por tanto, serán heredadas a la descendencia. Esta mención engloba el principio que dice *“... toda ligera variación, si es útil, se conserva”* (p. 80); dicho principio fue denominado por el autor como selección natural; asimismo, puede ser entendido, en palabras del mismo autor, como la *“supervivencia de los más adecuados”*, expresión usada por Herbert Spencer³.

Esta lucha por la vida se presenta mayormente entre individuos de la misma especie que entre especies de géneros distintos, debido a que los primeros poseen mayor *“ semejanza en costumbres y constitución ”*. En este punto se nota la selección sexual, que hace referencia a la lucha entre los individuos del mismo sexo, generalmente los machos, y de la misma especie, es decir, *“ los machos más vigorosos, los que están mejor adecuados a su situación en la naturaleza, dejarán más descendencia; pero en muchos casos, la victoria depende no tanto del vigor natural como de la posesión de armas especiales limitadas al sexo masculino ”* (p. 111).

³ En Darwin, *El origen de las Especies*, 1859, p. 80

Las variaciones que se presentan en una especie, lo que les produce variedad individual, son consideradas por el autor como especies en formación, asimismo, estas variaciones llegan al punto de distinguirse marcadamente de otros individuos de la misma especie, de ahí la importancia de la divergencia de caracteres. Vera (1998, p. 57) resume los postulados de la teoría darwiniana de la siguiente manera:

1. Las variaciones en la evolución son pequeñas y pueden surgir en cualquier dirección en el proceso evolutivo.

2. Tanto las adaptaciones como la diversidad biológica se deben a que la selección natural preserva las variaciones favorables. En este sentido, la selección natural es una fuerza conservadora más que creadora.

3. La selección natural opera a nivel individual, sólo se conservan las variaciones favorables a los individuos en los que aparecen.

4. La evolución es un proceso gradual. Tanto las adaptaciones, como el surgimiento de nuevas especies, así como la extinción, siguen un ritmo lento y continuo.

Darwin se dedicó a explicar cómo, bajo la selección natural, una especie puede cambiar a través del tiempo, sin embargo hizo hincapié en modificaciones que se presentan en los individuos de una determinada generación, y consideró poco que existen caracteres que exhiben a menudo diferencias mayores, tales como la diferencia en color, en la presencia o ausencia de estructuras, en el número de estructuras, etc. Estas notables variaciones pueden ser también importantes para la selección (Strickberger, 1993), y fueron este tipo de caracteres, los que exhibían entre sí marcadas diferencias observables, los que permitieron a Gregor Mendel (1822-1884) elaborar las leyes básicas de la herencia en la década de 1860, en Brno, Checoslovaquia, apenas unos años después de la publicación del *Origen de las especies* (Strickberger, 1993).



Fig.2.1. Caricatura del siglo XIX que representa a Darwin como un mono; ejemplo de una de las críticas que la sociedad científica y religiosa hizo al autor cuando propuso su teoría.

La idea premendeliana de la herencia, —dominante en el siglo XIX—, era la teoría de los líquidos de la herencia, que postulaba que estos líquidos se mezclaban y que la descendencia recibía una dilución o mezcla de las características de los progenitores. Mendel demostró que las características biológicas se heredan como unidades discretas, posteriormente denominadas genes⁴, que no se diluyen en presencia de otros genes. El autor comprobó este concepto combinando y recombinando varias características del guisante *Pisum sativum*. Cada carácter poseía dos aspectos alternativos, tales como semillas rugosas o lisas, amarillas o verdes, etc. En sus experimentos, Mendel contaba la aparición de cada carácter entre los individuos de cada generación y analizaba sus resultados numéricos en términos cocientes (Strickberger, 1993). De estas observaciones Mendel formuló dos principios:

1. Principio de segregación: Los dos alelos⁵ diferentes de un par génico de un heterocigoto⁶ se separan durante la meiosis⁷ para generar dos clases de gametos⁸ en la misma proporción. Cada una de estas clases contiene uno de los alelos.

⁴ Gen (Gr. *gennan* producir). Unidad biológica de información genética, que se auto-reproduce y se localiza en una posición definida (*locus*) en un cromosoma determinado (Vilce, 1991).

⁵ Alelo (Gr. *allelon* de otros). Cualquiera de un grupo de formas entrantes de un gen que pueden encontrarse en un punto dado (*locus*) sobre un cromosoma (Vilce, 1991).

2. **Principio de distribución independiente:** Un gameto contendrá una distribución aleatoria de los alelos de cromosomas⁹ diferentes, debido a que los pares de cromosomas se dirigen al azar en dirección a los polos opuestos de la célula en división durante la meiosis.

En los años posteriores a la publicación de los principios mendelianos, la biología dirigió sus estudios principalmente a estos conceptos. Contrario a lo que podría esperarse, la genética mendeliana no fue vinculada a la teoría darwiniana sino hasta décadas después, lo que propició el relativo alejamiento de esta teoría en los estudios biológicos. Sin embargo, el darwinismo fue retomado en la primera década del siglo XX, pero este resurgimiento tomó una forma distinta; tanto el darwinismo como su enfoque posterior consideran a la selección natural como el principal actor de la evolución, aunque el segundo no acepta los principios lamarkianos y además propone los postulados de Mendel como el mecanismo de transmisión de las variaciones. Este nuevo enfoque fue denominado "teoría sintética" o "neodarwinismo".

El neodarwinismo surge por la confluencia del darwinismo con la genética de poblaciones, propuesta en parte por Theodosius Dobzhansky, principalmente por la aparición de su *Genetics and the Origin of Species (la Genética y el Origen de las Especies)* en 1937. En esta obra, Dobzhansky propone que la evolución puede ser medida, y es definida como cambios en las frecuencias génicas de las poblaciones; con esto incorpora un referente poblacional al proceso, esto es, no importa si las variaciones se presentan a nivel individual, sino adquieren importancia evolutiva

⁶ **Heterocigoto** (Gr. *heteras* otro y *zygos* yugo). Que posee dos alelos diferentes para un carácter dado en el *locus* correspondiente de cromosomas homólogos (Vilsee, 1991).

⁷ **Meiosis** (Gr. *meiosis* disminución). Tipo de división nuclear, generalmente dos divisiones celulares sucesivas, que da lugar a células hijas con el número haploide de cromosomas, o sea, la mitad del número correspondiente a la célula original (Vilsee, 1991).

⁸ **Gameto** (Gr. *gamete* esposa). Célula reproductora; óvulo o espermatozoide, cuya unión, en la reproducción sexual, inicia el desarrollo de un nuevo individuo (Vilsee, 1991).

⁹ **Cromosoma** (G1. *chroma* color y *soma* cuerpo). Cuerpos filamentosos o en forma de bastón en el núcleo de las células que contienen las unidades hereditarias, los genes (Vilsee, 1991).

aquellas que permanecen en las poblaciones, debido principalmente a la selección natural (Vera, 1998).

Savage (1980) reúne los conceptos básicos para comprender la genética de poblaciones diciendo que los genes y la herencia biológica son conservativos y aseguran la continuidad de las adaptaciones eficientes, además de que tienden a ser elementos estables, capaces de autoduplicarse exactamente durante la reproducción, es decir, no hay posibilidad de cambios evolutivos en tanto una nueva expresión genética (un alelo) se haya formado a causa de una autoduplicación errónea. Sin embargo los genes no son las unidades fundamentales del cambio evolutivo, ya que todos los seres vivos consisten de una masa compleja de material genético bajo la acción reguladora de muchos genes interactuantes. Por tanto, cada individuo es el producto de la interacción de todo un complejo genético, y la suma total de sus adaptaciones genotípicas a un nicho ecológico en especial determina su relativa eficiencia adaptativa, es decir, aunque los individuos, y a pesar de que tales individuos pueden ser afectados por la evolución, los organismos individuales no son las unidades primarias de la evolución.

Desde el punto de vista de la genética de poblaciones y acorde con Bauler (1988), Darwin puede ser visto más como el precursor que como el verdadero fundador del evolucionismo. Así, sería el darwinismo el que requería de la genética, sino la genética la que necesitaba de una teoría de la selección natural, y tal teoría hubiera sido desarrollada en el siglo XX, aún si Darwin no la hubiera propuesto con anterioridad.

La segunda disciplina que se fusionó con el darwinismo fue la sistemática, en la cual, Mayr (1947, en Vera, 1998) propone tres postulados para su síntesis: 1) El concepto biológico de especie, que reconoce a las especies como entidades reales que están naturalmente delimitadas por un descenso en el flujo reproductivo con otras especies y no sólo como categorías de clasificación; 2) el concepto de variación geográfica: si las especies están adaptadas y el entorno es cambiante, entonces esto

permite explicar porqué los miembros de una misma especie presentan grandes variaciones; y 3) el concepto especiación alopátrica, es decir, ocurrida en pequeñas poblaciones aisladas periféricamente del área de dispersión de una especie.

En sus inicios, la sistemática, disciplina dedicada a la clasificación filogenética de los organismos, aludía a las diferencias y semejanzas entre éstos, sin considerar sus orígenes. Los postulados de Mayrs pertenecen a la escuela de clasificación evolutiva o gradística, que pretende que la clasificación "*sea consecuente con la filogenia*". Es decir, "*no sólo se toman en cuenta las modificaciones evolutivas, sino también el grado de divergencia; esto provoca que los grupos formados no sean necesariamente monofiléticos y debe existir similitud entre los miembros de un taxón*¹⁰, como consecuencia del flujo génico¹¹; este último es responsable de dar cohesión a las especies" (Vera, 1998, p. 70). Sin embargo, como Strickberger (1993) señala, aunque en la clasificación evolutiva se emplean categorías y criterios morfológicos de la taxonomía tradicional y se incorporan además otros factores biológicos que permiten reflejar tanto las relaciones genealógicas como las distancias evolutivas, el problema de reflejar estas cuestiones utilizando un sistema único de clasificación sigue sin estar resuelto.

Vera (1998, p. 60) resume los postulados básicos de la teoría neodarwinista de la siguiente manera:

1. Las variantes que permanecen en las poblaciones son el resultado de la interacción del organismo con su ambiente.
2. Se reconocen tres fuentes de variabilidad: mutación¹², recombinación¹³ y flujo génico.

¹⁰ **Taxón** Una unidad evolutiva taxonómicamente definida, compuesta por un grupo diferenciable de organismos situados en una categoría taxonómica, independientemente de que se trate de una especie, un género, una familia, un Orden, etc.

¹¹ **Flujo génico** Migración de genes de una población a otra por hibridación (Vilce, 1991).

¹² **Mutación** Cambio heredado y estable en un gen (Vilce, 1991).

3. El mecanismo que determina que variaciones permanecen en las poblaciones es fundamentalmente la selección natural y, en menor medida, la deriva genética¹⁴.

4. Los mecanismos responsables del surgimiento de la variabilidad en el interior de la especie (microevolución) serán los responsables del surgimiento de nuevas especies (especiación) y también de la megaevolución (surgimiento de taxa supraespecíficos o supragenéricos).

5. La evolución, independientemente de su nivel (micro, macro o megaevolutivo), es un proceso gradual y acumulativo.

6. La selección natural actúa en un nivel poblacional, por lo que las poblaciones son las unidades evolutivas.

A pesar de que el neodarwinismo intenta reunir diversas disciplinas con la teoría darwiniana para formar una teoría que permitiera observar de manera más amplia el proceso evolutivo, surgieron algunos desacuerdos con esta teoría. Uno de éstos fue encabezado por Gould, Eldredge y Stanley (en Eguarte, 1990) en su teoría del equilibrio pautado presentada a principio de la década de 1970 para explicar gran cantidad de patrones evolutivos que observaron en el registro fósil, es decir millones de años sin cambio y repentinamente cambios rápidos, asociados a la especiación. Los autores consideran que la adaptación se da asociada a estos procesos y sugieren sea consecuencia de algo que llaman Selección de Especies: se forman especies al azar y algunas se extinguen y otras llegan (por azar) a algún pico adaptativo y son las que perduran. Entonces el proceso adaptativo se daría por esta formación azarosa y extinción diferencial de especies. En conclusión, la teoría de los equilibrios pautados sugiere la posibilidad de que la gran correlación entre los organismos y su medio —la adaptación¹⁵— se deba a un proceso a nivel mayor que el de las poblaciones, a nivel de

¹⁴ **Recombinación** Intercambio de material cromosómico que produce descendencia con combinaciones génicas diferentes de las de los progenitores.

¹⁵ **Deriva genética** Cambio aleatorio de la frecuencia de los alelos en una población. Estos cambios pueden generarse por errores de muestreo, cuya importancia es mayor en las poblaciones pequeñas, o por cuellos de botella (efectos fundadores), en los cuales el tamaño de la población se reduce repentinamente a unos pocos individuos (Vilce, 1991).

especiación y de extinción diferencial, y lo que tenga que decir la genética de poblaciones al respecto de la adaptación sea secundario y poco relevante, sólo consistiendo en ajustes finos.

1.1.3. El Movimiento Etológico

Con afán de mantener una perspectiva evolutiva en diversos aspectos del estudio de los seres vivos, surgió a partir de la década de 1930, el movimiento etológico precedido por Lorenz y Tinbergen, , principalmente en reacción a la perspectiva conductista en el estudio del comportamiento animal (Buss, 1999). La etología se formó a partir de la zoología, interesándose en la conducta instintiva de insectos, peces y aves en condiciones naturales (Peláez del Hierro y Veà, 1997) y fue inicialmente estructurada por los trabajos de Lorenz y Tinbergen, quienes junto con Von Frish compartieron el Premio Nóbel de fisiología en 1972, fecha en la cual Slater (1988) considera que la etología alcanzó su madurez.

Tinbergen en 1951, en su publicación *El Estudio del Instinto*, aborda las preguntas básicas para el estudio del comportamiento que centran la ciencia etológica: ¿Cuáles son los mecanismos de control de la conducta?, ¿Cómo una conducta cambia a lo largo de la vida del individuo?, ¿Cómo una conducta favorece la supervivencia y reproducción del individuo? y ¿Cómo la conducta ha cambiado en el transcurso de la filogenia?

Tinbergen (1989, p. 126), define al instinto como un *"mecanismo nervioso jerárquicamente organizado susceptible a ciertos impulsos, de origen interno y externo, que lo ceban desencadenan y dirigen, y que responde a tales impulsos con movimientos coordinados que contribuyen a mantener el individuo y la especie"*. En esta definición se deja entrever que el instinto considera algunos tipos de comportamiento como una serie de pautas con las cuales un organismo se encuentra

¹⁵ Adaptación... Ajuste de un organismo a su medio; proceso por virtud del cual se efectúa dicho ajuste; característica que capacita al organismo a sobrevivir en su medio (Vilce, 1991).

predispuesto. Según Tinbergen (1989), el comportamiento instintivo depende de factores externos e internos. Los factores externos o estímulos sensoriales pueden, a su vez, dividirse en estímulos signo, que desencadenan procesos receptivos de la naturaleza de las configuraciones. Además de los estímulos desencadenados, existen los estímulos directores, que fuerzan o permiten a un organismo orientarse en relación con el medio. Los estímulos internos aluden al control cualitativo y cuantitativo del comportamiento y pueden ser: hormonas, estímulos sensoriales internos e impulsos nerviosos automáticos generados por el sistema nervioso central.

Acorde con Buss (1999), el movimiento etológico orientó el interés de los biólogos en la importancia de la adaptación. Así, Lorenz dice (en Buss, 1999, p. 12): *"Nuestras categorías cognitivas¹⁶ y perceptuales, que poseemos antes de cualquier experiencia individual, están adaptadas al ambiente por las mismas razones que el andar del caballo está adaptado a los claros antes de nacer y la aleta de un pez está adaptada al agua antes de salir del huevo."*

Considerando que la etología estudia el comportamiento, esta ciencia puede ser vinculada a distintas ramas de la psicología, la cual enfoca su quehacer científico también al estudio comportamental. Estos vínculos son más notorios en la subdisciplina psicobiológica; las diferencias entre la etología y la psicología, así como sus vínculos serán explícitamente presentados y analizados en el capítulo 4.

1.1.4. La Teoría General de los Sistemas

Los postulados mencionados anteriormente se encuentran inmersos de manera directa en distintas teorías evolutivas. Sin embargo, se han desarrollado algunas teorías que han repercutido en el pensar evolutivo, aunque no surgieran de una disciplina

¹⁶ Es habitual y aceptado en la literatura utilizar el término "cognitivo/a" para referirse a conceptos derivados de "cognición", por ejemplo "psicología cognitiva", lo cual parece aludir al sajón "cognitive"; sin embargo, en español se atiende a la raíz *cognoscere*, por lo que el término correcto es *cognoscitivo/a*

biológica; tal es el caso de la teoría general de los sistemas. *"En términos relativamente simples, un sistema es un conjunto de partes coordinadas y en interacción para alcanzar un conjunto de objetivos... un sistema es un grupo de partes y objetos que interactúan y que forman un todo o que se encuentran bajo la influencia de fuerzas en alguna relación definida"* (Johansen, 1994, p. 54).

Cada una de las partes que encierra un sistema puede definirse como subsistema, es decir, un conjunto de interrelaciones que están, estructural y funcionalmente, dentro de un sistema mayor (o supersistema), y que posee sus propias características (Johansen, 1994).

La teoría general de los sistemas es muy compleja; profundizar en sus planteamientos implicaría un análisis muy extenso y que saldría de la finalidad de este trabajo. Sin embargo, existen conceptos básicos en esta teoría, necesarios para entenderla como un antecedente científico de la psicobiología. Uno de estos conceptos es la sinergia, la cual es explicada por Fuller (en Johansen 1994) al decir que un objeto posee sinergia cuando el examen de alguna de sus partes (incluso cada una de sus partes) en forma aislada, no puede explicar la conducta del todo. Sin embargo, no todos los objetos son sinérgicos, en oposición a éstos existen los conglomerados, es decir, cuando las relaciones que se desarrollan entre las partes no afectan las conductas de cada una de las partes. Por tanto, el análisis de los mecanismos de un objeto sinérgico debe tomar en cuenta la interacción de las partes componentes y los efectos parciales que ocurren en cada una de ellas.

El concepto de sinergia nos lleva al concepto de recursividad, esto es, un objeto sinérgico, un sistema, está compuesto a su vez por objetos sinérgicos. La recursividad se refiere a que cada uno de estos objetos, no importando su tamaño, tiene propiedades que lo convierten en una totalidad, o sea, en un elemento independiente. La recursividad se asocia con la jerarquización de los sistemas, en la cual Johansen (1994) alude a Boulding para describirla:

El primer nivel o "marco de referencia", lo componen estructuras estáticas, como la anatomía del gen, de la célula, las plantas o los animales. El nivel siguiente está constituido por sistemas dinámicos simples con movimientos predeterminados, como las máquinas.

El tercer nivel son los mecanismos de control o sistemas cibernéticos; la transmisión e interpretación de la información es la característica principal de este nivel. El nivel cuatro lo constituyen los sistemas abiertos, en donde la vida comienza a diferenciarse de las materias inertes y puede ser denominado como células; las dos propiedades básicas de estos sistemas es la automantención y autorreproducción.

El quinto nivel, denominado genético- social, se tipifica por las plantas; existe división del trabajo en las células y una clara diferenciación entre el genotipo¹⁷ y el fenotipo¹⁸. El siguiente nivel se caracteriza por un incremento en la movilidad, en la conducta teleológica, o con propósito, y en la conciencia. Aquí se encuentran los receptores de información especializados (ojos, oídos, etcétera). El séptimo nivel es el humano, esto es, el humano considerado como sistema; además de las características de los dos sistemas anteriores, se añaden imágenes complejas, la capacidad de hablar, de producir, de interpretar símbolos y de conciencia del tiempo.

En el octavo nivel se encuentran las organizaciones sociales, que son un conjunto de roles interconectados por canales de comunicación; se incluye el contenido y el significado de los mensajes, la naturaleza y la dimensión de los valores de la transcripción de imágenes en los registros históricos, de las simbolizaciones del arte, música, poesía y todo el complejo emocional. El último nivel lo constituyen los sistemas trascendentales, es decir, la esencia, lo final, lo absoluto y lo inescapable.

¹⁷ **Genotipo** (Gr. *geno-* de *gannan* producir y *typos* tipo). Constitución hereditaria fundamental, distribución de genes de un organismo dado (Vilce, 1991).

¹⁸ **Fenotipo** (Gr. *phainein* mostrar y *typos* tipo). Expresión visible externa de la constitución hereditaria de un organismo (Vilce, 1991).

La clasificación descrita anteriormente no es invariante, incluso podría ser discutible, ya que en el momento histórico del autor se carecía de avances científicos y tecnológicos tales como el complejo funcionamiento de las redes computacionales actuales, las cuales no podrían ser clasificadas sólo como un sistema predeterminado. Sin embargo, la aportación de Boulding presenta un intento por definir en categorías precisas a los sistemas a partir de sus características, lo cual puede ser ilustrativo para observar la complejidad gradual de los sistemas.

Por otro lado, la evolución humana es una continuación del proceso evolutivo que surgió antes que el ser humano apareciera. Waddington (en Jantsch y Waddington, 1976), aplica la teoría de los sistemas a la teoría de la evolución darwiniana, y analiza los cambios que ha habido en la teoría de la evolución de Darwin. Él dice que una vez que se considera la evolución en términos de la selección de fenotipos, los cuales son producidos por el desarrollo de genes aislados, se forma una gran cadena genética bajo la influencia de un ambiente, el cual es seleccionado por el organismo y luego es seleccionado el organismo y concluye que la evolución biológica, aun a nivel sub-humano, es materia de series que interactúan en procesos circulares.

Así, la transmisión cultural de información juega un rol menor, ya que influye también la selección de estrategias comportamentales, como el escape de predadores a través de caballos. La evolución humana se caracteriza, por tanto, de un alto grado de desarrollo de mecanismos sociogenéticos, operando a partir del lenguaje. Entonces, los procesos biológicos, de los cuales estos mecanismos humanos son extensiones, es aún una de las estructuras lógicas que siguen una secuencia de causa y efecto (Waddington, 1976).

Se puede concluir que los sistemas consisten en individualidades, por tanto, son indivisibles como sistemas. Poseen partes y subsistemas, pero éstos ya son otras individualidades. Pueden formar parte del sistema, pero no son parte del sistema que se está buscando. Para encontrarlo, se deben reunir aquellas partes y aquellos subsistemas y eliminar las otras partes y subsistemas que están de más, o pertenecen

a otro sistema o, por no tener relación directa con nuestro sistema, sus comportamientos no lo afectan. Esta conclusión resume una de las aportaciones de la Teoría General de los Sistemas a la psicobiología, ya que el estudio psicobiológico comprende diversos sistemas y sus relaciones, para entender un comportamiento determinado, por ejemplo, el estudio de la conducta sexual requiere la consideración del sistema ecológico y fisiológico de los sujetos estudiados. A su vez, el sistema ecológico incluye la evolución, las variables ambientales y sociales, y el sistema fisiológico puede subdividirse en la actividad neural, la secreción hormonal o el funcionamiento de los órganos sexuales.

1.1.5. La Síntesis Sociobiológica

Edward O. Wilson en 1975, propone en su *Sociobiology: The New Synthesis* (*Sociobiología: La Nueva Síntesis*), una alternativa para explicar el comportamiento social a partir de —como indica el nombre de su obra— una síntesis de la biología celular, la neurofisiología integrativa, la etología, la psicología comparada, la genética de poblaciones y la ecología conductual. En su trabajo examina distintas especies, que van desde las hormigas hasta el ser humano, argumentando que los mismos principios explicativos pueden ser aplicados a estas especies.

Según Wilson (1980), la sociobiología es el estudio sistemático de las bases biológicas de todo comportamiento social. Wilson centró su interés en sociedades animales: en su población y sus estructuras, castas y comunicaciones, conjuntamente con toda la fisiología que subraya las adaptaciones sociales. Pero esta disciplina también, como menciona el autor en su obra, está interesada en el comportamiento social del hombre primitivo y en sus características de adaptación dentro de las sociedades humanas contemporáneas más primitivas, ya que *"la sociología, en sentido estricto, es el estudio de las sociedades humanas en todos los niveles de complejidad y aún constituye un ente separado de la sociobiología a causa de su enfoque primordialmente estructuralista y no genético"* (p.4).

Una de las primeras observaciones que Wilson hace en su obra es que ciertas características humanas que han sido estudiadas desde perspectivas solamente filosóficas, por ejemplo la ética, están mediadas por centros cerebrales, (el hipotálamo y sistema límbico en el caso de la ética), a lo cual, la sociobiología debería preguntarse no cuales son las relaciones entre el Bien y el Mal, sino ¿cómo surgieron estos centros reguladores?, lo que en otro plano podría ser ¿por qué y para qué surgió la ética? El autor responde a favor de la selección natural (p. 3):

"La selección natural es el proceso mediante el que ciertos genes preponderan en las generaciones siguientes sobre otros genes situados en la misma posición del cromosoma. Cualquier organismo que inserte una proporción mayor de ciertos genes en generaciones subsiguientes llegará a caracterizar a las especies".

Wilson (1980, pp. 11-12) sugiere que *"la organización social es la clase de fenotipos más alejada de los genes... un pequeño cambio evolutivo en la forma de comportamiento de unos individuos puede ampliarse hasta un efecto social máximo a causa de la distribución extensible ascendente del efecto dentro de las facetas de la vida social"*. Esta mención lleva a retomar lo planteado por Darwin en el *Origen de las Especies*, en cuanto a que la evolución afecta tanto a la estructura como al comportamiento, y es este último el que cambia en primer lugar y luego la estructura, es decir, el *"marcapasos de la evolución es el comportamiento"*.

Finalmente, Wilson afirma que todo árbol filogenético¹⁹ contiene información acerca de las especies incluidas en él, además de alguna medida relativa a la cantidad de divergencia entre las ramas según una escala temporal. Los sociobiólogos, entonces, están interesados tanto en la evolución del comportamiento social como en la interrelación filogenética de las especies. La propuesta del autor fue atacada por diversos ángulos: marxistas, creacionistas y psicólogos. Estos últimos sobretudo debido a su mención de que la sociobiología *"canibalizaría a la psicología"*. Otra razón fue su

¹⁹ *Filoge...ia* (Gr. *phylon* tribu y *genesis* generación). Historia evolutiva completa de un grupo de organismos (Vilce, 1991).

propuesta de que algunos fenómenos tales como la cultura, religión, estética o la ética, debían ser explicados a partir de esta nueva síntesis, a pesar de que los científicos sociales los atribuyan puramente a un hacer humano (Buss, 1999).

Hasta aquí la exposición de algunos exponentes del pensamiento evolutivo. Si bien los autores y aproximaciones citados no componen de manera completa todos los antecedentes del pensamiento evolutivo actual, sí son suficientes para entender que este tipo de pensamiento no surgió de la nada, es decir, tuvo "su propia evolución", lo que marca en sí mismo las características de su objeto de estudio, o sea, los seres vivos. Por otro lado, queda establecido que los seres vivos guardan relaciones biológicas que permiten observar semejanzas entre las distintas especies, sobre todo aquellas que se encuentran filogenéticamente más cercanas.

Así también, es posible observar que, con base en estos antecedentes, en los seres vivos confluyen procesos de distinta índole que los originan y regulan. Esto adquiere mayor importancia al conocer que el comportamiento es efectuado por estos seres y por tal razón, también es afectado por estos procesos, lo que incrementa la complejidad de su estudio y la necesidad de considerar que el comportamiento es un fenómeno multivariable y regulado por sus funciones adaptativas. A partir de esta mención, y tomando como sustrato básico lo redactado en los apartados anteriores, es posible dirigirse a los planteamientos de la psicología evolutiva, para lo cual es necesario examinar primero las corrientes y propuestas psicológicas que de alguna manera han servido de sustrato teórico dentro de su propia ciencia.

1.2. APROXIMACIONES TEÓRICAS DE LA PSICOLOGÍA VINCULADAS A UN PENSAMIENTO EVOLUTIVO

1.2.1. *Principios de Psicología y los instintos*

En 1890, William James publica sus *Principios de Psicología*. Parte del supuesto de que (p. 119) "*nuestros estados mentales son de estructura compuesta, formados por*

agrupaciones de estados menores"...con base en esto, deduce que la teoría de la materia psíquica "es la teoría de que nuestros estados mentales son unos compuestos" (p. 119), expresada en su forma más radical.

También sugiere que la Psicología Evolucionista²⁰ exige un "polvo psíquico". Así, en una teoría evolucionista general, primero existe algún elemento inorgánico, posteriormente surgen las formas más "humildes" de vida vegetal y animal, después las formas de vida que poseen mentalidad y al final las que, "como nosotros (los hombres) la tienen en un grado más elevado" (pp. 119-120).

Los átomos que "dispersos caóticamente formaron la nebulosa, ahora, apeñuscados y atrapados temporalmente en posiciones peculiares, forman nuestros cerebros; y esta evolución de los cerebros sería simplemente el relato de como los átomos acabaron atrapados y apeñuscados" (p. 119)". El continuo que se manifiesta en la evolución de los elementos orgánicos, también se encuentra en otros elementos (no orgánicos), los cuales, aunque no poseen un compuesto de átomos visible, sí son un compuesto de categorías que surgen a la par de los cuerpos orgánicos, y de hecho son intrínsecos a estos, como la mentalidad en los seres humanos.

James plantea que el movimiento se regula por la interacción cerebro-mente. Las producciones del movimiento que surgen a partir de esta interacción son: **1)** acciones instintivas o impulsivas, **2)** expresiones de emoción y **3)** hechos voluntarios.

Es posiblemente la primera producción la más controversial dentro de la psicología. James define al instinto como "la facultad de obrar de un modo tal que produzca ciertos resultados, sin tener en mente estos resultados, y sin educación previa en cuanto a la ejecución" (p. 864). Los actos instintivos se incluyen en el reflejo y son provocados por determinantes sensoriales que entran en contacto con el

²⁰ El término psicología evolucionista es equiparable al de psicología evolutiva. Sin embargo, en la psicología existe una influencia proveniente de la escuela de Piaget llamada también psicología evolutiva, pero esta hace alusión sobretodo al estudio del desarrollo ontogénico y no filogenético.

cuerpo del animal, o que se presentan a cierta distancia en su medio. Sin embargo, los instintos no son siempre ciegos o invariables, particularmente en el caso de los seres humanos, sobre los cuales, a diferencia de otros animales, actúa la razón. Dice James que la razón no sólo se entiende como la capacidad de inferir sino es el nombre a "*la tendencia de obedecer impulsos de cierto tipo*" (p. 869). La lista de instintos humanos hecha por James incluye: el miedo (a las alturas y a la oscuridad), instinto de mamar, morder, aferrar objetos a manos y pies, llorar, volver la cabeza a un lado para manifestar rechazo, mantener la cabeza erguida, sentarse, ponerse de pie; conforme el infante crece surge el instinto de rivalidad, de resentimiento y de ira, el instinto de constructividad, de jugar, de imitación, y de curiosidad; más adelante se presenta sociabilidad, la timidez, la tendencia a ocultar, la tendencia al recato y la vergüenza (sobre todo en el índole sexual), el amor (como acción), los celos y el amor de los padres a los progenitores.

Según el autor, el ser humano es el que posee la lista más extensa de instintos, en comparación con otros animales, incluyendo los "monos". En general, los Principios de la obra de James "*están hechos de fisiología y neurología clínica, con porciones de biología evolucionista; de psicología introspectiva, experimental y clínica; de filosofía vivificada con sermones laicos ocasionales*" (Miller, 1989, p.19)²¹

1.2.2. La perspectiva conductista

Si William James sugirió que el comportamiento, incluso el humano, poseía una gran carga instintiva y que para su comprensión era necesario incluir la conciencia, J.B Watson (1924, en Malim, Birch y Hayward, 1998), en oposición a esto, atacó el énfasis sobre el estudio de la conciencia y de la experiencia mental. Él sostenía que la psicología debía tratar acerca de la conducta observable. Dicho autor pensaba que la conducta está moldeada por la experiencia y es aprendida. Así, Thorpe en 1963 (en Malim *et al.*, 1998), dice que el aprendizaje es un proceso que se manifiesta por sí

²¹ Mención hecha en la introducción a la primera edición en español de *Principios de Psicología*. 1989.

mismo mediante cambios adaptativos en el comportamiento individual como resultado de la experiencia.

Según Watson, la conducta aprendida en los animales y en los seres humanos, se realiza a través de asociaciones simples entre los estímulos en el medio y las respuestas del organismo a tales estímulos. En esta concepción se observa una influencia del condicionamiento clásico propuesto por Pavlov (1927, en Malim *et al.*, 1998). Este aprendizaje se basa en la conducta refleja (involuntaria) que se produce de manera automática como respuesta a un estímulo apropiado (EC). Esta teoría busca explicar el modo en el cual la conducta refleja puede asociarse con un nuevo estímulo (EI) que no activa de manera natural dicha conducta.

Por otro lado, el condicionamiento operante, descubierto por Thorndike (1913, en Malim *et al.*, 1998) se refiere a la conducta voluntaria mas que a la refleja. Este tipo de aprendizaje, defendido radicalmente por B.F. Skinner, sostiene la formación de una relación de predicción entre una respuesta y un estímulo e implica el apareo de un estímulo con una respuesta, a diferencia del condicionamiento clásico que aparea dos estímulos. En el condicionamiento operante, si el estímulo reforzante (recompensa) se retrasa demasiado, sólo se da un débil condicionamiento. Hay un intervalo optimo entre la respuesta y el refuerzo, que varía dependiendo de la tarea, así mismo, en el condicionamiento clásico hay un intervalo optimo ente el EC y el EI, que depende de la tarea también (Pearce, 1998).

Es preciso decir que las teorías del aprendizaje mencionadas no negaron la existencia de procesos mentales, sino alegaban que estos no pueden ser estudiados debido a la imposibilidad para observarlos; además, sus aportaciones se reflejan no sólo en estudios de conducta en laboratorio o situaciones en cautiverio, sino sus principios fueron trasladados al estudio de la conducta social considerando las relaciones entre los estímulos ambientales y el individuo.

1.2.3. La revolución cognoscitiva

A partir de la década de 1960, diversos datos empíricos provenientes de la escuela cognoscitiva, hicieron notar que las leyes del aprendizaje pueden ser violadas en algunos casos. Harry Harlow (1971, en Delval, 1994), estudió monos infantes aislados en condiciones de laboratorio, en donde había dos madres artificiales, una hecha con alambre y otra hecha con felpa. Él demostró que los monos no preferían a la madre hecha de alambre, aun cuando recibieran reforzamientos alimenticios con ésta.

Asimismo, John García (1966, en Buss, 1999), en experimentos con ratas, examinó dos principios básicos del conductismo: la equipotencialidad (las reglas del aprendizaje no dependen del estímulo utilizado) y la contigüidad (el reforzamiento será más poderoso si éste es seguido en una duración corta de tiempo y espacio del comportamiento que está siendo reforzado). En sus experimentos, daba a las ratas comida, y algunas horas después les aplicaba dosis de radiación que las enfermaban. Aunque la náusea en las ratas ocurrió horas después de haber comido, éstas generalmente aprendieron en un solo ensayo a no comer de nuevo el tipo de alimento apareado. Cuando apareó la náusea con otros estímulos, como sonidos o luces, las ratas no presentaron evitación a éstos, aun cuando los ensayos fueron repetitivos. A partir de estos datos, García propuso que las ratas "vienen al mundo" preprogramadas para aprender fácilmente algunas tareas, como evitar alimentos que producen náusea, pero existe dificultad para aprender otras tareas o evitar otros estímulos.

Los resultados de Harlow y García, y otros similares, permitieron sugerir que durante el proceso de aprendizaje sucede "algo" dentro del organismo que no puede ser entendido solamente por las contingencias externas del reforzamiento. Ese "algo" fue la base de la corriente cognoscitiva, que lo planteó bajo la metáfora del procesamiento de información, es decir, descripciones de los mecanismos que dentro de la "cabeza" toman formas específicas de la información entrante, transformándola a través de reglas de decisión y generando, finalmente, una conducta (Buss, 1999). Así, esta corriente propone que, para que un organismo pueda aprender debe poseer

una serie de informaciones previas, esto es, sin un mínimo de reglas y claves preestablecidas, el organismo es incapaz de aprender algo. Este conocimiento *a priori* incluye la memoria genética, estableciendo una íntima relación entre el aprendizaje neural y esta última (Mora, 1996).

Atendiendo a la evolución, el comportamiento debe tener como fin último la adaptación al medio; a esto, Pearce (1998) afirma que no son sólo las características físicas de los animales las que se desarrollan por evolución, sino también sus procesos intelectuales. Así, se puede esperar que las distintas especies, si habitan en distintos ambientes, diferirán radicalmente en la naturaleza de su inteligencia. El mismo autor alude a Barnett (1970), quien sugirió que la inteligencia significa la capacidad para adaptar la conducta a las circunstancias.

1.2.4. La aportación psicobiológica

Actualmente, la biología molecular, a través de las técnicas multiespectrales y multicoloreadas cromosómicas, ha permitido acercarnos a las relaciones en la evolución cromosómica de las especies y, particularmente en el caso de los primates, estas técnicas han aportado datos para entender la evolución de diversas estructuras anatómicas en la filogenia de esta especie. (Salamanca, 1990, en Muñoz y Serrano, 1999). La participación de los procesos genéticos en la evolución puede observarse en el desarrollo de estructuras anatómicas que posee un individuo en una determinada especie; participación que adquiere mayor importancia al conocer que las células neurales son las que expresan una fracción mayor del genoma²² en comparación con las demás células del organismo. Más aun, es frecuente encontrar secuencias reguladoras específicas del sistema nervioso en unidades de transcripción que codifican versiones alternativas de una misma proteína. Parece entonces que el genoma dedica una parte sustancial de su estructura en asegurar y reglar la expresión de sus productos en el sistema nervioso. Paralelamente, se considera a las células

²² Genoma (Gr. *gennan* producir y *oma* masa, entida. abstracta). Serie completa de factores hereditarios contenidos en la distribución haploide de cromosomas (Vilce, 1991).

neurales como casos extremos de especialización funcional para la transmisión de señales (Ferrús, 1996).

Según Imbriano (1983), la evolución del sistema nervioso puede considerarse de la siguiente manera: Del sistema nervioso ganglionar encadenado de los *hiponeurínios* (el sistema nervioso central se origina por debajo del digestivo), típico de los braquiópodos, moluscos, anélidos, artrópodos e insectos, se pasa al sistema nervioso exodérmico de los *epineuríneos* (el sistema nervioso central se desarrolla por encima del digestivo), como ocurre en los procordados y en todos los vertebrados.

Jackson (1982, en Imbriano, 1983) estableció los niveles biológicos de la evolución por jerarquización progresiva del sistema nervioso, enunciando sus leyes de la evolución comparada entre invertebrados y vertebrados:

1. La evolución consiste en el tránsito del más simple o altamente organizado al más complejo o menos organizado.
2. La evolución consiste en el tránsito del más automático, simple y organizado al más volitivo, desorganizado y complejo.
3. Las partes más modernas subordinan a las más antiguas.

La jerarquización de Jackson puede ser discutida, ya que parece establecer que un sistema nervioso es más evolucionado entre más complejo sea, sin embargo, un ser vivo no puede ser catalogado como más evolucionado por el hecho de poseer un sistema nervioso más complejo, ya que la evolución de este ser se nota en su adaptación al medio, adaptación que no siempre requiere de un sistema nervioso complejo sino de que sus estructuras biológicas y comportamiento satisfagan las necesidades que el organismo requiere para sobrevivir, así, una bacteria no es menos evolucionada por no poseer un sistema nervioso tan complejo como el del ser humano, incluso existen seres vivos, como las plantas, que carentes de sistema nervioso han evolucionado y se han adaptado a medios muy variables.

Sin embargo, la aportación de Jackson, que intenta integrar al sistema nervioso en una perspectiva evolutiva, da pauta para considerar la evolución de este sistema en el estudio psicobiológico, y cabe mencionar que el sistema nervioso es uno de los ejes de la investigación en esta área de la psicología. La psicobiología, y particularmente la psicofisiología y la neuropsicología, han dado considerable importancia a la relación que el cerebro guarda con distintos comportamientos, así, Shettleworth (2000) sugiere que los procesos cognoscitivos tales como la percepción, aprendizaje, memoria y toma de decisiones juegan un papel importante en diversos comportamientos, y que estos procesos están fuertemente regidos, al menos directamente, por el sistema nervioso.

Hernández (2001) propone que alguna modificación en cualquiera de los ambientes, tanto interno como externo, lleva al organismo a realizar actos específicos con el fin de restaurar la homeostasis o adaptarse a los continuos cambios en el ambiente externo. Los actos pueden variar en intensidad, rapidez o dirección, y dependen de la integración sensorial y del nivel de motivación; el nivel de motivación puede estar influido por eventos internos, como el déficit en el fluido corporal que lleva al consumo de líquidos y a una disminución de la temperatura corporal, provocando actos termorreguladores. Por otra parte, no todas las conductas que son motivadas son reguladas homeostáticamente, sino pueden depender de otros factores como los ciclos circadianos. Asimismo, existen estímulos externos que motivan una conducta, como pueden ser, la presencia de comida o de un predador. Dicha autora concluye que algunos actos conductuales contribuyen, junto con las respuestas reguladoras viscerales, a mantener homeostasis del ambiente interno, así como a la adaptación al ambiente externo. Las respuestas viscerales son moduladas por el sistema nervioso autónomo y endocrino, mientras que las respuestas conductuales adaptativas involucran sistemas de control somatomotor, es decir, hay una participación de mecanismos sensoriales y una interacción sensoriomotora.

Es imposible reducir la participación de la biología en el comportamiento a solamente las funciones del sistema nervioso, ya que intervienen, además de éste, otras estructuras anatómicas que integran el complejo cuerpo de un organismo. Sin

embargo, los datos citados en los párrafos anteriores, son suficientes para entender que el comportamiento y la cognición poseen un sustrato anatómico-fisiológico que presenta una continua interacción, no solamente entre los sistemas y órganos del cuerpo de un organismo o entre estos sistemas y el ambiente externo, sino que esta interacción varía temporalmente de acuerdo a los productos que ella misma ha formado a partir de las modificaciones en el ambiente y en el organismo.

1.3. PSICOLOGÍA EVOLUTIVA:

LOS PROCESOS PSICOLÓGICOS COMO ADAPTACIÓN

"La psicología evolutiva es simplemente la psicología que es informada por el conocimiento adicional que la biología evolutiva ofrece, con la expectativa de que los procesos que diseñaron la mente²³ humana se aproximarán a descubrir su arquitectura"; esta visión, enfocada en los mecanismos evolucionados de procesamiento de información, "suple la conexión necesaria entre la biología evolutiva y el complejo fenómeno social y cultural estudiado por los antropólogos, sociólogos economistas e historiadores", ya que la cultura no es casual, sino es generada por formas de procesamiento de información situadas en la mente humana. (Barkow, Cosmides y Tooby, 1992, p. 5).

Las teorías de la evolución mencionadas en la primera parte de este capítulo, aunque difieren en algunos puntos, argumentan la adaptación como un punto central del proceso evolutivo. La adaptación no sólo se observa a nivel de estructuras anatómicas y funciones fisiológicas y sensoriales codificadas genéticamente, sino también, como algunos biólogos y psicólogos plantearon, a nivel de los procesos cognoscitivos, perceptuales, de aprendizaje y de la organización social, todos ellos en una interacción continua. Así, Thornhill y Thornhill (1992, p. 364), dicen que las adaptaciones psicológicas humanas son mecanismos de procesamiento de la

²³ Según los autores, el término mente refiere a una descripción del procesamiento de información del funcionamiento del cerebro de un organismo.

información que proveen soluciones a problemas que influyen en la supervivencia y reproducción de los individuos durante nuestra historia evolutiva de especie, entonces *"la percepción, la memoria, el aprendizaje y el análisis cognoscitivo son mecanismos evolucionados y caracterizados en términos evolutivos, a partir del tipo de información para la cual fueron diseñados por selección"*.

Según Buss (1999), las propiedades de un mecanismo psicológico evolucionado son:

1. Existe en la forma en que se encuentra porque resuelve un problema específico de supervivencia y reproducción recurrentemente sobre la historia evolutiva.
2. Este mecanismo está diseñado para participar en solamente una línea de información. Por ejemplo, el ojo humano está diseñado para procesar información sólo en una determinada frecuencia de ondas en el espectro electromagnético, o bien, la predisposición en el ser humano a aprender a temer a las serpientes a partir de la detección de movimientos deslizados provenientes de objetos alargados y autoimpulsados.
3. La entrada de información de un mecanismo psicológico evolucionado indica al organismo el problema adaptativo al que se está enfrentando. Esto se hace de manera no consciente. Así, el ver a una serpiente, indica al organismo la probabilidad de un daño físico o la muerte en caso de alguna mordida.
4. La entrada de información de este mecanismo es transformada en salida (o acción) a través de reglas de decisión. En el caso de la presencia de una serpiente, el organismo tiene la opción de atacar, huir o quedarse quieto. Esta decisión utiliza el argumento "sí, entonces".
5. La salida de un mecanismo psicológico evolucionado puede ser la actividad fisiológica (arousal), la información a otros mecanismos psicológicos (para evaluar el estado de la relación) o una conducta manifiesta (confrontar, huir, golpear, etcétera).
6. La salida de un mecanismo psicológico evolucionado es la solución próxima directa de un problema adaptativo.

En síntesis, la psicología evolutiva intenta tomar ventaja de la crucial idea de Darwin de que debe haber una interconexión funcional entre las características diseñadas de los organismos y los problemas adaptativos que estas debían solucionar en el ambiente en el cual evolucionaron.

1.4. FORMACIÓN DE HIPÓTESIS EN LA PSICOLÓGIA EVOLUTIVA Y MÉTODOS PARA SU COMPROBACIÓN

Según Barkow *et al.* (1992), el reconocimiento de adaptaciones psicológicas requiere de distintos niveles de análisis: evolutivo, cognoscitivo, neural y comportamental. También proponen que para el análisis y descripción de la organización funcional de la arquitectura psicológica evolucionada, el lenguaje del procesamiento de información de la ciencia cognoscitiva²⁴ es el más adecuado, ya que en primer término, la función evolutiva del cerebro es la regulación adaptativa del comportamiento y de la fisiología, derivada del cuerpo y del ambiente. Además, el comportamiento es el producto de los mecanismos que procesan información; los neurocientíficos describen el cerebro a un nivel físico (interacción de neuronas, hormonas, neurotransmisores). En contraste, los psicólogos cognoscitivos estudian el cerebro como un sistema de procesamiento de información; una descripción cognoscitiva específica sobre que clase de información entra, cuales procesos participan en la transformación de la información y que clase de representaciones o conductas genera.

Finalmente, las adaptaciones son usualmente típicas de una especie. Así, la conjunción del lenguaje de la ciencia cognoscitiva y de la biología evolutiva permite describir lo que es invariante en los individuos de distintas generaciones, a través de la descripción de categorías.

²⁴ En este punto, los autores utilizan los términos "cognoscitivo" y "procesamiento de información" para referirse al lenguaje o nivel de análisis que pueden ser usados para describir cualquier proceso psicológico, ya sea razonamiento, emoción, motivación y control motor.

Buss (1999) describe dos estrategias para la formación de hipótesis en la psicología evolutiva:

1. Estrategia de la teoría conducida: a) Se derivan hipótesis de una teoría existente; de la teoría de la inversión de los padres se puede derivar la hipótesis de que si la mujer posee una obligación mayor de inversión en cuidado de la prole que el hombre, entonces la mujer tenderá a ser más selectiva o discriminante en su elección de pareja. b) La prueba de predicciones se basa en la hipótesis; por ejemplo, conducir un experimento para probar la predicción de que la mujer utilizará estándares más estrictos antes de evaluar la calidad del hombre. c) Evaluar la veracidad de las predicciones sobre los resultados empíricos.

2. Estrategia de la observación dirigida: a) Se desarrollan hipótesis sobre una función adaptativa, basadas en una observación conocida. Por ejemplo. Observación: El hombre parece dar mayor prioridad que la mujer a la apariencia física en la selección de pareja. Hipótesis: En los ancestros del ser humano, la apariencia física de la mujer proveyó señales de fertilidad a los hombres. b) Se prueban las predicciones basadas en las hipótesis; por ejemplo, se conducen experimentos para determinar si los estándares actuales de atracción de los hombres son cercanos a las señales de fertilidad de las mujeres. c) Se evalúa la veracidad de las predicciones con base en los resultados empíricos.

En general, la lógica de las hipótesis en la psicología evolutiva incluye cuatro niveles de análisis: **1)** una teoría general de la evolución, **2)** teorías secundarias de la evolución, **3)** hipótesis evolutivas específicas y **4)** predicciones específicas derivadas de las hipótesis.

Los métodos generales para probar las hipótesis en la psicología evolutiva son (Buss, 1999):

1. Comparación entre diferentes especies.

2. Comparación entre machos y hembras.
3. Comparación de individuos dentro de una especie.
4. Comparación de un mismo sujeto en contextos distintos.
5. Métodos experimentales.

En recapitulación, las teorías evolutivas biológicas, sustentadas en diversos antecedentes filosóficos y científicos, manifiestan un continuo en los seres vivos y aluden a la adaptación como uno de los ejes en el estudio de la evolución. La psicología, por otro lado, posee antecedentes teóricos que le permiten vincularse al estudio evolutivo, particularmente en referencia al comportamiento. Estos vínculos se basan en el postulado de que los procesos psicológicos son mecanismos adaptativos, y por tanto, evolucionados.

Los métodos comparativos aplicados por la psicología evolutiva permiten saber los mecanismos psicológicos característicos de una especie determinada. Tomando en cuenta lo redactado a lo largo de este capítulo referente a la evolución, tanto dentro de la psicología como en otros campos del conocimiento, se da paso a hablar del Orden²⁵ filogenético que interesa en este trabajo, es decir, los primates, en el cual se incluye el ser humano. Es de notar que el ser humano, cual primate, estudie el Orden en el que se encuentra clasificado, lo cual es posible, quizá debido a los característicos mecanismos psicológicos adaptativos que posee. En este punto se puede aludir a lo dicho por Huxley: "*La aparición del hombre es la evolución que ha cobrado conciencia de sí misma*", y basta observar las teorías presentadas para reafirmar esta mención.

²⁵ Algunos autores escriben la palabra Orden con mayúscula para diferenciar y enfatizar en la redacción cuando se refiere a un orden filogenético y no al sustantivo orden, tal es el caso de este trabajo.

CAPITULO 2

¿QUÉ ES LA PRIMATOLOGÍA?

*¿Son estos animales unos payasos,
o acaso su apariencia les hace ridículos?...
La risa es quizás una máscara que
esconde sentimientos muy diferentes,
una reacción nerviosa producida
por el gran parecido que existe
entre los seres humanos y los chimpancés.*

F. de Waal.

El término "primatología" se encuentra unido, de manera obvia, al de "primate", por tanto, para poder analizar y definir el trabajo primatológico es necesario describir las principales características de los sujetos de estudio de esta disciplina, es decir, las especies que forman el Orden de los primates.

3.1 EL ORDEN DE LOS PRIMATES: CLASIFICACIÓN

Los primates se encuentran dentro de la clase *Mammalia* (organismos que se caracterizan por tener glándulas mamarias; presencia de pelo y por tener conformada la mandíbula inferior por un solo par de huesos, los dentarios), la subclase *Theria* (vivíparos) y la infraclassa *Eutheria* (verdaderos placentados) (López-Wilchis, 1995).

López-Wilchis (1995) dice que el orden abarca más de 200 especies vivientes y cerca de 500 taxa (especies monotípicas y subespecies). Incluye las formas fósiles ya extintas y sus descendientes muy diversificados. También sugiere que tanto los primates vivientes como los extintos poseen adaptaciones comunes a la vida arbórea y que todos los primates vivientes comparten la habilidad de trepar asíéndose. Ejemplos de estas adaptaciones se manifiestan en su estructura cerebral, en su sistema esquelético, en la forma de usar sus órganos de los sentidos y en sus patrones de

reproducción y de conducta; las especies que no poseen estos rasgos tienden a desarrollarlos. El mismo autor añade que, desde el punto de vista taxonómico, para separar a los primates del resto de los mamíferos se consideran caracteres de tipo óseo como el ser pentadáctilos, el tener el radio y la ulna no fusionados, al igual que la tibia y la fibula; presencia de clavículas; dentición heterodonta; hallux usualmente oponible y dígitos provistos de uñas planas. Asimismo, se considera la coloración del pelaje y del iris en los ojos; la forma y el tamaño de las orejas; la presencia y posición de las vibrizas; la presencia de cojinetes palmares, plantares y de la cola; el número y la posición de las glándulas mamarias; el hábitat y la distribución geográfica.

López-Wilchis y Gaona (1995) aluden a las clasificaciones modernas en las que los órdenes son colocados en una secuencia filogenética y muestran las siguientes familias de primates vivos con el nombre común de sus representantes, el número de géneros y especies que contiene cada una y su distribución geográfica de manera general:

Cheirogaleidae; son los llamados lemures enanos y lemures-ratón, se conforma de 4 géneros y 7 especies que viven en los bosques de Madagascar.

Lemuridae; son los lemures grandes, con 4 géneros y 10 especies, se distribuyen principalmente en los bosques de Madagascar y en menor medida en las Islas Comoro.

Megaladapidae; lemur grande, con un género y 7 especies, también se encuentra en Madagascar.

Indridae; comprende indris, sifikas y lemures brincadores, con 3 géneros y 5 especies que viven en los bosques de Madagascar.

Daubentoniidae; aye-ayes, con un género y una especie, se encuentra en los bosques de niebla y bosques tropicales de bambú en el nordeste de Madagascar.

Loridae; lorises, gálagos y potos, con 4 géneros y 11 especies, viven en los bosques tropicales de la India, Sri Lanka y sureste de Asia.

Galagonidae; gálagos grandes, con 4 géneros y 11 especies, se encuentran en los bosques lluviosos de África al sur del Sahara.



Fig. 2.2. *Loris tardigradus*

Tarsiidae; társidos o tarseros, con un género y 5 especies, se encuentran en los bosques tropicales y en áreas de vegetación secundaria, al sur de Sumatra, en Borneo, Sulawesi (Célebes), Las Filipinas, así como varias islas de la región.

Callitrichidae; marmosetas, monos tamarinos, con 4 géneros y 26 especies, se distribuyen principalmente en los bosques tropicales de La Cuenca Amazónica, llegando pocas especies a los bosques tropicales de Centroamérica.

Cebidae; son los llamados monos del Nuevo Mundo, entre los que se encuentran los capuchinos, titis, monos ardilla, monos saki, monos uákari, monos aulladores o saraguatos, monos araña y monos lanudos, con 11 géneros y 58 especies; habitan principalmente los bosques tropicales de Sudamérica el este de los Andes y al norte de Argentina, así como de Centroamérica hasta el sureste de México.



Fig. 2.3. Mono aullador rojo (*alouatta seniculus*).



Fig. 2.4. Macaco león

Cercopithecoidea; son los monos conocidos como del Viejo Mundo; macacos, rhesus, mono tibetano, babuinos, bonzos, mandriles, colobus, langures, mono japonés (macaco), monos probocideos y hanumanes. Con 18 géneros y 81 especies, se encuentran en varios hábitats como selvas, manglares, áreas abiertas, sabanas, áreas rocosas y en zonas de gran altitud en el Himalaya. Su distribución abarca Europa (Gibraltar, probablemente por introducción), norte de África y al sur del Sahara, sur de Arabia, sureste de Asia desde el este de Afganistán al este de Japón y en las islas cercanas como Timor.

Hylobatidae; en esta familia se encuentran los gibones, con un género y 11 especies, que viven en los bosques tropicales por arriba de los 1500 m, su distribución es al sureste de Asia, Sumatra, Borneo, Java y las pequeñas islas cercanas.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Hominidae; Incluye a los monos antropoides, el gorila, el chimpancé, el orangután y al hombre, con 4 géneros y 5 especies. El gorila habita en los bosques tropicales (de niebla), por arriba de los 3, 500 m, el chimpancé los bosques deciduos y sabanas, el orangután bosques tropicales. Se distribuyen en África Ecuatorial (chimpancé y gorila), Sumatra y Borneo (orangután). El hombre se distribuye generalmente en ciudades, aunque existen poblaciones de pocos elementos y comunidades nómadas. Su hábitat es terrestre y principalmente de temperatura y zonas tropicales. La población mundial del hombre se ha expandido de una manera rápida, cambiando bruscamente la distribución y densidad poblacional



Fig. 2.5. Orangután macho de Borneo
(*Pongo pygmaeus abelii*)

En cuanto a la distribución geográfica de los primates, se puede concluir que ésta es fundamentalmente tropical y subtropical, comprendida entre el Trópico de Cáncer y el Trópico de Capricornio.

El registro fósil muestra la existencia de pequeños mamíferos intermedios entre insectívoros y primates hace aproximadamente 70 millones de años en el Paleoceno y Eoceno de Norteamérica. La estructura de los primates ha conservado algunas características (por ejemplo, ser pentadáctilos) de estos mamíferos primitivos. Posiblemente la separación de los insectívoros (por ejemplo el *Zalambdalestres*, según Strickberger, 1993. Fig. 2.1) se dio hace 70 millones de años y a partir de ese momento los primates evolucionaron a la vida arbórea. A mediados del Paleoceno aparecieron varios linajes entre los mamíferos primitivos, uno de ellos fueron los *Plesiadapiformes*, que se considera el grupo primate más primitivo. Es a fines de este

período cuando se estima el cambio de la alimentación insectívora a frutos y hojas en el nicho arbórea. Las primeras formas propiamente primates, adapidos y omomyidos (por ejemplo, el *Palaechthon*. Fig. 2.1) se presentan en el Eoceno medio de Norteamérica e incluyen los ancestros de los prosimios modernos.

Los társide abundaron en el Paleoceno y Eoceno de Norteamérica y Europa (por ejemplo, el *Necrolemur*. Fig. 2.1). Los primeros monos antropoides que aparecen en el registro fósil se encuentran en el Eoceno de Burna (*Aegyptopithecus*. Fig. 2.1). Posteriormente, el registro muestra dos radiaciones separadas, ceboideos en el Neotrópico y Cercopithecoides en el Paleotrópico. Los monos del Nuevo Mundo se han originado por formas antropoideas, existiendo diferencias teóricas al respecto de cuál de ellas y en que forma alcanzaron Sudamérica. Los monos del Viejo Mundo se originaron a partir de un ancestro común y se diferenciaron durante el Mioceno (en un período que abarca entre hace 25 y 5 millones de años según Strickberger, 1993) ocurriendo la mayor radiación hace unos siete a ocho millones de años (López-Wilchis y Gaona, 1995).

Acorde con Strickberger (1993), los primeros simios aparecieron en el Mioceno, por ejemplo, el *Dryopithecus (Proconsul) Africanus* (Fig. 2.1). Los homínidos¹ fósiles más antiguos se adscriben al género *Australopithecus* (simios del sur) durante el Pleistoceno Plioceno. Las especies incluidas en este género son el *Australopithecus africanus*, *A. robustus*, *A. boisei* y *A. aferensis* (Strickberger, 1993). Existe aún controversia sobre los linajes de estas especies, como el que el *A. aferensis* era quizá una forma primitiva de *A. Africanus*, o que los fósiles de *A. africanus* representan dos especies, una asociada a los *A. robustus* y la otra al linaje ancestral Homo; sin embargo, Strickberger (1993) sugiere que el *A. africanus* se encuentra muy cerca de la base de la filogenia de los homínidos e indica que los australopithecinos deben ser contemplados como un grupo que estaba sufriendo un cambio considerable. Añade que el material esquelético postcraneal de los australopithecinos, como la pelvis y las vértebras, deja observar su bipedismo, el cual es una de las características de la

¹ Homínido: Del latín *homo*, inis. hombre. Parecido al hombre; que tiene su forma o sus propiedades.

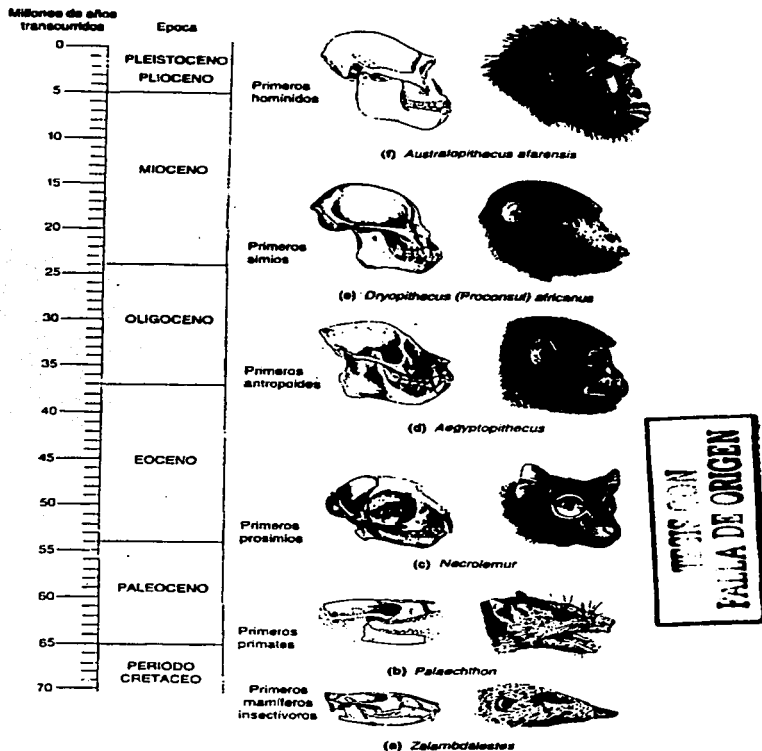


Fig. 2.1. Ejemplos del árbol evolutivo de los primates Reproducción de Strickberger (1993, p. 400).

hominización; asimismo, propone que el que no existan registros fósiles homínidos anteriores al Plioceno medio, hace 4 millones de años, puede indicar que el linaje de los homínidos posee aproximadamente esta antigüedad. Dentro del género *Homo* existen 4 clasificaciones, tres fósiles, que corresponden a *Homo habilis*, *H. erectus* y *H. sapiens neanderthalensis*, y una especie viva, *Homo sapiens sapiens*. El fósil más antiguo de este género corresponde a *H. habilis*, fechado hace entre 2.2 y 1.8 millones de años.

Después del cierre del periodo del *H. habilis* —cabe decir que los cierres de periodo no implican que una especie desaparece y comienza a surgir a otra, sino refieren a distribuciones de tiempo planteadas para clasificar a una especie temporalmente — aparecieron otros grupos reconocidos como *H. erectus*. El *H. sapiens* evolucionó gradualmente a partir de uno de estos grupos; el *H. sapiens neanderthalensis* (hombres de Neandertal) existió aproximadamente hace entre 50,000 y 100,000 años, posteriormente razas² más evolucionadas, como el *H. sapiens sapiens* comenzaron a sustituir a los Neandertales en varios lugares del mundo hace aproximadamente 40,000 millones de años³.

3.2 DATOS HISTÓRICOS DE LOS PRIMATES EN LA CULTURA

La relación primate humano-primate no humano puede observarse a lo largo de periodos históricos en distintas culturas. Algunas de estas relaciones atienden a la religión: los antiguos egipcios, por ejemplo, veneraban a los babuinos, cuyas representaciones figuran en monumentos e incluso se les ha encontrado

² Raza: División de una especie; población que difiere de otras poblaciones en cuanto afecta la frecuencia de uno o más genes; subgrupo de una especie que se caracteriza por alguna combinación de caracteres fisiológicos y morfológicos.

³ Es preciso señalar que los datos en cuanto a la existencia de los registros fósiles, la taxonomía, el desarrollo y la evolución de las especies homínidas presentadas en este apartado, no incluyen los hallazgos recientes e importantes, por ejemplo, acorde J. L. Vera (comunicación personal, 25 de febrero, 20003) en los últimos diez años se han encontrado, acumulado y discutido datos sobre restos fósiles de homínidos con mayor antigüedad a la mencionada aquí; los recientes registros fósiles muestran la posible existencia de aproximadamente 18 especies del género *Homo*, se presenta una discusión actual en torno a considerar al hombre de Neandertal como una subespecie de *sapiens* o considerarlo como una especie distinta y se investiga si el *Homo sapiens neanderthalensis* fue desplazado por el *Homo sapiens sapiens* o si posiblemente hubo mezcla entre ambas subespecies.

cuidadosamente embalsamados. En La India, los grandes langures fueron sacralizados e identificados con el dios Hanuman, el cual ayudo, con un séquito de monos a Rama en su batalla contra el rey de los demonios (Serrano, 1999). En China, "El mono" es el héroe de una famosa novela de la dinastía Ming (1368-1580) que acompañaba a un monje, Hsuan Tsang y a otros dos animales en un viaje épico de 17 años. Se decía que el mono había salido de un huevo de piedra. En Japón, los famosos tres monos sabios ("no oír el mal", "no ver el mal" y "no hablar el mal" fueron inspirados en el macaco japonés y se emplearon para enseñar la doctrina budista (Redmond, 1998).



Fig. 2.6. Los tres monos sabios japoneses

Los orangutanes, hombres de los bosques en malayo, tienen ese nombre por la creencia de que constituían una variedad peluda y silvestre de los seres humanos. Muchos de los prosimios en Madagascar eran considerados como seres humanos muertos y reencarnados por lo cual se debían evitar estrictamente (Serrano, 1999).

En el Popul Wuj (1992) libro que muestra el origen del mundo, según la cultura maya, se menciona que los micos son los vestigios de un intento por crear al ser humano, "por eso es que Coy, el mico, se parece al hombre" (Popul Wuj, p.17). A partir de restos arqueológicos encontrados en el "barrio de los comerciantes" de la antigua Teotihuacán Valadez-Azúa y Childs (1993) deducen que en esa zona la imagen del mono era algo común y constante en la vida cotidiana de las personas. Según estos autores, el mono era



Fig. 2.7. Dibujo de un mico. Popul Wuj

símbolo de la alegría, lujuria y sexualidad, aunque muy ligado al hombre en sus orígenes. De acuerdo a los hallazgos, concluyen que las figurillas eran posiblemente juguetes y/o representaciones de alguna deidad, así como materia prima para ofrendas o sólo alimento.

Es de notar que diversas culturas, en distintas etapas históricas y variadas geografías, incluyeran en su vida cotidiana y cosmovisión algún tipo de relación del ser humano con otros primates. Esta relación varía desde lo más sagrado hasta la sátira de algunos comportamientos humanos. Es de preguntarse entonces: ¿por qué y cómo la percepción del ser humano hacia los primates no humanos, ha sobrepasado las fronteras de la mitología hasta llegar al estudio científico? Parte de la respuesta se encuentra en las aportaciones que diversos autores hicieron en Europa (curiosamente una de las regiones geográficas que carece de primates no humanos nativos) antes de que se estableciera un estudio sistemático sobre los primates no humanos. Ejemplo de esto lo tenemos en Galeno, quién diseccionó monos como lo hiciera Aristóteles y confirmó la veracidad de la semejanza en cuanto, a vísceras, músculos, arterias, venas, nervios y en la forma de los huesos, entre los hombres y los monos (Papavero *et al.*, 2001b).

Por otro lado, el descubrimiento de los grandes antropoides africanos y orientales (de cuya existencia ya se tenía noticia desde tiempos de Roma), renovó el interés en la investigación de los primates no humanos. Así, Tyson (1698, en Papavero *et al.*, 2001b) realizó el primer estudio anatómico de un antropoide, un chimpancé, y afirmaba que este espécimen era un miembro del legendario pueblo pigmeo sobre el cual los griegos y los romanos habían escrito. Tyson sugería que el objetivo de la comparación anatómica era reformular la escala animal de la naturaleza creada por Aristóteles y sostenía también, que el "pigmeo" (el chimpancé) era el "eslabón faltante" entre lo animal y lo racional. Cabe decir que en la época de Tyson, el pensamiento europeo prodigaba un antropocentrismo y creacionismo que se reflejaba en la interpretación que se daba a los nuevos descubrimientos. Ejemplo de esto es el mismo Tyson, quién sugirió que al no encontrar suficientes razones fisiológicas para que el "pigmeo" no pudiese hablar, ya que su laringe era bastante parecida a la humana y su cerebro guardaba una proporción corporal casi igual al hombre, entonces, las "Facultades Nobles" (llamadas así por Tyson) se debían a otras razones diferentes a la estructura y función corporal, es decir, a una razón divina. De esta forma, Tyson creyó haber encontrado una respuesta irrefutable al ateísmo de algunos sectores sociales y científicos de su época. La actitud de Tyson ante el "pigmeo" habla también de lo que el común de la gente en la Europa del siglo XVII pensaba sobre estos

animales, los cuales en numerosas ocasiones fungían como espectáculo o como mascotas curiosas, lo que hace recordar a De Waal (1993) respecto a la actitud "burlesca" de los hombres ante los chimpancés al decir que *"La risa es quizás una máscara que esconde sentimientos muy diferentes, una reacción nerviosa producida por el gran parecido que existe entre los seres humanos y los chimpancés"*.

A pesar de la existencia de especies de primates no humanos en distintas geografías, es en Europa en donde pude decirse que se inició el estudio científico de estos animales, pero ¿en que consiste el estudio de los primates? es decir ¿en qué consiste la primatología?

3.3 DEFINICIÓN (ES) DE PRIMATOLOGIA

Definir lo que es la primatología es quizá más difícil que describir su campo de acción o sus aplicaciones en el quehacer científico. La definición de primatología y de primatólogo nos introduce en complejas discusiones que abarcan las concepciones académicas, teóricas y metodológicas e intereses de investigadores que estudian algún aspecto de los primates no humanos. Por esta razón, a lo largo de este apartado se mencionarán a distintos autores, haciendo énfasis en algunos investigadores mexicanos, en su disciplina de formación y en su(s) línea(s) de estudio en los primates no humanos.

Según Collinge (1993, en Casanova, 1996, p. 21) la primatología *"es una ciencia relativamente joven, toma un gran impulso después de la Segunda Guerra Mundial e incluye todas las áreas de estudio de los primates no humanos; clasificación, paleontología, evolución, biología, ecología, comportamiento y organización social."* Así también, la primatología es una *"ciencia parental de la antropología y la biología, coadyuvadas por la psicología (Fedigan, 1994, en Casanova, 1996, p. 22)"*.

Estrada (2002, p. 1) sugiere que la primatología *"es una disciplina científica definida por los sujetos de estudio (los primates no humanos), no por la especialidad académica del investigador. Es una ciencia en donde amalgaman las ciencias*

naturales, sociales y médicas". Esta definición puede complementarse con la sugerida por el antropólogo físico J. Muñoz-Delgado (entrevista, 25 de abril, 2002)⁴: la primatología es *"una aproximación o estudio en los primates no humanos a partir del constructo teórico de distintas ramas del conocimiento"*.

A partir de estas definiciones, se podría pensar que un investigador que estudia algún aspecto sobre los primates no humanos podría ser considerado como un primatólogo. Sin embargo, existe desacuerdo con esta suposición, así por ejemplo, la bióloga R.V. Arenas-Rosas (entrevista, 18 de abril, 2002) define a la primatología como *"el estudio de los primates (no humanos)"*, pero marca una diferencia entre el estudio de los primates no humanos por el interés en sí mismos y el utilizarlos como modelos biológicos, así, *"no sólo el estudio de los primates no humanos te hace ser primatólogo, porque éste (el primatólogo) debe conocer por lo menos la biología general de los primates"*. En esta mención se observa una de las problemáticas de la definición de primatología (lo que afecta no sólo a la definición sino a la acción de la disciplina), la cual se puede considerar a nivel del objetivo de los estudios que se realizan. El no considerar primatología la utilización de algún primate no humano como modelo para explicar una cuestión en particular, es compartida por C. Guzmán, médico cirujano (entrevista, 7 de mayo, 2002), quién sugiere que *"para utilizar a una especie animal como un modelo se debe considerar que las características del animal cumplan los requisitos para explicar lo que se desea, aunque no se esté interesado en el animal mismo"*.

Pero las problemáticas de definición van más allá del objetivo que se desea alcanzar y se insertan en una discusión sobre la concepción de los primates, Orden en el cual el ser humano está clasificado. Así, la psicóloga A. M. Santillán-Doherty (entrevista, 25 de abril, 2002) al estudiar el comportamiento de los primates se considera primatóloga, pero no solamente por el hecho de estudiar primates no humanos, sino también al ser humano: *"finalmente, el ser humano es un primate"*.

⁴ Las comunicaciones personales presentadas en este apartado atienden a entrevistas realizadas a los investigadores citados, la información general de los mismos y el formato de entrevista se encuentran en los anexos 1 y 2.

Bajo la discusión de estudiar a los primates no humanos como modelos, estudiarlos para comprender su biología, comportamiento, clasificación, etcétera, y el concebir al ser humano como un primate, L. Mayagoitia, formada en la química farmacobiológica (entrevista, 25 de abril, 2002), dice que *"es difícil deslindar el estudio de los primates no humanos del saber que el ser humano es un primate también... entonces, se puede estudiar a una especie (primate no humana) por interés en la especie misma y/o por generalizar estos estudios a los seres humanos"*, y añade que *"entre más aspectos hay en común entre las especies (la especie estudiada y la especie a la cual se desea generalizar) hay más pautas que permiten modelar con más precisión"*.

Las definiciones y sugerencias dadas anteriormente permiten observar, de manera general, la problemática que la primatología tiene en cuanto a su definición; como la bióloga P. Chiappa (entrevista, 25 de abril, 2002) propone: *"la primatología carece de un cuerpo teórico propio, y a diferencia de otras ciencias y disciplinas, no define el que hacer de los primatólogos"*; aquí cabe repetir lo mencionado por Estrada (2002): *la primatología "es definida por los sujetos de estudio (los primates no humanos)"*.

Debido a la problemática antes planteada, la cual adquiere un nivel filosófico-científico que abarcaría una discusión extensa que sobrepasa los fines de este trabajo, la definición de primatología se considerará como: "el estudio científico de los primates, dirigido principal, pero no únicamente, a los primates no humanos, vivos y extintos, a partir de distintas aproximaciones, como pueden ser la antropología, la medicina, la biología, la psicología, la paleontología, la clasificación, la sociología o la filosofía (aunque prácticamente sería posible incluir todas las disciplinas y ciencias que pueden abarcar el estudio de algún aspecto de los primates), considerando una perspectiva evolutiva en la cual se incluyan sus aportaciones.

Cabe recalcar que con esta definición no se ignoran las consideraciones de los autores arriba citados, algunas de las cuales estarían en desacuerdo, sino que se busca enmarcar el estudio de los primates en los fines de este trabajo. Por otro lado, la

confluencia de aproximaciones permite que las distintas ciencias convergentes interactúen y se retroalimenten teórica y metodológicamente, en cuyo caso se hace necesario plantear de que manera la psicología es afectada por el estudio de los primates, ya sean éstos provenientes de la psicología misma o de otras ramas del conocimiento y, a su vez, cómo la psicología repercute en el estudio de este Orden a partir de las ciencias y disciplinas distintas a ella.

3.4. DOS PSICÓLOGOS-PRIMATÓLOGOS

"...la primatología como disciplina, surge con Buffon a mediados del siglo XVIII, aunque el término per se no tenga más de 60 años de existencia (Martínez, 2001)".

Acorde con Martínez (1999), Georges-Louis Leclerc, Conde Buffon, dedica gran parte de los tomos XIV, XV y XVIII de su obra *Historie naturelle, générale et particulière, avec la description des cabinets du roi*⁵ (1749-1789 [póstumos]), formada por 38 volúmenes publicados, al estudio de los primates (no humanos), aludiendo, entre otras cuestiones a la clasificación y "costumbres" de este Orden.

Posterior a Buffon, gran parte de la información sobre algunas especies primates provenían de viajeros y exploradores. Sabater Pi (1984, p.11-12) refiere al caso de Du Chaillu, comerciante y explorador francés, quién en su estancia en Gabón, entre 1850 y 1858, informa a la Royal Geographical Society de Londres sus "observaciones" sobre las características del gorila, por ejemplo:

"Sus ojos centelleaban como ascuas y su cresta sagital se agitaba sin cesar mientras nosotros permanecíamos inmóviles, a la defensiva. El animal que tenía delante me recordaba una caricatura de pesadilla, mitad bestia, mitad hombre; similar a los seres infernales que pintaban los artistas medievales".



⁵ Traducción del francés: "Historia natural, general y particular, con la descripción de los gabinetes del rey".

A pesar de ser pionero en el estudio de los primates no humanos, las observaciones hechas por Buffon sobre el comportamiento de estos carecían de una metodología de observación y eran frecuentemente basadas en relatos de viajeros similares al citado arriba.

Uno de los primeros científicos (psicólogo de formación) que estudió primates no humanos de manera sistemática fue Wolfgang Köhler. Este científico de origen alemán, se dedicó al estudio de la inteligencia de los chimpancés en un laboratorio de la isla de Tenerife, en las islas Canarias, de 1913 a 1917. Como psicólogo Gestalt, Köhler se interesó en la inteligencia como algo que considera a los organismos en relación a sus sensaciones y al aprendizaje por ensayo y error. Así, él propuso una variedad de problemas a resolver por sus nueve chimpancés, tales como el alimento obstaculizado (Tomasello y Call, 1997).

Uno de sus experimentos de alimento obstaculizado consistía en una penca de plátanos colgando del techo de la estancia en la cual se encontraba el chimpancé; tal penca sólo era alcanzable si se utilizaban artefactos, como cajas y varas largas de madera que se encontraban alrededor de la estancia y que debían ser agrupados y aplicados por el chimpancé para conseguir el alimento. Köhler elaboró en 1920, algo sobresaliente a partir de la observación y la inferencia del comportamiento de los chimpancés en sus experimentos, esto fue, su planteamiento del *insight* (que ha llamado la atención al no poder otorgarse fundamentos lo suficientemente claros para explicar como un organismo, después de "meditar" en la solución de un problema, "cae en la cuenta" y encuentra la manera de resolverlo). En el experimento descrito anteriormente, el *insight* se infería cuando, por ejemplo, el chimpancé colocaba las cajas a manera de escalones para alcanzar la penca de plátanos, o bien, utilizaba una vara de madera para mover y tirar la penca colgante (Köhler, 1989).

El autor consideraba que durante el periodo de inactividad, el animal estaba "pensando", a lo que llamó "reestructuración cognoscitiva". Tal actividad dio como resultado un *insight* repentino al problema, seguido de la ejecución de la solución por el animal. Según Köhler (1989, pp.24-25), el *insight* es "la comprensión que tenemos

de la situación cuando aún no hemos encontrado la solución, y es también la comprensión que tenemos cuando "vemos" (en sentido figurado) como se puede resolver el problema; sin embargo, el insight nunca es el proceso mediante el cual encontramos la solución, ya sea hablando de monos o de seres humanos".

A la par de Köhler, Robert Yerkes, un psicólogo norteamericano, fue otro de los pioneros en los estudios cognoscitivos en primates no humanos. Yerkes estaba interesado en todos los aspectos del comportamiento de distintas especies primates, especialmente antropoides. Sus primeros estudios sobre cognición se realizaron en 1919 y llegó a consolidar un centro de estudios (que actualmente lleva su nombre) sobre la cognición de los primates no humanos, siguiendo líneas de investigación tales como la memoria espacial o habilidades de cooperación en la solución de problemas (Tomasello y Call, 1997).

Según Tomasello y Call (1997), los estudios de Köhler y Yerkes no fueron tomados en cuenta de manera vigorosa en la primera mitad del siglo XX por parte de las comunidades científicas americanas y europeas que estudiaban el comportamiento animal. Acorde con estos autores, posiblemente se debió a la dominancia del estudio del comportamiento animal utilizando paradigmas conductistas o etológicos clásicos. Por parte de la psicología conductista existía duda en cuanto a los fundamentos teórico-científicos para inferir procesos cognoscitivos a partir de la observación del comportamiento del animal; por otro lado, la etología clásica criticaba la descontextualización del comportamiento, ya que estos estudios eran realizados en cautiverio y no en una situación que pudiera considerarse el ambiente en el cual el comportamiento estudiado mostrara su función adaptativa. Fue a partir de la revolución cognoscitiva, en la década de 1960, que algunos científicos comenzaron a enfocar su atención a los procesos cognoscitivos de los animales utilizando paradigmas distintos, tal es el caso de Parker y Gibson (1979, en Tomasello y Call, 1997) quienes hipotetizaron la evolución cognoscitiva de los primates aplicando los diferentes estadios de la teoría del desarrollo de Piaget.

Una vez descritas las principales cualidades que caracterizan a las especies del Orden de los primates, de haber mostrado que el estudio primatológico se realiza en distintas áreas del conocimiento, y haber presentado dos de los autores que dentro de la psicología iniciaron la investigación de los primates, es posible abordar algunos de los estudios que se han realizado en distintas especies del Orden que aquí se presentó y que atañen de manera directa a la psicología, considerando la definición de primatología dada en este capítulo y tomando en cuenta, en cada uno de los siguientes apartados, las propuestas de la biología y de la psicología evolutivas mencionadas en el capítulo 1.

CAPITULO 3

ALGUNAS ÁREAS DE ESTUDIO EN PRIMATES

*Si el hombre no conociera al chimpancé,
le costaría menos convencerse
de su origen*

Konrad Lorenz

3.1. ANATOMÍA Y COMPORTAMIENTO

3.1.1. Generalidades en la evolución del cerebro

El comportamiento, como tal, es un concepto abstracto que requiere un sustrato biológico a través del cual pueda ser conceptualizado y regulado. En el caso de las especies animales que poseen sistema nervioso, el comportamiento se regula directamente por éste. El órgano nervioso que desde tiempos antiguos ha llamado la atención, quizá debido a su complejidad estructural y funcional, y a su notoria participación en diversos tipos de comportamiento, es el cerebro. Según Klamroth (1987, en Hernández, 1997), el aumento del tamaño del cerebro en la evolución es resultado de presiones selectivas, el cerebro es una estructura especializada con capacidad de plasticidad en los vertebrados, especialmente en aves y mamíferos; su mayor desarrollo evolutivo se presenta en los primates, quienes tuvieron pocas especializaciones esqueléticas y sus adaptaciones estuvieron determinadas por el crecimiento cerebral y el desarrollo de conductas aprendidas.

En los primates existen diferentes niveles de elaboración cerebral que varían desde el tipo de organización más simple, en el caso de los prosimios, hasta las más complejas estructuras cerebrales observadas en monos y simios superiores,

culminando con la gran complejidad cerebral de los seres humanos (Ankel-Simons, 2000). Las generalidades que caracterizan la evolución del cerebro primate son: 1) un incremento en la medida de las zonas cerebrales formadas recientemente en la filogenia, es decir, la neocorteza; 2) la dominancia del sistema óptico, iniciado tempranamente en la evolución quizá a causa de las adaptaciones de los prosimios a la vida en los árboles, la cual les demandaba mayor movilidad corporal para buscar alimento y estructurarse socialmente: el sistema visual ha sido desarrollado en respuesta a las habilidades requeridas para evaluar la tridimensión del espacio arbóreo; 3) el incremento sensitivo en las manos y los pies, y en algunos monos del Nuevo Mundo, la utilización de la cola prensil; 4) un relativo decremento de las habilidades tele-receptoras del olfato y el gusto, dos sentidos que se encuentran interconectados (Ankel-Simons, 2000).

Si consideramos las teorías evolutivas planteadas en el capítulo 1, debemos suponer que, debido a las diferencias de hábitat en que las distintas especies primates han evolucionado, existen diferencias en el cerebro provocadas por las necesidades que cada especie debe cumplir para adaptarse a su medio. Rozenzweig *et al.* (1999), dicen que la mayoría de las especies animales ocupan mucho tiempo y energía en la obtención de alimento utilizando diversas estrategias. El grado de complejidad de las estrategias utilizadas son una característica particular que una especie o un grupo primate posee para adaptarse, por tanto, el estudio de las estrategias de alimentación en distintas especies puede otorgar pautas para conocer y comprender tanto la arquitectura como las funciones del sistema nervioso, no sólo de una especie sino de un Orden, mostrando con esto una relación ecológica entre la evolución de este sistema y el comportamiento: dentro de varias familias de mamíferos, las especies que comen hojas o hierba tienen cerebros relativamente más pequeños que aquellas especies que se alimentan de fruta o insectos que están distribuidos en menor densidad y uniformidad (Rozenzweig *et al.*, 1999). Esto puede ejemplificarse con la comparación de la medida relativa del cerebro del mono araña (*Ateles geoffroyi*) y del mono aullador (*Alouatta palliata*): El mono araña, cuya alimentación es principalmente a base de frutos (frugívoro), tiene un peso corporal de aproximadamente 7.5 kg y un peso cerebral medio de 110 g. El mono aullador, cuya

dieta es principalmente folívora (se alimenta de hojas), tiene un peso corporal similar de 6.6 kg pero un peso cerebral de 55 g. Con esto, se ha sugerido que el mono araña necesita un cerebro mayor porque, en la selva lluviosa tropical, los frutos idóneos son más difíciles de encontrar que las hojas (Barton, 1999) Aquí es posible añadir que el cerebro "mayor" puede referirse a un incremento en el volumen de algunas regiones cerebrales que el mono araña requiere para ejercer comportamientos determinados. El aumento en el volumen del cerebro refiere a la medida relativa del cerebro y al factor "encefalización", es decir, qué relación existe entre la medida del cerebro y la del cuerpo del individuo (Rosenzweig, 1999).

La diferencia en el volumen cerebral entre los primates y otros mamíferos se debe analizar en el desarrollo fetal del cerebro y no en el tamaño del mismo en un individuo adulto. En los mamíferos no primates, el tejido cerebral representa alrededor del 6% del peso corporal en todas las etapas del desarrollo fetal, mientras que en los primates el porcentaje se acerca al 12% (Barton, 1999).

Estructuras como la corteza cerebral frontal parecen estar implicadas principalmente en comportamientos aprendidos y más variables entre los individuos, tales como la escritura, el habla, el razonamiento lógico, la habilidad motora, etcétera (Mora, 1996). Pimienta *et al.* (1999) sugieren que la corteza cerebral es la estructura que más se desarrolla en el cerebro de los mamíferos y, particularmente en los primates, se relaciona con la planificación, la intención y la ejecución voluntaria del movimiento, así como con la esfera consciente, el lenguaje, el pensamiento, la memoria, la función emocional, y en general, con todas aquellas actividades que se consideran como funciones mentales superiores. Los autores señalan que una de las áreas de la corteza que participa notoriamente en las funciones antes mencionadas es la corteza prefrontal, la cual corresponde en el hombre al 29% del total de la corteza, en el chimpancé al 18 % y en el macaco al 7 %; las tres especies muestran una correlación negativa del tamaño de la corteza prefrontal en relación a su lugar en la escala filogenética primate.

Por otro lado, en un estudio de distintas tareas cognoscitivas, Nakahara *et al.* (2002) encontraron a través de resonancia magnética funcional (MRI), que las distintas tareas se relacionaron a la actividad de regiones focales de la corteza prefrontal tanto en humanos como en monos. Asimismo, Semendeferi *et al.* (2002) al comparar *in vivo* con resonancia magnética la medida relativa de la corteza frontal de varias especies primates vivas y estudios métricos en homínidos extintos, sugieren que la corteza frontal humana no es desproporcionalmente extensa en comparación con los grandes simios. Según ellos, esto sugiere que las habilidades cognoscitivas especiales atribuidas a las "ventajas" de la corteza frontal tal vez se debieron a las diferencias en áreas corticales individuales y a una interconectividad enriquecida, y no a un incremento requerido en la medida del lóbulo frontal durante la evolución homínida

Respecto a los homínidos fósiles, los datos sobre la anatomía del cerebro sólo pueden realizarse indirectamente a través de los huesos del cráneo que delimitan la cavidad en donde estuvo contenido; la forma de sus pliegues y de las huellas que dejaron los vasos sanguíneos sobre su superficie, permiten reconstruir algunas de sus características. Así, se sabe que el aumento del volumen endocraneal fue lento en las primeras especies de homínidos, *Australopithecus* y *Homo habilis*, pero que a partir de *Homo erectus* este crecimiento se aceleró junto con un cambio en el comportamiento y la aparición y desarrollo del fenómeno cultural (Coopens, 1984, en Hernández, 1997).

Hernández (1997) cita a Holloway y De la Coste-Lareymondie (1982), quienes deducen, a partir del análisis de 190 simios y homínidos que el cerebro de los humanos está más organizado —los autores dicen "más organizado" para referirse a la notoria asimetría cerebral que caracteriza a los seres humanos— que el de los simios; probablemente este patrón surgió en las poblaciones de transición entre *Australopithecus* y *Homo* que comenzaron a presentar una dominancia de la mano derecha en la manipulación de objetos, ya que los fósiles de *Homo erectus* poseen claramente esta organización cerebral; la asimetría cerebral se encuentra desarrollada en esta especie y probablemente en *Homo habilis* la evolución del cerebro fue un componente primordial en la evolución de los homínidos como *Homo* y

los cambios reorganizacionales en la estructura y función del cerebro empezaron en *Australopithecus*.

Stephan *et al* (1987, en Eccles, 1996), propusieron un método para comparar las medidas de componentes específicos del cerebro de una extensa variedad de primates. Utilizaron como línea base al más primitivo de los mamíferos vivientes, el Tenrecinae. Esperaban que los cerebros fueran similares a aquellas formas extintas que son consideradas predecesores de muchos Ordenes mamíferos, incluyendo a los primates. Para esto utilizaron una fórmula que consideraba el peso cerebral (BrW), con la debida resta del peso corporal (BoW)¹, añadiendo una relación logarítmica (0.63) determinada por medidas en especies variadas que diferían en grados considerables en cuanto a su peso corporal. El resultado de esta fórmula permitía conocer el índice de encefalización de las especies estudiadas:

$$\text{BrW} = k \cdot \text{BoW}^{0.63}$$

Si observamos los resultados de Stephan *et al.* en la tabla 3.1², podemos notar que existe un incremento en algunas de las regiones, siendo la más notoria la neocorteza, cuyo incremento es progresivo en la filogenia primate, o bien, el caso contrario, el bulbo olfatorio, el cual, en los seres humanos, muestra incluso un resultado negativo.

Sus resultados muestran una cuantificación de distintas estructuras cerebrales. Sin embargo, para entender la relación que esta cuantificación mantiene con el funcionamiento total del cerebro, es preciso referirse al comportamiento de la especie que se desee conocer. Así por ejemplo, la morfología del *Daubentonia madagascaris* (conocido comúnmente como aye-aye) es muy inusual entre los primates en general y entre los prosimios en particular: la relativa gran extensión del bulbo olfatorio es sobrepasada por la región frontal del cerebro y el cerebro presenta más

¹ BrW. Siglas en inglés de "brain weight" (peso cerebral).

BoW. Siglas en inglés de "body weight" (peso corporal).

² Reproducción de la Tabla 3.1 en Eccles, 1996.

circunvoluciones que el de cualquier otro prosimio. Esta inusual medida y estructura del cerebro del aye-aye parece correlacionarse con la morfología de su cráneo, su mano única (que posee un dedo medio sobresalientemente delgado y alargado) y su compleja búsqueda de alimento (el dedo alargado lo utiliza para insertarlo en ranuras específicas en la corteza de los árboles y obtener alimento que de otra forma sería inaccesible) (Ankel-Simons, 2000).

	Tenrecinae	Insectívoros	Prosimios	Monos del Viejo y del Nuevo Mundo	Póngidos (Gibón, Chimpancé Gorila)	Homo
	(N=4)	(N=50)	(N=18)	(N=23)	(N=3)	(N=1)
Medula oblongada	1.00	1.27	1.56	1.87	1.61	2.09
Mesencéfalo	1.00	1.31	2.71	3.40	2.86	5.16
Cerebelo	1.00	1.64	4.64	6.20	8.81	21.75
Diencéfalo	1.00	1.56	5.56	8.00	8.57	14.76
Bulbo olfatorio	1.00	0.81	1.52	0.08	0.06	0.03
Corteza olfativa	1.00	0.94	0.65	0.34	0.31	< 0.3
Amígdala	1.00	1.10	1.73	2.24	1.85	4.48
Septum	1.00	1.22	1.91	2.09	2.16	5.45
Hipocampo	1.00	1.75	2.91	2.64	2.99	4.87
Cuerpo estriado	1.00	1.80	5.99	10.12	11.78	21.98
Neocorteza	1.00	2.65	20.37	48.41	61.88	196.41
Índice de Encefalización	1.00	1.43	4.24	8.12	11.19	33.73

Tabla 3.1. Índice de medida relativa al Tenrecinae de los principales componentes del cerebro

El caso del aye-aye adquiere interés no sólo por su características cerebrales, sino por la relación que estas características guardan con otros componentes anatómicos como el dedo y con su comportamiento de obtención de alimento. Ambos factores se vinculan a las características de su medio, por lo que se reafirma el considerar una visión ecológica para comprender el funcionamiento complejo del cerebro. Asimismo, los datos obtenidos muestran que el cerebro, a lo largo de la filogenia de los primates, se ha modificado en función de la adaptación que una especie debe realizar y a su vez ha repercutido en el surgimiento y/o desarrollo de nuevos comportamientos, como la cultura en *Homo*, comportamiento que requiere una alta plasticidad conductual que repercute en el aprendizaje social y en las relaciones entre los miembros de un grupo, por lo que el factor de estructuración y organización social también debe considerarse. Esto sugiere que las apreciaciones actuales de este órgano (el cerebro) presentan un continuo que justifica su estudio en los humanos a partir de la comparación con otras especies primates, sean fósiles o vivas.

Pero, paralelamente a la evolución del cerebro, evolucionaron, en parte por influencia mutua, otros órganos y estructuras anatómicas que repercutieron, y repercuten, en el comportamiento y cognición característico de una especie o un grupo.

3.1.2. El cráneo

La expansión progresiva del cerebro conduce a cambios en el cráneo, por ejemplo, el gran desarrollo de la zona frontal del cerebro humano ha propiciado que la cara de esta especie se dirija hacia abajo y no hacía adelante como otras especies. La dirección de la cara hacia al frente va acompañada de una modificación en la mandíbula y en los dientes. La disminución en la preponderancia de los dientes durante la evolución de los primates se relaciona con el uso cada vez más frecuente de la mano con fines de prensión (Le Gros, 1984), posiblemente para manipular objetos y utilizarlos con fines particulares como la obtención de alimento, lo que repercute en la comunicación del grupo y por tanto en su organización social.

La reducción bucal progresiva en los primates se acompaña de la modificación del sentido del olfato, el cual, para los primates que viven en los árboles, se vuelve menos importante en la identificación de señales a distancia comparándolos con los mamíferos terrestres (Le Gros, 1984). Por otro lado, en el cráneo puede observarse la abertura *foramen magnum*, a través de la cual pasa la médula espinal para continuarse con el encéfalo, y a cuyos lados están los cóndilos occipitales por medio de los cuales el cráneo se articula a la región cervical de la columna vertebral (Le Gros, 1984). En la mayoría de los primates vivos, el *foramen* está desplazado en cierto grado desde atrás del cráneo hacia su cara inferior, pero este desplazamiento varía, siendo mayor a medida que pasamos en la escala de los lemures, a través de los monos y hasta el hombre mismo, en el cual, la columna vertebral regularmente se mantiene en forma vertical con el cráneo sostenido sobre su extremo superior y el *foramen magnum* en la cara inferior mirando hacia abajo (Le Gros, 1984) (ver Fig. 3.1). Al conocer la localización del *foramen magnum* podemos obtener datos acerca de la postura de la cabeza durante la ontogenia y sobre la posición del organismo, tomando en cuenta que esta posición permite el desplazamiento característico de cada especie, lo que repercute en la acción hacia su medio y hacia sus congéneres.

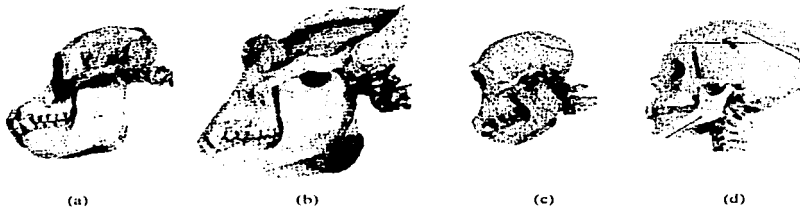


Fig. 3.1.

(a) Perfil del cráneo de un orangután (*Pongo pygmaeus*), (b) un gorila (*Gorilla gorilla*), (c) un chimpancé (*Pan troglodytes*) (d) y un humano (*Homo sapiens sapiens*). Se pueden observar las diferencias entre el ser humano y los antropoides en la posición de la columna vertebral que parte del *foramen magnum*, la reducción esquelética de la zona bucal y el mayor desarrollo de la parte superior frontal del cráneo.

IMPRESO CON
FALLA DE ORIGEN

3.1.3. El Sistema Visual

El aumento relativo del cerebro que se ha observado en los primates fósiles se debió en parte a la especialización visual, la cual, como se había mencionado, debía atender a la movilidad y cualidades de los estímulos del espacio arbóreo (Eccles, 1996). Los diversos tipos de activación visual, a nivel neural, se localizan en los lóbulos occipital, temporal, parietal y frontal paralelamente en simios, macacos, monos-lechuza y humanos. Eccles (1996) sugiere que previo al inicio de la evolución homínida, en otras especies de primates existía ya un desarrollo considerable de la retina y de la vía visual a través del cuerpo geniculado lateral a la corteza visual primaria.

La corteza visual en el cerebro del mono lechuza ocupa al menos el 30%, extendiéndose la corteza visual primaria en una porción aproximada del 16%; mientras que en el humano el área visual ocupa aproximadamente el 15% de la corteza, perteneciendo el 4% a la corteza visual primaria. En el macaco, la corteza visual primaria ocupa más de la mitad de la corteza cerebral (Eccles, 1996). La región cortical más importante para el procesamiento visual es el área V1, ya que es el primer relevo de la corteza y casi todas las señales que obtienen las demás regiones corticales deben pasar por ella; esta región se encuentra en el lóbulo occipital. Los lóbulos parietales parecen especializarse en la pregunta ¿en dónde está el estímulo?; los monos con lesiones en la corteza parietal no tienen problemas para aprender a identificar objetos sólo con la vista, pero les es difícil aprender a responder de manera correcta a la información sobre la ubicación de los objetos. Los lóbulos temporales parecen responder a la identificación de los objetos, es decir al ¿qué es?; los monos con extirpación casi total de los lóbulos temporales son capaces de alcanzar y tomar con precisión artículos pequeños, es decir, no están ciegos, pero parecen perder la capacidad de identificar tales objetos mediante la vista (Coren *et al.*, 2000).

En el cráneo de las especies primates, se observa que los ojos se encuentran hacia el frente, lo que repercute en una visión estereoscópica que permite analizar los estímulos visuales de manera convergente para apreciar la profundidad binocular y perspectiva (Le Gros, 1984). Con estos datos podemos notar que la visión jugó un

papel preponderante en la evolución de los primates, de hecho puede decirse que es el camino sensorio-perceptual dominante en el ser humano. Esto llama aun más la atención si consideramos que la elaboración de herramientas por parte de especies homínidas extintas, como el *Homo habilis* y el *Homo erectus*, requirió de una alta especialización viso-motora (Eccles, 1996), lo que deja suponer que el estudio del desarrollo y función del sistema visual en otras especies primates puede otorgarnos pautas para comprender un proceso tan complejo como lo es el desarrollo tecnológico, el cual repercute en la estructura social del grupo y de la especie que lo ha desarrollado.

3.1.4. La Mano

"Muchas de las diferencias conductuales que podemos observar entre especies podrían no ser debidas a los mecanismos que definen la topografía de la conducta en sí misma, sino a la función que desarrolla ésta como consecuencia de su nivel de integración general en el conjunto del sistema nervioso" (Escobar y García, 1997, p. 317). La utilización de la mano para prensión y movimientos finos, vista como una manifestación neuromotora básica, es afectada también por este principio; la prensión manual considera las estructuras anatómicas y su control motor y la integración de la conducta.

Las diferencias en la anatomía de la mano son influidas por las necesidades que los organismos deben cubrir en su medio, así por ejemplo, aunque todas las especies primates poseen manos de cinco dedos con capacidad de divergencia y convergencia, el mono araña posee un dedo pulgar casi inexistente debido a que le es más fácil desplazarse en el espacio arbóreo utilizando los cuatro dedos restantes a manera de



Fig. 3.2. Representación comparada de una mano humana y la de un gorila.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

garfio (Ankel-Simos, 2000), o bien, los grandes antropoides que se han especializado para columpiar en los árboles, han desarrollado una notoria fuerza en sus brazos y el encogimiento o atrofia del dedo pulgar (Le Gros, 1984).

Por otro lado, el pie humano ha adquirido inmovilidad y agrandamiento relativo del dedo gordo, aunque posee la musculatura necesaria que se ha desarrollado en monos antropoides para darte movilidad y prensión (Le Gros, 1984), lo que deja suponer que alguna vez cumplió funciones similares. La inmovilidad del pie en el ser humano puede asociarse a su bipedalismo, al medio terrestre en el cual se desplaza y a la utilización dominante de la mano sobre el pie como órgano de manipulación.

Las manos de los primates presentan uñas en vez de garras, lo que se asocia al desarrollo de pulpejos más sensibles en la punta de los dedos que les concede una prensión más fina. La sensibilidad en la punta de los dedos y la prensión fina, que es parcialmente permitida por el desarrollo de la corteza motora y premotora (Le Gros, 1984) es una característica y función peculiar que diferencia a los primates de otras especies animales. La prensión fina o precisa (oponiendo las dos partes más distales del pulgar y el índice, según Napier, 1962, en Escobar y García, 1997) se ha observado regularmente en los chimpancés comunes (*Pan troglodytes troglodytes*) y pigmeo (*Pan paniscus*), los gorilas (*Gorilla gorilla gorilla*) y los orangutanes (*Pongo sp.*).

Asimismo, la prensión precisa que Piaget (1994) sugirió muestra un desarrollo cada vez mayor en la inteligencia en los estadios del niño, permite la manipulación de objetos que pueden utilizarse como herramientas (para definición de herramienta ver secc. 3.4.3) para obtener algún tipo de recurso y podrían considerarse el inicio de las habilidades cognitivas complejas como la simbolización. Ejemplo de esto son las ramas delgadas que los chimpancés en la vida silvestre de Gombe utilizan para extraer termitas (Escobar y García, 1997). Además de los chimpancés se ha observado utilización de herramientas en otras especies como el orangután (*Pongo pygmaeus*), mandril (*Mandrillus sphinx*), el mono verde (*Cercopithecus aethiops*) y macaco japonés (*Macaca fuscata*).

Se han mencionado algunas de las características evolutivas de tres componentes anatómicos y funcionales que guardan relaciones obvias con el comportamiento de los primates: el cerebro, el sistema visual y la mano. Asimismo, se hizo hincapié en considerar la ecología en la cual estos componentes evolucionaron para comprender su función adaptativa y las diferencias que presentan en las distintas especies primates.

De esto podemos concluir brevemente que el estudio de los componentes anatómicos de la biología de los primates, así como la **interacción funcional y evolutiva** entre estos componentes y su adaptación al ambiente, nos acerca al entendimiento de la conducta de este Orden al otorgarle un sustrato biológico. Por otro lado, retomando el principio de que la evolución es conservadora de los cambios, investigar los componentes anatómicos en diversas especies del Orden primate permite conocer el porqué y para qué estos componentes existen y como se vincula su existencia a distintos niveles del comportamiento de estas especies, incluyendo al ser humano.

3.2. EVOLUCIÓN DE LA CONDUCTA EMOCIONAL EN PRIMATES

En su *Retórica*, Aristóteles (384-332 a.C.) dice que la emoción es una forma más o menos inteligente de concebir cierta situación, dominada por un deseo, como la cólera o el deseo de venganza.

Descartes, en *Las pasiones del alma* (1649, en Calhoun y Solomon, 1996), reconoce seis emociones básicas o "primitivas": asombro, amor, odio, deseo, gozo y tristeza. Según él, estas emociones "*disponen al alma a desear las cosas que la naturaleza nos dice que es adecuado usar*" y además "*causan la agitación de humores con los que se dispone al cuerpo para ejecutar los movimientos apropiados a este deseo de uso*".

Freud, en *Lo inconsciente* (en Calhoun y Solomon, 1996, p. 202), sugiere que "*una emoción es un instinto más una idea: un impulso que viene del interior del inconsciente, pero encaminado a un objeto consciente... una emoción deja de ser*

inconsciente cuando la idea se separa de su instinto, de tal manera que la persona podía experimentar sin saber cómo o por qué”.

John Watson sugirió la existencia de solo tres emociones básicas: cólera, temor y odio. Con estos cuatro autores podemos notar parte de la confusión que existe al definir lo que es una emoción, de hecho, la definiciones dadas alegan más una relación conductual que a una conceptualización del término. Marshall (1994, p. 24) sugiere que las emociones *son tipos especiales de motivos* (por ejemplo, la agresión es una conducta dirigida por la rabia). Si bien es necesario contextualizar la definición de emoción, no es finalidad de este apartado discutir la problemática que esto conlleva; por tal razón se aludirá no la emoción tal cual, sino a sus manifestaciones conductuales (aunque sería imposible tal separación), lo que nos permite ligar la emoción a su origen evolutivo.

Acorde con Calhoun y Solomon (1996), la conducta emocional es un término global que cubre las acciones físicas y verbales de tipo voluntario (como abrazar afectuosamente a alguien) y conductas reflexivas o “innatas” (como sobresaltarse por un ruido inesperado), así como los pensamientos no expresados y los cambios fisiológicos que estos acarrearán (por ejemplo, el rubor de la vergüenza).

Alcaraz y Gumá (2001) dicen, en cuanto a la conducta emocional, que en términos generales, el comportamiento de los organismos más simples son dos reacciones: acercamiento a estímulos que les permiten conservar su existencia y alejamiento de los estímulos que de alguna manera dañan a este organismo. Asimismo, mencionan tres reacciones que engloban este comportamiento: a) reacciones dirigidas a estímulos reforzantes, b) reacciones orientadas a evitar estímulos aversivos, lo que provocaría la huida y la evitación y c) reacciones antagonistas, por ejemplo, el ataque que surge de la competencia por los recursos alimenticios o por la pareja sexual. Los tres tipos de reacciones se acompañan de reacciones viscerales. Freud (en Cavier y Séller, 1997), por otro lado, hablaba (considerando su concepto de emoción) del *eros* como el impulso que conduce a

ejecutar comportamientos para mantener la vida y de su opuesto *tánatos* que conduce a la muerte.

A nivel cerebral, la regulación de la conducta emocional posee como sustrato principal (aunque no solamente) al sistema límbico. Este sistema se localiza prácticamente en el centro del cerebro y mantiene interconexiones con otras estructuras cerebrales. Según Alcaraz y Gumá (2001), en los primeros mamíferos, nocturnos, durante un periodo de predominancia de los reptiles, se desarrollaron sobre el cerebro reptiliano las zonas diencefálicas y el sistema límbico, las cuales estaban conectadas principalmente con los estímulos olfativos y auditivos que constituían una guía adecuada en su medio. La ocupación de nuevos nichos por parte de los mamíferos repercutió en nuevas adaptaciones que los diferencian de otras clases de especies animales, de las cuales se desatan la autorregulación térmica y la crianza de la prole. Así también, comenzaron a utilizar sistemas sensoriales distintos, como la audición, con la finalidad de procesar estímulos que antes les eran poco relevantes, lo que permitió que sobre el sistema límbico se desarrollara la neocorteza cerebral. En los primeros primates, al mantener predominantemente una vida arbórea, la audición les permitió, como lo señala Lagarde (27 de agosto, 2002, comunicación personal) identificar y procesar los estímulos provenientes de los sonidos ejercidos por las aves, y por otro lado, estos primates debieron también desarrollar una mayor coordinación viso-manual para desplazarse en los árboles

Eccles (1996) menciona que el sistema límbico juega un papel clave en la evolución y éxito eventual de los homínidos porque incluye al núcleo septal, el cual se comunica al tallo cerebral para evocar respuestas corporales generales que se asocian a reacciones emocionales placenteras que pueden ser reguladas socialmente. Utilizando como base el índice de encefalización, en referencia al mamífero *Tenrecinae*, el complejo septal humano se encuentra más desarrollado que en otras especies primates, con una medida de 5.45, la cual es más del doble que el de los simios y los monos con 2.16 y 2.09, respectivamente (ver tabla 3.1).

Asimismo, la amígdala se incluye también en el sistema límbico y su actividad se ha asociado a sensaciones desagradables, por lo que según Adolphs (2001), participa, junto con la corteza somatosensorial, la corteza orbitofrontal y la corteza cingulada, en vincular la percepción de estímulos externos a la motivación y a la emoción y en la conducta de alimentación, reacciones de huida y de ataque.

Por otra parte la conducta emocional puede ser entendida a partir de la acción de las hormonas vista como una comunicación química. Cerda, Mondragón-Ceballos y Díaz-Sánchez (2000) sugieren que este tipo de comunicación es muy utilizada en los primates no humanos en distintos ámbitos, como el marcaje territorial y la elección de pareja dentro de un contexto socio-sexual. La recepción de estas señales químicas es olfativa, a través del órgano vomero nasal (OVN); en seres humanos, algunos experimentos han mostrado la existencia de un OVN funcional en la percepción de feromonas, y sus efectos parecen ocurrir tanto si el sujeto detecta en forma consciente o inconsciente el compuesto (Cerda *et al.*, 2000).

Ahora bien, la conducta emocional puede analizarse a partir de las expresiones, faciales o corporales que producen los organismos al estar en un determinado estado emocional y en una dinámica social, y es a partir de estas expresiones como podemos inferir, aunque sea parcialmente, los estados emocionales de otro organismo, por lo que la conducta emocional posee una importante función comunicativa dentro de la estructura y organización social de un grupo.

Darwin (1988) planteó que la expresión de las emociones son similares en el hombre y en los animales. En "*La expresión de las emociones en el hombre y en los animales*", otorga tres principios que, según él, dan razón de la mayor parte de las expresiones y gestos que usan involuntariamente éstos:

1.El principio de las asociaciones de los hábitos útiles: Algunas expresiones surgen porque son útiles para manejar una situación que provoca emoción, y por consiguiente, poseen un valor adaptativo.

2.El principio de antítesis: Algunas expresiones son opuestas a las conductas emocionales útiles relacionadas con una emoción opuesta.

3.El principio de las acciones debidas a la constitución del sistema nervioso, independientemente de la voluntad y hasta cierto punto del hábito: Algunas expresiones, el temblor, por ejemplo, son resultado de cambios fisiológicos que ocurren durante experiencias emocionales.

En su obra, Darwin argumenta que los gestos corporales y faciales, si bien no se encuentran puramente programados genéticamente, sí poseen una raíz innata. Aludiendo al ser humano, éste, en sus primeras semanas de vida, comienza a expresar facialmente sus estados de ánimo, obteniendo gran parte de su repertorio básico aproximadamente en el primer año de edad; es curioso que, aunque el aprendizaje de gestos sería meramente visual, también los humanos nacidos ciegos poseen este repertorio; cabe enfatizar, como se mencionó antes, que la función de los gestos sólo puede ser entendida al introducirla en una dinámica de comunicación social.

Asimismo, en el ser humano algunas situaciones provocan conductas agresivas similares a las predatorias, la caza de la zorra, por ejemplo, aunque no es una causa de predación necesaria debida a falta de alimento, si involucra acciones parasimpáticas generalizadas como la secreción de noradrenalina en situaciones de estrés y agresión, o bien, las competencias deportivas que se acompañan de componentes agresivos en la emulación y placenteros en el triunfo, en los cuales, retomando las estructuras cerebrales, participa la amígdala, y el núcleo septal (Alcaraz y Gumá, 2001). Estos datos permiten considerar la hipótesis darwiniana, no sólo sobre lo innato de las expresiones emocionales sino sobre su función adaptativa.



Fig. 3.3. Papión oliva (*Papio anubis*) mostrando sus dientes para disuadir a un rival.

La función adaptativa de la agresión puede ser argumentada con Lorenz (1981, p. 33). Él sugiere en "*Sobre la agresión: El pretendido mal*" que el peligro de que en una

región se instale una población densa que agote los recursos alimenticios y padezca hambre, mientras otra región esta disponible, *"se elimina del modo más sencillo si los animales de una especie sienten aversión unos por otros"*.

Morris (1971, p. 172) en *"El mono desnudo"*, sugiere que los animales luchan entre sí para establecer un dominio en una jerarquía social o para mantener su territorialidad. También propone que el hombre, cual primate, es una especie que lucha por ambas razones, ya que *"heredamos la carga del sistema jerárquico"*.

Darwin también menciona que en ocasiones los gestos pueden ser controlados voluntariamente, lo que permite inferir que la conducta emocional, por lo menos en el caso de los seres humanos, no es irracional (al menos no totalmente), ya que abarca componentes cognoscitivos que requieren de análisis complejos y culturales (en el caso del ser humano) que incluyen creencias y conceptos (Dantzer, 1989), los cuales requieren también de un procesamiento de información que se vuelve más complejo conforme un fenómeno cultural se amplía. A esto, Parker (1998) argumenta que el tomar conciencia de las emociones concedió ventaja a los primeros homínidos, lo que se refleja en la socialización y cultura del hombre actual.

En síntesis, el concepto operacional-científico de emoción es confuso, quizá debido a la subjetividad que una emoción implica. Por esta razón, plantear el estudio de las emociones a partir de sus manifestaciones conductuales consideradas como un medio de comunicación social, puede otorgar parámetros hasta cierto punto objetivos para su comprensión. La conducta emocional implica la participación de procesos nerviosos a nivel periférico y central, procesos cognoscitivos y culturales. En cuanto al cerebro, es notorio que gran parte de la regulación de la conducta emocional está a cargo del sistema límbico, estructura conservada evolutivamente e incluso más desarrollada en algunas regiones en el ser humano en comparación con otros primates; esto nos habla un poco de la importancia que posee este sistema para mantener conductas imprescindibles para la supervivencia, tales como la ingesta de alimentos y la reproducción, por lo que el estudio comparativo del sistema límbico en distintos

especies primates nos puede hablar del origen y regulación nerviosa en la conducta emocional de los seres humanos.

Por otro lado, las expresiones gestuales y corporales y algunos tipos de conducta emocional como la agresión, parecen poseer un carácter hasta cierto grado innato y comunicativo; el considerar que especies distintas a la humana poseen expresiones similares a nosotros nos permite inferir, parcialmente, la función comunicativa de la emoción en nuestro contexto social, más aun si tomamos en cuenta la estructura social que el ser humano posee cual primate.

Bajo lo antes dicho, podríamos decir que *"si queremos comprender la naturaleza de nuestros impulsos agresivos (y/o de otro tipo), tendremos que estudiarlos bajo el prisma de nuestro origen animal (Morris, 1971, p.171)"*. Sin embargo, el ser humano posee características propias de su especie entre las que resalta su complejo fenómeno cultural que incluye creencias y conceptos (como la ética y la moral), los cuales implican una regulación de la conducta emocional no sólo a nivel nervioso y/o genético, sino a nivel social, lo que posiblemente plantearía que *"somos (los seres humanos) responsables de todo lo que hacemos, esto incluye a las emociones (Sartre, 1940 en Calhoun y Solomon, 1996, p. 262)"*.

Considerando estas cualidades humanas, el estudio comparativo de la conducta animal podría incluso brindarnos algunas respuestas para conocer que características netamente humanas diferencian a esta especie de otras, incluyendo no sólo a las emociones sino al flujo comportamental que manifestamos.

3.3. EL LENGUAJE EN LOS PRIMATES

3.3.1. Comunicación y lenguaje

Existe una tendencia a diferenciar la comunicación del lenguaje, sobretodo si se desea comparar Inter-específicamente este proceso (el lenguaje), el cual alude a elementos bien definidos que aparentemente se presentan solamente en la especie humana.

Según Barnett (1988), el origen del término comunicación se asocia a las ideas de comunidad y obligación, lo que muestra su carácter social. Para sugerir que existe comunicación entre dos organismos se requiere que se confirme que la conducta de uno de ellos modifica la conducta del otro. Acorde con Lagarde (comunicación personal, 26 de agosto, 2002) hay cuatro elementos básicos en la conducta comunicativa:

- a) Indicios: Parte de algo que permite al que lo nota, responder a ese algo como si estuviera completo.
- b) Señal: Estímulo que precede naturalmente a otro y, por tanto, lo anuncia.
- c) Signos: Son estímulos que se asocian con el objeto mediante códigos históricos o evolutivos.
- d) Símbolo: Estímulo significado por la multiplicidad de los códigos referentes.

Tomando en cuenta una interpretación etológica-genética en la comunicación animal (considerando al hombre como tal), se distinguen los despliegues o exhibiciones, que son una *"señal o patrón de señales que durante la evolución ha sido especializada para ser utilizado en la comunicación intra o Inter-específica"*, también puede llamarse ritualización (Moreno y Pérez-Gómez, 1983. p. 72). Un ejemplo de exhibiciones rituales visuales en los humanos lo da Morris (1971) al decir que en la fase de galateo en el comportamiento sexual de nuestra especie, la cara de los sujetos se sonroja (a partir de una regulación visceral) y son ejecutadas expresiones faciales complejas, actitudes del cuerpo (como el acercamiento de los dos individuos) y manifestaciones verbales (por ejemplo, hablar quedamente al oído), cabe decir que las exhibiciones planteadas por Morris requieren de una mediación social que puede variar a partir de las diferencias culturales de las poblaciones humanas.

A diferencia de la comunicación, en el lenguaje las señales son arbitrarias y totalmente intercambiables en los individuos (Barnett, 1988). El término lenguaje tiene distintas definiciones. Belichón, Riviére e Igoa (1992, pp. 18-19) presentan algunas de ellas: a) puede referirse a sistemas de signos o símbolos (naturales o artificiales) que operan como código de representación y/o de comunicación para

algún sistema (vivo o máquina) (Hierro-Pescador, 1986); b) *"tiende a aplicarse a la facultad específica humana de comunicarse por medio de sonidos articulados; también puede llamarse tanto un producto particular de la facultad lingüística (vg. una lengua concreta), como aquello que es común a todas las lenguas (la gramática universal)"; c) puede ser un cierto modo de utilización de la lengua (por ejemplo: cuando se habla de lenguaje científico, vulgar etc.) como el acto individual del uso de la lengua (i.e. la actividad lingüística).*

Bühler (1934, en Eccles, 1996) formuló una teoría sobre los niveles del lenguaje humano, la cual Popper (1972) (en Eccles, 1996, pp. 71-72) desarrolló posteriormente. La clasificación Bühler-Popper incluye cuatro niveles de los cuales, los niveles 3 y 4 aluden solamente a la comunicación humana:

1. *Función expresiva: "El animal expresa su estado emocional interno o sentimiento, de la misma manera en que los humanos lo hacen con llamados, gritos, risas, etc"*.
2. *Función de señalización: El "mensajero", a través de sus expresiones, intenta provocar alguna reacción en el receptor.*
3. *Función descriptiva: Permite comunicar a otros nuestras experiencias. Otorga la habilidad para mentir, ya que los argumentos pueden ser factualmente ciertos o falsos.*
4. *Función argumentativa: Es el nivel de más reciente desarrollo filogenético, lo que se refleja en el desarrollo ontogenético humano. Proporciona el argumento crítico que se relaciona directamente con el pensamiento racional.*

Los cuatro niveles se presentan en este orden y progresivamente en el desarrollo y adquisición del lenguaje humano (Eccles, 1996). Según Eccles (1996), la comprensión lingüística se inserta en la teoría de los tres mundos de Popper (1971), la cual incluye toda la existencia y todas las experiencias: El Mundo 1 es el mundo de los objetos y estados físicos, incluyendo el cerebro humano. El Mundo 2 es el de las experiencias subjetivas o estados de conciencia. El Mundo 3 es el mundo del conocimiento en un

sentido objetivo; éste es el mundo cultural construido por los humanos, en el cual se incluye el lenguaje.

En la expresión lingüística, los procesos subjetivos de pensamiento (Mundo 2) adquieren un estatus objetivo (Mundo 3). Belichón *et al.* (1992) dicen que la conducta lingüística es formalmente creativa, lo que hace que no se pueda interpretar como un repertorio cerrado de respuestas, sino como una producción flexible en la cual se pueden cometer errores. También sugieren que, cual comportamiento, el lenguaje existe en tres planos: 1) Neurofisiológico, 2) Conductual (alude a los antecedentes situacionales, los tipos de respuesta y consecuencias inmediatas o mediatas de la actividad lingüística y 3) Plano cognoscitivo (representaciones y procesos internos).

3.3.2. Estructuras anatómicas y fisiología

La producción inmediata del lenguaje hablado requiere del aparato fonador. La laringe humana es la de mayor simplicidad cuando se compara con la que poseen los antropoides de la familia *pongidae* (chimpancés, orangután y gorila), lo que explica, parcialmente, las variaciones en intensidad, tono y timbre de las señales orales de cada especie; la amplitud de la voz humana (de dos octavas) es superior a la de los otros primates (una octava en el gibón, por ejemplo). Sin embargo, los miembros del género *alouatta* (conocidos como monos aulladores), poseen un aparato fonador que les permite emitir sonidos de gran intensidad (Moreno y Pérez-Gómez, 1983). Eccles (1996) señala que los grandes simios poseen una estructura nasofaríngea que permite dirigir el aire que entra a la boca hacia la laringe y esto es el prerrequisito morfológico para vocalizar, asimismo destaca que hay pocas evidencias de estas características en *Australopithecus*, pero sí se presentan en *Homo habilis*, aunque en menor grado que en *Homo erectus* y *Homo sapiens*. Lieberman (1991, en Eccles, 1996, p. 71) sugiere que el hombre de Neandertal que habitó en un periodo entre hace 400,000 y 35,000 años contados desde la actualidad, desapareció probablemente debido a la ausencia del lenguaje hablado que lo situaba en desventaja adaptativa con respecto al *Homo sapiens sapiens*.

Es posible considerar entonces, que el aparato fonador ha adquirido un desarrollo gradual en la evolución de los primates; la morfología de este aparato en distintas especies primates les otorga un potencial para ejecutar el lenguaje hablado, esto ha permitido sugerir a algunos autores como Moreno y Pérez-Gómez (1983), que la capacidad de un lenguaje de este tipo se debe entonces a otras cualidades anatómicas, como en el cerebro.

Otro sistema que participa en el lenguaje es el auditivo. Eccles (1996) señala que no ha habido radicales cambios evolutivos en este sistema en la filogenia primate, y que las vías auditivas a la primera y segunda áreas de la corteza no cambian en la secuencia mono-anthropoide-hombre. El área de Broca participa en la producción motora del lenguaje. Cantalupo, Hopkins y William (2001) encontraron, a partir de un estudio con resonancia magnética hecho en 20 chimpancés, 5 bonobos y 2 gorilas, que el área 44 de Brodmann, la cual delinea parte del área de Broca en los humanos, presentan un patrón morfológico asimétrico dominante en el hemisferio izquierdo, similar a la actividad del área cortical que presentan los seres humanos en la producción del discurso. Los autores concluyen que estos resultados deben ser interpretados en términos evolutivos en lugar de confinar estas cualidades solamente al ser humano.

Por otro lado, Eccles (1996) comenta que las áreas inferiores parietales 39 (giro angular) y 40 (giro supramarginal) de la corteza cerebral incluidas en el área de Wernicke (la cual participa en la esfera de la comprensión del lenguaje), no existen en especies primates distintas al hombre. Estas dos áreas, son dos de las de más reciente aparición en el cerebro humano.

3.3.3. Vocalizaciones

Las emisiones sonoras son actos motores que producen sonidos para hacer referencias a signos, objetos, fenómenos, seres, sensaciones, etcétera. Una de las maneras en que la madre identifica los estados emocionales del niño, en sus primeras semanas de vida, es a través del llanto (Alcaraz, 2001). El llanto y la etapa posterior de balbuceo

en la adquisición del lenguaje humano, serían entonces los precursores de las emisiones de referencia.

Así, las emisiones sonoras o vocalizaciones de los primates humanos y no humanos se insertan en una dinámica de comunicación social. Algunas estrategias de comunicación a través de vocalizaciones en primates no humanos han sido estudiadas por diversos autores, por ejemplo, los citados por Tomasello y Call en 1997:

a) Cheney y Seyfarth (1980) y, Kaplan, Winship-Ball y Sim (1987) muestran que las madres monas ardilla y monas vervet reconocen, a través de las vocalizaciones, a sus crías.

b) Acorde con Hansen (1976), los jóvenes monos rhesus reconocen las vocalizaciones de sus propias madres.

c) Waser (1977) encontró que los *Cercocebus Albigena* distinguen los llamados de los miembros del grupo de aquellos extraños, tan bien como distinguen ciertos llamados de los adultos individuales dentro de su propio grupo.

d) Biben y Symmes (1991), afirman que los monos arañas y los monos ardilla pueden identificar los llamados de contacto de sus compañeros de grupo.

Seyfarth y Cheney (1984) presentan que los macacos japoneses muestran lateralización neural cuando procesan las vocalizaciones de su especie pero no cuando provienen de especies distintas. También argumentan que, aunque la mayoría de las vocalizaciones usadas por los monos ocurren durante interacciones sociales relajadas (cuando los animales descansan, comen o juegan juntos), existen también especializaciones, por ejemplo, las llamadas de alarma emitidas por los monos vervet (*Cercopithecus aetiops*) cuando identifican un predador. Cada una de las llamadas provocan una conducta distinta en el grupo: las llamadas emitidas a razón de la existencia de un leopardo provoca que los miembros del grupo corran a las ramas de los árboles; cuando el predador es un águila los miembros alzan la mirada o corren a los matorrales y cuando es una serpiente se paran en las patas traseras y dirigen la mirada al sueto. Estas llamadas son emitidas también cuando algún o algunos miembros del grupo observan solo un indicio del predador como la sombra del águila

(Cheney y Seyfarth, 1990). Las conductas emitidas por los miembros son provocadas aún cuando las llamadas de los monos y/o los sonidos de los predadores se reproducen artificialmente (Seyfarth y Cheney, 1984).



Fig. 3.4. Monos vervet (*Cercopithecus aethiops*). Estado de vigilancia para predadores aéreos (a) y terrestres (b).

El desarrollo de las conductas provocadas por las llamadas de los monos vervet comienza cuando las crías se separan espacialmente de la madre (entre las 10 y 16 semanas). Las respuestas a los distintos tipos de predadores se adquieren gradualmente y por interacción social durante aproximadamente las 14 semanas siguientes a la separación. Por otro lado, existen variaciones inter-específicas como la edad que repercuten en la emisión de señales. Struhsaker (1967, en Moreno y Pérez-Gómez, 1983) señala que en los *Cercopithecus*, las crías de hasta 6 meses de edad emiten 12 sonidos y las de año y medio 18.

Es posible decir que las estrategias vocálicas de los primates no humanos son posibles precursores de la construcción social y la metaseñalización (Urban, 2002), por tanto, son posibles antecesores del moderno lenguaje humano.

Asimismo, las conductas emitidas por los monos vervet a partir de las llamadas diferenciadas de los predadores reproducidas artificialmente, sugieren que la disuasión a los predadores ha sido un factor poderoso en la evolución de las llamadas

de alarma en primates no humanos, sugiriendo que la semántica pudo ser un factor incidental en este proceso evolutivo (Zuberbuehler, 1999).

4.3.5. Estudios de lenguaje en antropoides

Aunque las vocalizaciones pueden ser consideradas precursores del lenguaje humano, aluden más bien a una emisión casi netamente motora, sin embargo el lenguaje humano articulado requiere de procesos cognoscitivos más elaborados. Seyfarth y Cheney (1984) sugieren que mientras el lenguaje humano asume un control cortical superior y las palabras humanas pueden representar objetos o eventos del mundo externo, las vocalizaciones de los primates no humanos describen principalmente estados emocionales, así, las palabras humanas no se restringen sólo a la comunicación de estos estados. Donald (1999) argumenta que los homínidos no hubieran desarrollado la capacidad de "protolenguaje" sin al menos dos precondiciones: la evolución del control motor que dio a los homínidos la capacidad de un control de movimiento voluntario que no existe en otras especies. Esta nueva habilidad motora, o mimesis, les permitió elaborar repertorios motores variados en la línea primate. Sin embargo, su comunicación se restringía probablemente a la acción-metáfora —mime— y gestos rudimentarios. La segunda precondición es la evolución de una capacidad de abstracción mayor para expresar modelos, los cuales no eran enteramente reales en la metáfora perceptual, como los significados convencionales. En la evolución, este segundo paso proveyó las capacidades cognoscitivas necesarias para construir una entrada al léxico y elevar morfológicamente la creatividad de los homínidos a un nivel lingüístico; quizá esta innovación se encuentra primero en los *sapiens* tempranos, quienes poseían entonces las bases estructurales para desarrollar una capacidad léxica y un protolenguaje.

Alcaraz (2001) afirma que después del llanto y del balbuceo, en referencia a la adquisición del lenguaje humano, el niño adquiere las primeras palabras a partir de asociaciones que establecen una conducta referencial, es decir, el niño debe percibir que su propia conducta es un estímulo para otro, aprender el seguimiento de la conducta del otro y adquirir discriminaciones sensoriales importantes para su

grupo social. En un plano filogenético, Burling (1999) dice que la utilización de palabras en nuestros antecesores tempranos dependieron, probablemente, de cuatro capacidades cognitivas: **1) una comprensión amplia de su mundo circundante, 2) la habilidad para usar y entender signos motivados, tanto iconos como indicios, 3) La habilidad para imitar y 4) la inferencia lineal de las intenciones referenciales de otros.** También afirma que las últimas tres características son raras o no existen en mamíferos no primates, pero si incipientemente en simios superiores y altamente desarrolladas en los humanos modernos. Finalmente dice que estas capacidades debieron desarrollarse filogenéticamente antes que los primeros humanos usaran palabras como comunicación, desarrollo que se ha observado en simios superiores, entonces es poco claro porqué la selección natural favoreció estas habilidades de manera más notoria en los antecesores humanos que en los de los simios y una posible respuesta radica en las diferencias de la evolución social de los seres humanos en comparación con los simios superiores.

Ahora bien, aunque los primates no humanos exhiben similitudes a los humanos en la ejecución de tareas de aprendizaje, existen también diferencias notorias: los primates no humanos parecen limitarse a su habilidad para aprender y representar la estructura jerárquica secuencial, con esto, Conway y Christiansen (2001) consideran las implicaciones evolutivas de estas diferencias y sugieren que las limitaciones en el aprendizaje secuencial podrían explicar porqué los primates no humanos no poseen un lenguaje como los humanos. Cabe decir que la integración neural de estas asociaciones requieren de un desarrollo cortical, el cual se observa favorecido en el ser humano (ver tabla 3.1).

Existen estudios clásicos en antropoides que muestran que pueden aprender formas de lenguaje no habladas similares a los niños sordomudos. Thompson y Churchil, (1980, en Hernández, 1997) presentan el caso de Lana, una chimpancé que fue entrenada con el lenguaje Yerkish³ y aprendió un gran número de lexigramas apropiados para objetos, sujetos y eventos, e incluso logró producir secuencias coherentes a la realidad, pudo discriminar, sustituir lexigramas y borrar errores

³ Este lenguaje consiste en lexigramas o símbolos representados en un tablero y procesados mediante computadora.

gramaticales. Por otro lado, Premack y Premack (1988, en Hernández, 1997, p. 122), muestran los estudios realizados con Sarah, en los cuales "la unidad del lenguaje elemental era la palabra", esto es "una pieza de plástico de color y forma definidos". Sarah comprendía, por ejemplo, que el símbolo de pregunta significaba información ausente que ella tenía que suministrar y, utilizando este símbolo, se le preguntaba con palabras "igual" o "diferente", por ejemplo, *¿Son estos objetos iguales o diferentes?*; Sarah respondía correctamente colocando el símbolo de igual entre dos objetos iguales y el de diferente entre dos objetos distintos, así también completaba oraciones como "pinzas igual a ¿?", o bien, respondía afirmativa o negativamente (con los símbolos sí o no) a preguntas como *¿manzana diferente de plátano?*

Estos estudios mostraron que Sarah comprendía el significado de la palabra nueva en una construcción y aprendió a describir objetos con diferentes características y a usar palabras como *si-entonces, algo, sobre*.

Por otro lado, los Gardener (1980, en Eccles, 1996), compararon el rango de vocabulario de un chimpancé y un humano en sus primeras etapas de vida. Al primer 1 ½ año la amplitud del vocabulario es la misma en ambos, pero a los dos años el niño posee una lista mucho mayor que el chimpancé.

Finalmente, Temerlin (1975 en Hernández, 1997) y Petterson y Gordon (1993, en Hernández, 1997), encontraron que los chimpancés y gorilas que son sometidos a un entrenamiento lingüístico desarrollan la facultad de mentir para evitar ser regañados o engañan con el fin de alcanzar una meta.

Los datos obtenidos de estudios en antropoides podrían permitir insertar sus cualidades de adquisición del lenguaje en el mundo 2 enunciado por Popper, ya que manifiestan estados subjetivos, así también, permiten mencionar una función descriptiva del lenguaje que sobrepasa la pura señalización, sin embargo, esta inserción debe guardar las restricciones marcadas por el mismo autor, quién aludió solamente al lenguaje humano.

A pesar de que el caso de Sarah puede considerarse un aprendizaje operante, o bien, quizá como dice Sebeok (1980, en Eccles, 1996, p. 78), "en los estudios de los Gardner hubo una sobre-interpretación por parte de los observadores", sí es notorio que estas cualidades no han sido reportadas en especies no primates. Esto nos deja pensar en un aspecto evolutivo en el desarrollo de las características lingüísticas humanas que provoca añadir un plano evolutivo en la mención de Belichón *et al.* (ver secc. 3.3.3) y nos permite preguntarnos porqué no se han observado en antropoides en vida libre (aunque quizá esto se deba a limitaciones metodológicas) aun cuando son capaces de aprenderlas.



TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Fig. 3.5. Hembra de chimpancé bonobo comunicándose con humanos a través de claves gráficas

Se puede concluir que el lenguaje hablado es sólo un tipo de comunicación característico de nuestra especie, por tanto, la conceptualización del lenguaje no puede restringirse al ser humano, por lo que una definición bajo este enfoque podría ser la otorgada por Hierro Pescador en la página 69. Así, los hallazgos que surgieron a partir de los experimentos con Sarah y otros antropoides permiten no adjudicar algunas capacidades lingüísticas solamente al ser humano, así como reafirman la idea de considerar el lenguaje humano no como una cualidad que el *Homo sapiens sapiens* posee *per se*, sino como una serie de funciones que han evolucionado y que, por tanto, se ligan a un pasado filogenético que se debe tomar en cuenta para entender el fin último de estas cualidades. En este punto es posible añadir lo que mencionan Belichón *et al.* en 1992 (p. 181):

" Al psicólogo no le interesa, en principio, el lenguaje como algo ya hecho, como una mera estructura inerte, sino precisamente el lenguaje en su proceso de hacerse por parte de alguien".

3.4. COMPORTAMIENTO SOCIAL

Abordar el comportamiento social de cualquier especie animal, y en particular de los primates (humanos y no humanos), es quizá la tarea de mayor complejidad en los apartados que en esta sección se presentan, debido a que, si bien en la evolución anatómica, en la conducta emocional y/o en el lenguaje, intervienen distintas variables que interactúan entre sí, es en el comportamiento social en donde estas variables adquieren un dinamismo más notorio —y a la vez alcanzan un nivel mayor de complejidad—lo que dificulta separar cada uno de los elementos que lo forman, y en este punto se retoma la Teoría General de los Sistemas, en cuanto a que, para entender un comportamiento es necesario analizar la interacción entre los elementos y no los elementos aislados.

3.4.1. Estructura social y organización social

Comienzo con la pregunta ¿por qué los primates viven en sociedad? Según Dunbar (1988, en Casanova, 1996) los primates viven en grupos sociales por muchas razones: protección contra predadores, defensa de recursos, mayor eficiencia en la búsqueda de alimento o porque la vida en grupo confiere a las hembras con progenie la oportunidad de familiarizarse con los comportamientos parentales que necesitarán más adelante, además de que la enseñanza y protección de las crías se ven favorecidas por la vida social en grupo.

Existen puntos para diferenciar la estructura social de la organización social. Gil-Brumann, Peláez del Hierro y Sánchez-Rodríguez (1997, p. 268) citan a Van Schaik y Van Hoof (1983) para aludir a la estructura social, diciendo que ésta *"se refiere a la composición de un grupo y al patrón de distribución espacial de los individuos"*; por otro lado, atienden a los mismos autores y a Rowell (1972) para definir la organización

social como "*patrones de interacciones y relaciones sociales*". Asimismo, citan a Dunbar (1988), quien dice que las sociedades primates son muy complejas y que no existe una única estructura social de un grupo sino varias paralelas y solapadas dentro de un grupo social.

Las diferencias en la estructura y en la organización social de las distintas especies primates dependen, en parte, de las características de su nicho ecológico, en las cuales se incluye el espacio físico y los predadores potenciales. Bajo este enfoque, y considerando la definición dada, existen estructuras sociales generales en los primates; Gil-Brumann *et al.* (1997) las dividen en:

a) *Individuos solitarios*. Los individuos viven solos, excepto cuando tienen pareja sexual temporal. Este tipo de estructura es poco común en los primates y atiende parcialmente a las estrategias de protección contra los predadores, que pueden consistir en ocultarse (vida en solitario), o bien, en detectarlos y posteriormente huir (vida en grupo). La primera estrategia evita que el predador encuentre a la presa, aunque una vez encontrada es alta la probabilidad de captura (Gil-Brumann *et al.* 1997). La vida en solitario se presenta en especies con movimientos lentos o poco activas como los prosimios nocturnos o el orangután. Aquí es posible incluir el factor del ambiente físico, ya que el orangután, así como los prosimios nocturnos, llevan una vida regularmente arbórea (Chadwick-Jones, 1998).

b) *Grupos familiares*. Consiste en una pareja permanente con sus crías. El sistema de apareamiento típico en esta estructura es la monogamia y los individuos poseen un territorio que defienden de otros grupos. Algunas especies que se encuentran incluidas son ciertos lemuridos (*Lemur mongoz* y *L. Variegatus*), algunos cercopitecinos (por ejemplo, *Presbytis potenziane*) y los gibones (*Hylobates spp.*) en el Viejo Mundo y los trícidos (por ejemplo, *Callithrix spp.*) y algunos cébidos (por ejemplo, *Pitheca spp.*) en el Nuevo Mundo. Chadwick-Jones, (1998) añade que los monos titis y los gibones, ambos monógamos, son especies arbóreas, al igual que las especies antes mencionadas.

c) *Familias con ayudantes*. Consiste en una pareja con uno o varios ayudantes que viven en un territorio. Acorde con Dunbar (ver secc. 3.4.1) esto puede conceder cooperación en la crianza y en la detección de los predadores como medida de protección. Estos ayudantes pueden ser hij@s adult@s o individuos extragrupalés. El sistema de apareamiento en estos grupos tiende a ser monógamo o poliándrico, ya que la hembra dominante se aparea con uno o varios machos (Ferrari y López-Ferrari, 1989, en Gil-Bumann et al., 1997).

En los seres humanos, aunque forman parte de una misma especie, se presentan distintas estructuras sociales. Desde una perspectiva biológica, la estructura social básica de la mayoría de las poblaciones humanas es la familia. Esta consiste en “*un grupo de personas integradas alrededor de una alianza marital de uno o más hombres con una o más mujeres y sus hijos*”. Esta estructura permite mantener la reproducción de los hijos, el adquirir recursos necesarios para mantener la familia y transmitir la herencia de posesiones, derechos, conocimientos, etcétera, de una generación a otra (Crook y Crook, 1988 en Gil-Brumann et al., 1997, p. 281).

d) *Grupos de un único macho*. Consiste en estructuras poliginicas, en las cuales un solo macho tiene acceso exclusivo a la reproducción con varias hembras. Chadwick-Jones, (1998) incluye a en este tipo de estructura a los monos colobos, los cuales son arbóreos y terrestres, y a especies netamente terrestres como los gorilas (*Gorilla spp.*), los papiones del desierto (*Papio hamadryas*) y los papiones geladas (*Theropithecus gelada*).

e) *Grupos multimacho*. Son grupos en donde viven juntos varios machos y varias hembras. Ejemplos de estos son los monos kattas (*Lemur catta*), los sífakas (*Propithecus spp.*), los macacos (*Macaca spp.*) y los papiones de sabana (por ejemplo, *Papio anubis*). Pueden añadirse también a los chimpancés (*Pan troglodytes*), los cuales, al igual que los macacos son terrestres y arbóreos (Chadwick-Jones, 1998).

La clasificación dada aunque simplista, presenta en términos generales los tipos de estructura social y organización social del Orden primate. Sin embargo, no incluye

casos poco comunes como la fisión-fusión, en la cual existe una agrupación formada de subgrupos, los cuales se unen en determinadas épocas. Chadwick-Jones (1998) sugiere que este tipo de agrupación está influida por las condiciones del alimento, ya que cuando éste abunda los subgrupos se mantienen unidos, y cuando el alimento es escaso se dispersan. La fisión-fusión puede ejemplificarse con los *Ateles spp.* (monos araña). Los estudios pioneros en *Ateles* fueron realizados por Carpenter en la década de 1930 (en Robinson y Janson, 1987) dentro de la región del Río La Vaca, Panamá. Carpenter describe que si se encuentra a un grupo numeroso de *Ateles* por la mañana y se le sigue durante el día, se notará que el grupo se subdivide rápidamente en grupos más pequeños que se separan uno del otro en distancias y periodos variables. Estos subgrupos pueden constituirse por miembros de cualquier edad y sexo. Izawa, Kimura y Nieto (1979, en Robinson y Janson, 1987), encontraron que los subgrupos en *Ateles* son temporalmente variables y regularmente se observan compuestos por la madre y su progenie o por un adulto macho, una hembra adulta y su progenie. Robinson y Janson (1987) citan a Klein y Klein (1977), quienes afirman que los grupos en *Ateles* se forman de 15 a 20 individuos y que el número de integrantes de los subgrupos es de 3 o menos, aunque también se han observado individuos solitarios; la composición de los grupos varía en referencia a la cantidad de recursos disponibles. Con este ejemplo es posible retomar el planteado por Dunbar (ver secc. 3.4.1), al decir que no existe una sola estructura social de un grupo sino varias paralelas y solapadas dentro de un grupo social. La estructura de fisión-fusión se presenta también en los papiones del desierto, en los brachyteles y en los chimpancés (Chadwick-Jones, 1998).

La influencia de las condiciones del alimento en las estructuras sociales humanas se ejemplifica con un estudio realizado por Dyson-Hudson y Smith (1978, en Gil-Brumann *et al.*, 1997): En el oeste de Norteamérica, la tribu de los Shoshoní se alimenta de la escasa vegetación que predomina en el verano de la Gran Cuenca. La lluvia es escasa. Estas condiciones no favorecen el invertir energía para defender los escasos recursos, por tanto, las tribus adoptan una vida nómada en pequeños grupos familiares, en la cual no existe defensa del territorio.

Gil-Brumann *et al.* (1997) mencionan, por otro lado, las comunidades abiertas en el caso de los chimpancés (*Pan troglodytes*), que debido a la complejidad de su estructura no pueden clasificarse en ninguna de las estructuras anteriores, aunque podría considerarse una variable de la estructura multimacho, ya que consiste en machos vinculados por parentesco que defienden un territorio en el cual las hembras solas o en pequeños grupos, se mueven independientemente para evitar la competencia por el alimento.

El que en una especie primate se presente una u otra estructura y organización social depende en parte —como ya se había mencionado— de las condiciones del alimento; sin embargo, el adoptar algún tipo de estructura y organización social y considerando que la las estrategias sociales que una especie mantenga son guiadas por el éxito reproductivo que conceden (planteamiento de la adaptación que se presentó en el capítulo 1), otorgan beneficios y costos para los individuos. Así por ejemplo, en una estructura de un único macho (poligamia), el líder rara vez consigue evitar un contacto sexual esporádico de otros machos con sus hembras. Esto permite que existan estrategias variables como en los monos aulladores (*Alouata spp.*) y los langures hanuman (*Presbytis entellus*), los cuales pueden formar tanto harem como grupos multimacho, o bien, en la poliginandria observada en chimpancés (una mezcla entre poliginia y poliandria, comúnmente conocida como promiscuidad), donde tanto hembras como machos se aparean con individuos diferentes; aunque esto puede provocar que la organización social se vuelva más compleja y la identificación y competencia de y entre individuos dominantes y/o subordinados adquiera dificultad, ambos sexos están implicados en la crianza y cuidado de los hijos (Gil-Brumann *et al.*, 1997), lo que reduce el gasto de energía de uno solo de los progenitores.



**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

Fig. 3.6. Langur plateado (*Presbytis cristallata*): La diferencia de color entre la cría la madre puede deberse al comportamiento social del grupo: cuando nace una cría, todas las hembras del grupo la inspeccionan y ascan, por lo que su llamativo color sirve como señal ante otros miembros del grupo.

Asimismo, en los pequeños primates del Nuevo Mundo (con peso inferior a 1.5 kg), como los monos titís, la monogamia puede deberse a que la hembra requiere la colaboración del macho para transportar a las crías y defender el territorio, ya que el peso de las crías al nacer corresponde al 20-25% del peso de la madre (en comparación con el 5-7 % en los monos del Viejo Mundo). La necesidad se incrementa, ya que es común que estas especies tengan gemelos, lo que implicaría un gasto de energía excesivo en el cuidado de las crías si no se tuviera la participación del macho.

Acorde con Gil-Brumann *et al.* (1997, p. 84) el que algunas sociedades humanas adoptaran un patrón de apareamiento monógamo "*debería haberse desarrollado para ayudar a la mujer en la cría de la descendencia y cuando las condiciones ecológicas no proporcionen a los varones las oportunidades para monopolizar varias mujeres*".

A partir de los ejemplos que se han presentado, es de suponer la complejidad de las estructuras y de la organización social de los primates, vistos no solamente como miembros de un Orden por el cual podrían compartir algunos patrones de comportamiento social, sino considerados como especies que evolucionaron en medios distintos, y por tal razón, difieren en estos patrones. Con afán de reiterar esta posición es posible citar a Kappeler (1999), quién sugiere que el estudio de las relaciones sociales debe considerar un enfoque socioecológico, el cual intenta explicar el comportamiento social como una adaptación a factores ecológicos. Las diferencias en los patrones y la naturaleza de las interacciones atienden a una relación particular entre pares de individuos. Así, las relaciones diádicas pueden ser usadas para caracterizar la estructura social de una sociedad o incluso de una taxa. Esta mención es ilustrada con un estudio realizado por el mismo autor, del cual concluye que las relaciones hembra-hembra, macho-hembra y macho-macho entre los lemures parecen diferir en muchos aspectos de aquellas relaciones mantenidas por los antropoides, debido quizá a que pocos antropoides viven en grupos tan pequeños como los grupos de lemures, atendiendo a características ambientales.

Parte de la complejidad social en los primates se observa en la formación de alianzas entre individuos de un grupo de una determinada especie para propósitos de

competencia, incrementado las obligaciones de unos con otros, es decir, un "te ayudo ahora para que tú me ayudes mañana": el altruismo recíproco, llamado así por Trivers en 1971 (en Tomasello y Call, 1997). Sin embargo, el altruismo lleva consigo también beneficios evolutivos para el que lo realiza, así, un animal que atrae la atención hacia sí mismo para dar aviso de un intruso aumenta la probabilidad de que algunos de los genes del animal sobrevivan: si el aviso del predador dado por un integrante del grupo les permite sobrevivir a más de dos hermanos suyos o más de ocho de sus primos (un hermano lleva 50% de sus genes y un primo 12.5%), entonces el sacrificio de la vida del animal —en caso de que así fuera— hace que su llamada haya valido la pena en términos evolutivos.

Las alianzas entre dos o más individuos se presentan en especies que viven en grupo, y en el caso de los primates puede ser un mecanismo para mediar la agresión entre los miembros. Mesnick (1997) sugiere que las alianzas de hembras con machos es un comportamiento efectivo de las hembras que reduce la vulnerabilidad a las agresiones de otros machos. La autora añade que para entender este comportamiento se deben considerar los patrones de elección de pareja de las hembras y la evolución en la diversidad de los sistemas de elección de apareamiento en estos animales, incluyendo el harem, la monogamia, la poliginia y los vínculos de pareja en humanos.

Algunos de los beneficios que proporcionan a las hembras las alianzas hembra-macho son: el poder acceder a los recursos controlados por los machos a través de la copula con ellos (ejemplo de esto son los monos capuchinos) y reducir la agresión de otros machos, por ejemplo, la coerción sexual⁴; por otro lado, los machos aseguran en cierta manera, su acceso a las hembras, lo cual es un factor necesario para reproducirse (Mesnick, 1997).

En una colonia de chimpancés en cautiverio, Waal (1993, pp. 232-233), observó distintas conductas que podrían considerarse alianzas: a) cuando una hembra es

⁴ Smuts y Smuts (1983, en Mesnick, 1997, p. 209) definen coerción sexual como el uso de la fuerza por parte del macho, o amenaza de fuerza, que funciona para incrementar las oportunidades de que una hembra se aparee con él durante su período fértil, y disminuir las posibilidades de que la hembra se aparee con otros machos.

amenazada se coloca junto o detrás del macho dominante, evitando que el atacante actúe sobre ella; b) "dos o más hembras buscan el apoyo del macho para atacar a otra hembra. La hembra amenazada desafía a la otra y simultáneamente besa y mima al macho" (a esta conducta el autor la denomino de instigación); c) Yeroen (el macho dominante del grupo) no ejercía una dominancia "total" con algunas hembras, pero Nikki (un macho subordinado) mantenía el dominio de las hembras no dominadas por Yeroen. Ambos hicieron una coalición manteniendo el liderazgo del grupo, en cual Yeroen fungía como macho alfa y Nikki ocupaba el "siguiente puesto".

En el caso de Yeroen y Nikki se puede observar que, si bien Yeroen mantenía el puesto alfa del grupo, Nikki, al aliarse con el macho alfa poseía más posibilidades de reproducción con las hembras en comparación con otros machos subordinados. Además de estos casos, Waal (1993) observó que cuando existía un enfrentamiento entre dos machos, regularmente uno de ellos extendía la mano a un tercer individuo, el cual podía o no introducirse en el evento como atacante del rival del que estiró la mano. El autor interpretó este comportamiento como alianza y petición de apoyo y añade que ha sido observado en grupos de chimpancés en vida libre.

Por otro lado, Mesnick (1997) sugiere que las mujeres con pareja son menos vulnerables a la agresión sexual de otros hombres. En los Yanomamo (gente de los bosques brasileños conocidas por sus altos niveles de competencia entre grupos para acceder a las mujeres), si las mujeres se encuentran solas en el bosque, tal vez pueden ser atacadas y violadas por hombres de otros grupos. En consecuencia, antes de salir al bosque, las mujeres provocan que sus hombres hagan demostraciones de poder y así se reduce la posibilidad de ataque por parte de otros hombres (Chagnon, 1977 en Mesnick, 1997).

3.4.2. Cognición social

Los elementos y ejemplos de la estructura y de la organización social anteriormente descritos requieren componentes cognoscitivos para poder realizarse. Byrne y Whiten (1988 en Santillán-Doherty, 1999) definen cognición como la habilidad que tienen los

individuos para relacionar piezas de información desconectadas de manera nueva o diferente y de aplicar los resultados adaptativamente. *"El área de investigación que se dedica a inferir el uso de los procesos mentales superiores en la regulación de la vida social y la supervivencia del individuo, familia y grupo, se le conoce como cognición social"* (Santillán-Doherty, 1999, p. 148).

Según Tomasello y Call (1997) existen cuatro componentes cognoscitivos básicos en las sociedades de primates no humanos: **1)** los individuos reconocen a otros miembros de su grupo; **2)** los individuos entienden y pueden predecir algunos comportamientos de otros individuos; **3)** los individuos recuerdan algunas interacciones previas que han mantenido con otros individuos y, de esta forma, dirigen sus relaciones con ellos; **4)** los individuos recuerdan "algo" de las interacciones que algunos individuos han mantenido con otros y, por tanto, entienden relaciones de triada (o de tres partes).

Las habilidades cognoscitivas que se requieren para las interacciones con otros miembros del grupo parten de que se necesitan de complejas decisiones que deben tomarse en cuenta cuando se encuentra, por ejemplo, en presencia de otro miembro del grupo, reconociendo el rango de este miembro y aumentando el archivo social requerido para su competencia por los recursos (Waal, 1987; en Tomasello y Call, 1997). Las relaciones de triada y el reconocimiento del rango de los integrantes del grupo pueden observarse en algunos de los casos citados en el apartado anterior, así por ejemplo, cuando una hembra se esconde tras un macho par evitar ser agredida, se requiere que la hembra reconozca el rango del macho y el suyo dentro del grupo, así como el "saber" que debido al rango de su "protector", otros machos no la agredirán. Si retomamos las vocalizaciones de los monos verdes (ver secc. 3.3.3), se puede suponer que el mono que avisa sobre la posible existencia de un predador ha aprendido que su llamado repercute en el comportamiento de otros miembros del grupo y, a su vez, en su protección cuando la vigilancia esté a cargo de otros miembros, o bien, las expresiones emocionales aprendidas socialmente requieren que el individuo que desea comunicar algún estado emocional identifique el rango del

sujeto al cual desea comunicar, y a partir de esta identificación, modelar su expresión a través de un código jerárquico.

A nivel cerebral, este tipo de conductas y cognición complejas son reguladas por la corteza frontal. Anaya-Huertas, Pérez-Ruiz y Mondragón-Ceballos (1995) encontraron en observaciones de colonias en cautiverio, que existe mayor incidencia de juego social en la especie *Ateles geoffroyi* (mono araña) que en *Macaca archoides* (macaco cola de muñón), sugiriendo que esta conducta puede estar influida por el desarrollo de la corteza, el cual es más notorio en la primera especie. Los autores definen juego social (p.120) como un conjunto de actividades de tipo lúdico que incluye pautas como perseguir, correr, luchar, etcétera y se presentan de manera repetida y sin daño por parte de los participantes; asimismo, desempeña un papel preponderante en el aprendizaje y en la socialización de muchas especies.

El juego social requiere de un reconocimiento individual de cada uno de los miembros del grupo para conocer las posiciones sociales de cada uno de estos, y también, a partir de este comportamiento, un infante "jugador" puede aprender las conductas ritualizadas de su especie y de su grupo, incrementando su repertorio de conductas sociales que podría utilizar en interacciones futuras.

Tomasello y Call (1997) sugieren que en los primates se presentan tres rubros cognoscitivos para relacionarse: **1)** "parentesco", basado no en la genética sino en ciertos patrones de asociación, **2)** "amistad", basada en la afiliación o interacciones agresivas y, **3)** rango de dominancia, manera en que un individuo conoce como interactuar con otro. Esas conductas se ven favorecidas por los altos niveles de plasticidad conductual que los primates tienen y que repercuten en su capacidad para aprender; al cambiar una situación social dentro del grupo, las respuestas de cada individuo ante tal situación son flexibles (Malim, Birch y Hayward, 1997).

Chiappa en 1995 (p. 101), sugirió que *"un organismo tiene y usa el conocimiento cuando se desempeña en un ambiente social, y este conocimiento se puede inferir a*

*partir de su conducta*⁵. Considerando esta mención, la flexibilidad de la cognición primate puede ejemplificarse con un estudio realizado por Tomasello, Hare y Fogelman (2000) sobre la ontogenia del comportamiento "gaze following"⁶ en macacos rhesus (*Macaca mulata*) y chimpancés (*Pan troglodytes*). Los autores encontraron que los macacos comenzaron a seguir la mirada del experimentador a la edad de 5.5 meses (infancia temprana en la especie). Los chimpancés lo hicieron entre los 3 y 4 años de edad (infancia tardía en la especie). Cuando el investigador dirigía la mirada a un solo punto en múltiples ensayos, los adultos de ambas especies disminuyeron notablemente, en comparación con individuos de menor edad, su "gaze following" hasta ignorar al investigador. Según los autores, esto sugiere que entre el periodo de infancia y adultez de ambas especies, los individuos comienzan a integrar sus habilidades de "gaze following" con su conocimiento social más general sobre otros seres animados y su comportamiento, y así comienzan a emplear el "gaze following" de una manera más flexible.

Por otro lado, Santillán-Doherty, en 1999, sugirió que la vida social en grupo depende de la habilidad de los individuos para coordinar y regular su comportamiento con respecto a los demás. En los grupos sociales, los dos fenómenos de la dinámica social, la competencia y la cooperación, equilibran las acciones, por lo tanto, los animales aprenden, controlan y previenen los resultados de sus propias acciones y de otros miembros del grupo. Acorde con la autora, uno de los comportamientos que pueden presentarse, y que considera (p. 149) "*una de las estrategias cognitivas más elaboradas*" que se presenta en los primates es el engaño. La autora cita (p.150) un caso de engaño observado en una colonia de macacos cola de muñon en cautiverio de la siguiente manera:

⁵ Chiappa alude al término conocimiento como al aprendizaje de algún fenómeno que un individuo puede reflejar en una dinámica social (comunicación personal, 25 de abril, 2002)

⁶La traducción literal al español del término inglés "gaze" es mirar fijamente o contemplar y la traducción de "following" refiere a la acción de seguir. El autor alude al término "gaze following" como una conducta que consiste en seguir la dirección de la mirada de un conspecifico. Debido a la dificultad operacional de la traducción se decidió dejarla en la lengua utilizada por los autores.

“Hansel, un macho periférico y bastante agresivo, se encontraba comiendo la mitad de un melón. Darwin, un infante de apenas unos meses, quería ese melón; se sentó sigilosamente junto a Hansel por unos momentos fingiendo no verlo y mordiéndose un pie. De buenas a primeras empezó a chillar como sólo un infante berrinchudo sabe hacerlo. El resto del grupo se abalanzó sobre Hansel creyendo que algo le había hecho al pequeño. Hansel huyó y Darwin obtuvo su melón”

Con lo que se ha mencionado en este apartado, es posible reafirmar que los primates no humanos, por lo menos algunas especies, debido a la estructura y dinámica social que manejan, deben reconocer a cada uno de los miembros de su grupo, incluyendo su rango. Además del estudio del reconocimiento de otros miembros del grupo por parte de los primates, algunos autores han estudiado el reconocimiento que los primates tienen de sí mismos. Gallup (1970, en Hernández, 1997) inició estudios del reconocimiento del yo en chimpancés, mostrando un espejo frente al sujeto. Descubrió que estos animales, después de dos o tres días (de 8 horas cada uno) de exposición frente al espejo, comenzaron a mostrar conductas de autoexploración de las partes del cuerpo que serían inaccesibles a la vista sin un espejo. Gallup propuso que el autoreconocimiento (que él llamó reconocimiento del yo) frente a espejos puede implicar la presencia de alguna forma del concepto de yo y que esta capacidad está restringida a simios y humanos.

Hernández (1997) alude a algunos autores y los resultados que han obtenido con estudios de primates frente al espejo: En los humanos, el autoreconocimiento frente al espejo se presenta entre los 18 y 24 meses y es precedido por respuestas sociales, como tratar a la imagen como compañero de juego (6 meses), comportamiento rítmico del cuerpo, incluyendo desplantes afectivos (9-15 meses) y comportamientos dirigidos a sí mismos, como admiración (13-24 meses). En los orangutanes, este reconocimiento se da entre los 2 y 4 ½ años, en los chimpancés inicia al 1 año 8 meses pero se consolida entre los 2 y los 2 ½ años (Lin *et al.*, 1992) y en los gorilas surge después de los 3 ½ años (Petterson y Gordon, 1993).

Gallup y Suárez (1991, en Chadwick-Jones 1998) encontraron que el macaco japonés, al estar frente al espejo, ejecutó señales agresivas, sobretodo si el sujeto era un macho alfa. El ejecutar este tipo de señales permite inferir que el animal no se reconoce frente al espejo y actúa ante la imagen como si fuera otro individuo.

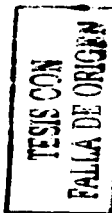


Fig. 3.7. Algunas conductas de un chimpancé frente al espejo.

Lin *et al.* (1992, en Hernández, 1997) mencionan que la imitación y la representación mental se relacionan con el reconocimiento del yo y se ha sugerido que las especies que pueden reconocer su yo tendrían la capacidad de hacer atribuciones acerca de los estados mentales de otros, es decir, inferir el procesamiento de información de otro individuo a partir de su conducta, y demostrar engaño, simpatía y empatía.

Los datos sobre comportamiento social mencionados hasta aquí, muestran no solamente la complejidad cognoscitiva que las distintas especies primates no humanas requieren para relacionarse socialmente, sino permiten interrogarnos sobre la evolución de las habilidades que el ser humano posee y necesita para configurar su estructura y organización social. Así también arrojan pautas para responder a los algunas de las razones de la organización social actual humana, considerando las diferencias que existen en varias culturas y las condiciones ecológicas de las regiones en las cuales estas culturas habitan.

Ahora bien, el referirse a diferencias culturales humanas y relacionarlas con las cualidades cognoscitivas y sociales descritas en los primates no humanos como

especies filogenéticamente cercanas al hombre, lleva a abordar (brevemente en este caso) el fenómeno cultural a partir de lo descrito anteriormente.

3.4.3. ¿Es posible hablar de cultura en primates no humanos?

Geertz (2000), un autor que influyó de manera notable la metodología y los estudios en antropología cultural en las décadas de 1970 y 1980, escribe que la cultura denota un esquema históricamente transmitido de significaciones representadas en simbolismos, un sistema de concepciones heredadas y expresadas en formas simbólicas por medios con los cuales los hombres comunican, perpetúan y desarrollan su conocimiento y sus actitudes frente a la vida.

La sugerencia de Geertz alude a una concepción de la cultura como un fenómeno exclusivo del primate humano, lo cual se da por supuesto al definir este concepto. Sin embargo, algunas observaciones realizadas en primates no humanos han permitido cuestionar el carácter puramente humano de la cultura. Nishida (1987) sugiere que la conducta cultural es el comportamiento transmitido socialmente en vez de genéticamente, mostrado por muchos de los miembros de un grupo, persistiendo en próximas generaciones, y no es simplemente el resultado de la adaptación a condiciones locales. Basado en esta definición, el autor cita algunos casos de transmisión cultural en primates no humanos:

- a) *Utilización del espacio.* Algunas tropas de macacos japoneses en vida libre han ocupado las mismas áreas por lo menos durante 20 años. El radio de un grupo es el área cuyos miembros han aprendido a conocer y delimitar psicológicamente (por ejemplo, a través de la familia) y ecológicamente (por ejemplo; las condiciones del alimento). Washburn y Haminburg (1965, en Nishida, 1987, p. 464) mencionan que cuando se extrajo a un grupo de babuinos y posteriormente se reintrodujo a su territorio usual, *"los animales se mantuvieron dentro de su área, se condujeron en esta, pero no investigaron los límites de su radio al regresar"*. Cabe añadir que gran parte de los miembros del grupo reintroducido habían nacido fuera del territorio original.

- b) *Selección del alimento.* Los chimpancés de Gombe comen frutas, flores y madera de la palma de aceite, mientras que los grupos que viven en Mahale no comen ninguno de estos alimentos. Los chimpancés del oeste de África comen la pulpa y la médula de la palma de aceite, aunque los chimpancés de Gombe rechazan la médula. La palma de aceite es una introducción reciente en el este de África (Nishida, 1983), aunque hay varias explicaciones sobre la selección de alimento, por ejemplo la relativa abundancia de éste, la interacción humana y las características de la comida en sí mismas, es notorio que grupos de la misma especie varíen en el consumo, a pesar de presentarse las especies de plantas en las condiciones ambientales de los grupos.
- c) *Procesamiento del alimento y uso de herramientas:* Los chimpancés de Gombe abren frutas de cáscara gruesa aventándolas contra los troncos de los árboles o las rocas. En Mahale, el mismo tipo de frutas las abren comúnmente a mordidas. Solamente los chimpancés del oeste de África usan piedras a manera de martillo para abrir este tipo de frutas (Sugiyama y Koman, 1979).
- d) *Actitud hacia los humanos:* Kawamura (1959) reportó que algunas tropas de macacos japoneses en vida libre se habitúan en sólo una semana a la presencia humana, mientras que hay topas que tardan varios años. Esto puede ser explicado por las diferencias históricas que los grupos han tenido de contactos con humanos.

Las diferencias intergrupos mencionadas en el ejemplo aluden a las condiciones históricas y ambientales de cada grupo, por lo que la transmisión de los comportamientos citados se refieren no a un nivel genético sino social.

Colell y Segarra (1997) sugieren que la conducta de los seres vivos puede variar ya sea por *adaptación filogenética* que proporciona las pautas de una conducta adecuadas a las circunstancias más probables, pero se caracteriza por su constancia formal y por ser un proceso de evolución lento y/o por *adaptación individual* que se

divide en aprendizaje individual y transmisión cultural. Algunas ventajas de la transmisión cultural son a) que no todos los individuos tienen la misma capacidad de invención, por lo que alguna forma útil y novedosa de actuar al medio creada por un sujeto puede ser transmitida a los demás integrantes del grupo; b) experimentar directamente con el ambiente es peligroso, así que la información sobre la exploración que algunos individuos hayan hecho previamente puede ser transmitida a otros miembros del grupo y así evitar que experimenten directamente; c) algunas situaciones ambientales son tan raras que no se repiten en varios años, así, la información de una situación vivida por algunos del grupo puede transmitirse a posteriores generaciones para que actúen ante tal situación sin un desconocimiento total de ella; d) posee un carácter acumulativo, esto ahorra tiempo y energía en los demás sujetos y, e) permite el acceso a nuevos nichos ecológicos explorados por algunos miembros del grupo. La vida social de la mayor parte de las especies primates, aunada a sus niveles de desarrollo cortical y cognoscitivo así como su nicho ecológico facilitan este tipo de transmisión entre los individuos y generaciones.

En otro ámbito, algo que caracteriza la cultura humana es el uso de herramientas. Beck (1980, en Colell y Segarra 1997, p. 174) define los requisitos que un objeto debe poseer para considerarse una herramienta o instrumento:

1. Estar libre, independiente del sustrato.
2. Encontrarse en el exterior del cuerpo del animal en el momento en que se usa.
3. No puede ser una parte del cuerpo.
4. Puede, a veces, ser un producto del cuerpo.
5. Puede ser animado o inanimado.
6. Debe ser sostenido o transportado por el sujeto agente en el momento en que lo usa o poco antes de usarlo.
7. Debe darse una orientación exacta y eficaz entre el objeto y el objetivo de la acción.
8. El objetivo puede ser conseguir una modificación en la forma, la posición o la condición de otro objeto, de otro organismo o del propio sujeto agente.

El uso de herramientas o instrumentos por parte de chimpancés, cumplen los requisitos antes mencionados, como es el caso de la vara utilizada para extraer termitas de las cortezas de los árboles o el uso de las piedras utilizadas a la manera de martillo. El uso de herramientas supone determinados niveles de organización cerebral, por ejemplo la coordinación visomotora, y características anatómicas, como una mano que permita la manipulación de objetos. Además influyen también las necesidades de adaptación social, por lo que la utilización de herramientas por parte de algunos primates vivos y extintos sugieren un desarrollo tecnológico y cultural (ver pp. 59-60).

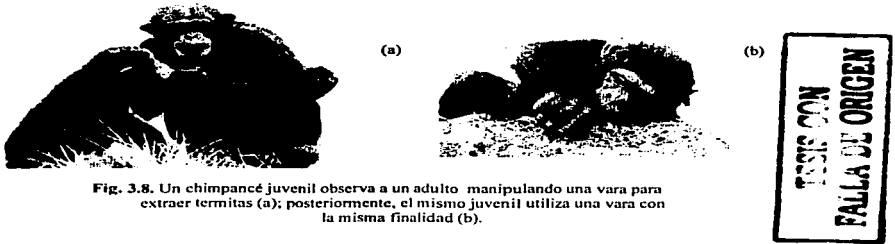


Fig. 3.8. Un chimpancé juvenil observa a un adulto manipulando una vara para extraer termitas (a); posteriormente, el mismo juvenil utiliza una vara con la misma finalidad (b).

Acorde con la perspectiva psicológica de Heyes (1993), el principal medio de transmisión de la cultura es el aprendizaje social. León, Medina, Barriga y Cantero (1998) definen al aprendizaje como una modificación más o menos permanente de la capacidad del individuo para realizar una tarea como efecto de la interacción con su medio. Asimismo concluyen que la teoría del aprendizaje social sostiene que el funcionamiento psicológico se explica por una continua y recíproca interacción entre factores personales y ambientales. También postulan que se aprende la conducta social por medio de la observación, la imitación, las recompensas y castigos. Añaden que la teoría del aprendizaje social plantea que los humanos aprendemos de forma más rápida y óptima a través de la observación de modelos idóneos. Sin embargo, Heyes (1993) sugiere que aunque la imitación requiere de un procesamiento de información complejo no se correlaciona con la transmisión cultural, ya que en ésta,

al igual que el aprendizaje no imitativo, los observadores deben aprender sobre los estímulos, objetos o eventos en el ambiente, y así distinguirlos de otras clases de estímulos o archivarlos en una valoración positiva en virtud de sus relaciones con otros objetos y eventos. Por ejemplo, los monos rhesus evitan las serpientes (las serpientes adquieren una valoración negativa para ellos) después de observar que sus coespecíficos huyen de ellas.

Retomando a Geertz (2000) referente a la cultura como fenómeno distintivo de los seres humanos, el autor textualmente señala que (p.55):

“Somos animales incompletos o inconclusos que nos completamos o terminamos por obra de la cultura, y no por obra de la cultura en general sino por formas en alto grado particulares de ella.... la gran capacidad de aprender que tiene el hombre, su plasticidad, se ha señalado con frecuencia; pero lo que es aún más importante es el hecho de que dependa de manera extrema de cierta clase de aprendizaje: la adquisición de conceptos, la aprehensión y la aplicación de sistemas específicos de significación simbólica.... los mandriles organizan grupos sociales sobre la base de formas de aprendizaje que descansan predominantemente en instrucciones codificadas en sus genes y evocadas por apropiados esquemas de estímulos exteriores: llaves físicas en cerraduras orgánicas... Pero los hombres organizan sus grupos sociales o encuentran esquemas sexuales guiados por instrucciones codificadas en fluidas cartas o mapas, en el saber de la caza, en sistemas morales y en juicios esféricos: estructuras conceptuales que modelan talentos informes”.

Finalmente, los datos que se han obtenido en distintas áreas de estudio de los primates no humanos y humanos, vivos y extintos, tales como la adquisición y desarrollo del lenguaje, la regulación social de la conducta emocional, los niveles de organización neural relacionados con el pensamiento abstracto y el uso y la transmisión generacional de instrumentos, entre otros, sugieren que el aprendizaje conceptual y organización social no está determinado sólo genéticamente en los primates no humanos, y a su vez, la conducta cultural humana posee una base genética, contrario a lo que menciona Geertz en la cita de arriba. También permite

cuestionar la exclusividad del fenómeno psíquico y cultural en los humanos, el cual podría diferenciarse no en términos de la posesión del fenómeno en una especie sino en el grado de desarrollo de este fenómeno en una escala filogenética que hablaría de las razones adaptativas de la cultura humana.

CAPITULO 4

SOBRE LAS DISCIPLINAS Y LAS APROXIMACIONES METODOLÓGICAS

*La explicación científica no consiste,
como tendemos a imaginar,
en la reducción de lo complejo lo simple.
Consiste en sustituir por una complejidad más inteligible
una complejidad que lo es menos*

Lévi-Strauss

4.1. EL CONCEPTO DE PSICOBIOLOGÍA

En el capítulo anterior se presentaron algunos estudios realizados en primates no humanos y humanos provenientes de distintas aproximaciones del conocimiento. A pesar de la diversidad de los estudios existe un punto en común: concebir a los sujetos de estudio como seres vivos. Esto implica que las distintas disciplinas apliquen la concepción biológica en sus teorías y metodologías. En la psicología, la inclusión de la biología puede observarse en la rama de la psicobiología.

Antes de describir a la psicobiología es necesario presentar la ciencia en la cual se encuentra inmersa, es decir, la psicología. La definición de psicología es compleja, y dar una sola definición podría evitar que se incluyeran todos los sistemas y teorías elaborados a lo largo de la historia de esta ciencia.

Para cada una de las corrientes psicológicas, la concepción de psicología engloba los hallazgos, teorías y aproximaciones que se desarrollaron y se aplicaron en su propio enfoque. Parte de este conflicto se debe a la diversidad fenomenológica de la psicología que incluye antecedentes en la filosofía desde Aristóteles y su

asociacionismo que origina la memoria humana (en Hothersall, 1997), pasando por dualismo mente-cuerpo de Descartes (ver cap. 1) y la tábula rasa de John Locke que alegaba que el comportamiento humano se regía a partir de solamente las experiencias adquirida. También existen antecedentes científicos incluidos en aproximaciones distintas a la psicología, tal es el caso de la teoría evolutiva de Darwin y el estudio de las emociones del mismo autor.

El surgimiento explícito de la psicología actual puede considerarse en dos momentos históricos, a saber: la fundación en 1879 de la psicología experimental con el laboratorio de psicofísica de Wundt en Leipzig, Alemania y la psicología clínica, establecida oficialmente como parte de la psicología en 1896 e influida notoriamente por la corriente psicoanalítica fundada por Freud en 1889 (Hothersall, 1997).

Aún después de estas fechas, la psicología se ha vertido en aproximaciones diversas como las teorías conductistas del aprendizaje de Pavlov, Watson y Skinner; el constructivismo piagetiano centrado en el desarrollo ontogenético de la cognición humana; la escuela rusa encabezada por Vigotsky que enfatiza la interacción social en el desarrollo de los procesos cognoscitivos y sociales como el lenguaje y el arte; la corriente alemana Gestalt y su concebir la percepción como un todo; y las corrientes derivadas de la clínica como las de Klein y Lacan y las escuelas norteamericanas (Hothersall, 1997).

Cada una de estas corrientes con sus propios sistemas y teorías, poseen modificaciones a lo largo de su historia. Cada una de ellas ha aportado términos como mente, conducta, cognición, sentimiento, emoción, etcétera, algunos de los cuales han prevalecido, algunos han sido descartados y otros se mantienen en discusión sobre lo que es o no es ese término, como el caso de "mente" (ver cap 1), retroalimentado de esta forma a las demás corrientes y dirigiéndose a encontrar un punto en común. Cabe enfatizar, como lo sugiere Kéller (1985 p. 151) que *"un sistema de psicología es, en un sentido, nada más que un cuadro lógico, dentro del cual cabrían los hallazgos de la ciencia"*.

A pesar de sus diferencias, los distintos sistemas y teorías en psicología comparten el estudio comparado del comportamiento de diversos organismos vivos, sean éstos humanos o no. El comportamiento humano, a su vez, se compone de distintos factores como el procesamiento de información, las características biológicas y la dinámica social en la cual dicho organismo vive. De esta forma, **la psicología dirige su estudio a la comprensión del comportamiento y de los distintos factores que lo componen.**

Otorgando esta definición de psicología, la cual pretende solamente enmarcar esta ciencia en el presente trabajo, es posible ahora hablar de la psicobiología. Acorde con Colmenares (1996a) la psicobiología se concibe como la disciplina o área del conocimiento en la cual se consideran los diversos aspectos biológicos que repercuten o influyen en los procesos psicológicos, y en donde se integran las distintas subdisciplinas psicobiológicas que comparten características en común.

El análisis del término psicobiología es complejo debido a que en su definición se presentan las perspectivas y líneas de investigación de los autores que la definen. En relación a esto, Dewsbury (1991, en Colmenares, 1996b) presenta dos vertientes en la concepción actual de esta disciplina. La primera de ellas alude a un modelo amplio basado en una visión biologicista que enfatiza el investigar e integrar los distintos niveles de organización de los seres vivos, es decir, el nivel organizmico (animal completo), los niveles extra-organismicos (por ejemplo, el ambiente social y abiótico) y los niveles infra-organismicos (por ejemplo, los sistemas y aparatos que conforman el organismo), articulando el conjunto dentro de la teoría evolutiva. El segundo modelo presenta una restricción, la cual se centra en el análisis de las variables independientes que son definidas en el nivel fisiológico, es decir, bajo esta postura, la biología es confundida como fisiología. Bajo el primer modelo sugerido por Dewsbury, las subdisciplinas que pueden integrarse dentro de una concepción amplia de la psicobiología son: la psicología comparada, la etología, la psicología fisiológica y la neuropsicología. M. Lagarde (comunicación personal, 7 de septiembre, 2002) añade, en el primer enfoque, la genética del comportamiento o psicogenética, la psicología

ecológica, la psicofarmacología, la psicoimmunología, las bases biológicas de la conducta sexual y reproductiva y la antropología física o biología humana.

En México, uno de los primeros intentos por estructurar una teoría psicobiológica es reciente y refiere a Nava-Rivera en 1968, quién sugiere que la unidad psicobiológica es indispensable para la psicología, ya que "*las funciones mentales*" se asientan es estructuras biológicas. Este autor dice (p. 6):

"Para estudiar la conducta, así como las funciones mentales, es necesario conocer el origen de la vida, la estructura de los seres vivos, la genética, la evolución de los seres más sencillos hasta el hombre, las relaciones ecológicas de los seres vivos, las bases biológico-moleculares, bioquímicas, fisiológicas y farmacológicas de la conducta humana, así como el substrato anatómico, fisiológico y patológico de los órganos y estructuras que intervienen en las funciones mentales y determinan la conducta".

Por otro lado, Colmenares (1996b) reúne la definición y alusiones al término "psicobiología" dadas por distintos autores, las cuales se presentan aquí para mostrar algo del conflicto que este término conlleva. La concepción de Dewsbury puede resumirse en la siguiente cita (1991, en Colmenares, 1996b, pp. 74-75):

"Parece que en la mayoría de los casos el término (psicobiología), es utilizado en un esfuerzo por combatir el reduccionismo excesivo en las áreas en las que la psicología y la biología, como se definen tradicionalmente, muestran solapamiento. Los investigadores que trabajan en esos campos se enfrentan a la amenaza de una grave enfermedad –una enfermedad que conduce a psicólogos perfectamente respetables en la dirección del excesivo reduccionismo; se quedan tan fascinados por los electrodos, los colorantes y los reactivos que pierden de vista la conducta y dejan de funcionar como psicólogos en cualquiera de los sentidos significativos del término–. Mi opinión es que la psicobiología representa una ruta interior muy importante hacia la comprensión de la mente y la conducta. Creo que es crucial que la psicobiología del siglo XXI incorpore tanto las aproximaciones proximales como las últimas a la

comprensión del comportamiento. Así, la biología en psicobiología debería incluir las aproximaciones del animal-completo de la etología, la ecología, la evolución, y la psicología comparada, así como los métodos más novedosos de la fisiología y de la cognición. El psicobiólogo completo debería emplear cualquier poder explicativo que pudiera encontrar en las modernas técnicas fisiológicas, sin embargo, nunca debería perder de vista los problemas que inicialmente le han puesto en marcha: la conducta integrada de organismos concebidos como una totalidad en funcionamiento y adaptada”.

Robinson y Uttal (1983, en Colmenares, 1996 b, p.75) definen la psicobiología como *“la investigación experimental de las leyes generales que gobiernan la relación entre los procesos biológicos y los procesos psicológicos”* y señalan que su método de estudio es inductivo. Bunge y Ardila (1988, en Colmenares, 1996b, pp. 75-76) la definen como *“el estudio científico de los procesos conductuales y mentales como procesos biológicos”*. Además, estos dos autores consideran tres enfoques en el estudio psicológico: el conductismo, el mentalismo y el psicobiológico; acorde con ellos, el último enfoque abarca la problemática de los dos primeros pero sin sus “lastres” teóricos y metodológicos, así también, la psicobiología emplea un método científico, haciendo referencia al método hipotético-deductivo. Para Bunge y Ardila los dos tópicos centrales en la psicobiología son la neurobiología y la teoría de la evolución, asimismo, consideran que la mente sí puede tener estatus causal sobre la conducta, sosteniendo que los procesos mentales y conductuales deben incluirse en sus procesos psiconeurales correspondientes.

Segovia y Guillamón (1991, en Colmenares, 1996b, p. 77) sugieren que la psicobiología estudia a los *“organismos dotados de sistema nervioso que muestran la propiedad de que ese órgano especializado elabore la interacción con el ambiente”*. Aluden a un método de estudio hipotético-deductivo y dicen que se debe considerar que el sistema nervioso estudiado se incluye en una historia filogenética y ontogenética, así, el sistema nervioso es considerado como una condición necesaria para que se produzca el tipo de actividad que interesa al psicobiólogo, mientras que el ambiente es una condición suficiente.

Las sugerencias de los autores expuestos divergen en algunos puntos, por ejemplo, el considerar el aspecto biológico de la psicología como sólo las funciones fisiológicas del organismo, centrar el estudio psicobiológico en la actividad neural o considerar ésta como una variable biológica más, o bien, emplear un método inductivo o un método hipotético-deductivo en el estudio. Sin embargo se presentaron también algunos puntos compartidos como el considerar el estudio psicobiológico inserto en la teoría evolutiva. Ahora bien, en el capítulo 1 se planteó la importancia de concebir, bajo un análisis que presente una relación evolutiva, a los sujetos de estudio como seres vivos, tomando en cuenta que el carácter de vivos reúne diversas variables como las relaciones genéticas, el funcionamiento fisiológico, la relación del organismo con su ambiente y/o los cambios en el ambiente y su repercusión en el organismo estudiado. Bajo esta consideración, el presente alude a una concepción amplia del término "psicobiología", por ejemplo la otorgada por Dewsbury o por Nava-Rivera, en las cuales, la anatomía y fisiología de los primates no humanos, su lenguaje, conducta emocional, parentesco genético y su conducta y cognición sociales se incluirían en un proceso psicobiológico que considera las relaciones filogenéticas entre las distintas especies primates, incluido el ser humano. Asimismo, esta postura puede completarse con la inclusión de la Teoría General de los Sistemas, ya que ésta permite insertar a los sujetos en distintos niveles sistémicos y dinámicos.

En cada uno de los apartados del capítulo 3 se abordaron distintos tipos de estudio: a nivel experimental (enseñanza de un lenguaje humano a primates no humanos); observación conductual en el ambiente natural (vigilancia en los grupos de monos verdes) y/o en cautiverio (dominancia y sumisión en chimpancés); medición de la actividad fisiológica y neuronal en determinadas circunstancias (tareas cognoscitivas en distintas especies) y medición de estructuras anatómicas y su comparación entre especies fósiles y vivas (medidas del cráneo en distintas especies primates). En referencia a la diversidad metodológica, se deben discutir entonces las relaciones que estos tipos de estudio guardan entre sí para poder integrarse en un análisis psicobiológico, para lo cual se hace necesario presentar la interdisciplinariedad que este análisis requiere.

4.2. ¿ETOLOGÍA VS PSICOLOGÍA?

En el capítulo 1 se mencionó que el movimiento etológico surgió en la década de 1930 a partir de la zoología, asimismo, se señalaron las preguntas básicas que centran la etología, según Tinbergen. La importancia de incorporar la etología en el presente trabajo reside en que esta ciencia aborda el estudio evolutivo del comportamiento (Lagarde, 2001). La etología y la psicología como ciencias que pretenden integrar las diversas variables que participan en la conducta de un organismo, se han involucrado en conflictos cuyos argumentos son en ocasiones débiles o restrictivos. Una de las diferencias entre ambas aproximaciones radica en su método. El método etológico utiliza la observación sistemática; el observador registra la conducta del organismo con el mínimo de manipulaciones posibles, si llega a manipular el ambiente lo hace con el propósito de observar el comportamiento considerando la ecología en la cual el organismo se comporta. Este método ha llevado a los etólogos a la conformación de etogramas o inventarios de las conductas observadas en uno o varios individuos de una especie, poseyendo así una validación externa. Para lograr esta validación, la observación se realiza con base en el método científico por lo que: **a)** el investigador se plantea un problema a resolver descrito en términos objetivos, **b)** establece objetivos e hipótesis como respuestas al problema, **c)** define un conjunto de unidades de conducta (categorización del comportamiento), **d)** planifica como llevar a cabo el registro conductual, **e)** evalúa la calidad de los datos obtenidos y, **g)** analiza los datos para averiguar si se cumplen las hipótesis o predicciones iniciales (Quera, 1997).

La base del método etológico parte de que el comportamiento adaptativo se pone de manifiesto solamente en el contexto del medio, en particular en el que la especie ha evolucionado, por lo que el estudio posee una mayor probabilidad de ser de utilidad si se lleva a cabo en la naturaleza, lo que evidentemente limita los tipos de experimentos factibles de ser realizados (Slater, 1988). Este enfoque, defendido por los ecólogos conductuales, posee algunas problemáticas, por ejemplo, el tamaño de las manadas de algunas especies de monos está correlacionado con el tamaño del territorio en el que viven, pero este hecho no es en sí mismo una explicación suficiente: una manada numerosa puede requerir un amplio territorio para

alimentarse, pero a la vez, un territorio extenso necesita de un grupo numeroso para su defensa, o bien, ambos hechos pueden estar condicionados por un tercer factor y no relacionarse entre sí (Slater, 1988). A pesar de estas problemáticas, la observación "natural" es, como lo señala Lagarde (2001) una de las principales aportaciones que la etología ha dado a la ciencia moderna e implica no sólo la observación de los organismos en su ambiente natural sino exige su definición precisa. Estos elementos *"exigen del científico un posicionamiento ecológico explícito con respecto a lo observado... y este posicionamiento del observador dentro de los parámetros ecológicos y las relaciones evolutivas con lo que observa, ha dado a la historia natural y a la historia social una dinámica que obliga a comprender los lenguajes no verbales para acceder a nuevas dimensiones de los fenómenos"* (Lagarde, 2001, p. 104).

Acorde con Veá y Sabater-Pi (1999), un estudio etológico toma en cuenta las variables ecológicas de los individuos a observar. De esta forma, según estos autores, las variables a considerar en un estudio eco-etológico son:

1. Distribución del tiempo de los tipos de conductas, por ejemplo, a) el desplazamiento, en el cual se incluye el tipo de locomoción, las zonas corporales utilizadas y los cambios estacionales relacionados con variables ecológicas, o bien, b) la conducta social; actividades que pueden caracterizar a una especie, como el tipo de acicalamiento, la conducta sexual (frecuencia del estro y posturas de apareamiento), juego, conducta materno-filial, conducta agonística y antagonística (posturas, vocalizaciones, expresiones faciales que intervienen en los episodios de agresión-sumisión y sus contextos), comunicación, estructura social y vigilancia.

2. Contactos poliespecíficos; contactos de los sujetos estudiados con especies distintas a la suya.

Escobar y García (1999) sugieren que la observación es una alternativa para evaluar directamente el comportamiento de uno o varios individuos, y que aunque carece de un respaldo estadístico, cuando la frecuencia y categorías de la conducta están bien definidas se puede concluir de manera más aproximada la función de la

conducta que cuando se utilizan medidas indirectas del comportamiento, ya que este tipo de medidas pueden presentar "artefactos" metodológicos y observacionales que sesgan los datos en sentidos que se desconocen *a priori*. En este sentido, cabe destacar que la observación sistemática actual se apoya en las técnicas audiovisuales para lograr la definición de categorías conductuales, a esto, Lagarde (2001, p. 107) textualmente sugiere que "*los medios y técnicas audiovisuales actuales constituyen el medio que permite conservar y registrar fenómenos verbales y no verbales de la comunicación de manera inédita, dándole a la observación del comportamiento el espacio inexplorado de la imagen, como objeto*"; asimismo, la autora señala que una de las principales dificultades que se presentan al momento de analizar un registro observacional radica en que los diferentes especialistas tienden a reducir la descripción del fenómeno en referencia al campo de su especialidad, por tal razón, existe la necesidad de apoyarse en las artes escénicas como el teatro, la cinematografía y el drama para repensar tanto las técnicas de registro como las de interpretación de las imágenes que otorgan los medios audiovisuales, así, puede accederse a la creación de procesos de análisis que consideren la simultaneidad dinámica de los fenómenos de la acción, teniendo como fin un desciframiento y comprensión realmente etológicos.

Asimismo, Lehner señala que (1970, en Veá y Sabater Pi, 1999, p. 34) "*un observador es mucho más que un aparato de registro visual*". El resultado y las condiciones de la observación modifica el conocimiento del observador sobre lo que observa y deben cambiar en consecuencia las estrategias de registro, hipótesis, etc.

Entonces, existen limitantes en el estudio puramente observacional, lo cual se ilustra con el ejemplo de Slater referente a la amplitud del territorio y del grupo en monos. Esta problemática crea un vínculo entre el estudio etológico y la experimentación que ha caracterizado a la psicología influida por los teóricos del aprendizaje de la escuela conductista.

Según Slater (1988), el estudio del aprendizaje en animales influido por Skinner, el cual se ha centrado principalmente en ratas y palomas, sugiere que el aprendizaje

de todos los animales está sometido a los mismas reglas y que los animales carecen de predisposición del tipo de hechos que les conviene aprender, pero construyen asociaciones de igual entidad que las proporcionadas por sus sistemas sensoriales y motores que les permiten el aprendizaje. Es decir, desde las posturas antes mencionadas, los psicólogos del aprendizaje estarían interesados en lo modificable del comportamiento, mientras que los etólogos se enfocarían en las conductas evolucionadas que caracterizan una especie. Por ejemplo, en cuanto al desarrollo de un comportamiento, una explicación etológica clásica sugeriría que este comportamiento surge formado en el animal en el momento requerido sin que se necesite un proceso de desarrollo de interacción con el medio, a diferencia de una perspectiva conductista que resaltaría el aprendizaje como factor influyente en el desarrollo de este comportamiento.

El considerar el comportamiento determinado sólo por la flexibilidad del aprendizaje dada por circunstancias ambientales o sólo como una programación genética en el organismo, crea una dicotomía que dificulta las relaciones metodológicas entre la psicología y la etología. Slater (1988) muestra algunas críticas que Lehrman hace para romper con esta dicotomía:

1. *Criticas a los experimentos de privación.* Según Konrad Lorenz, los experimentos de privación de estímulos constituyen una fuente para determinar si el comportamiento dado por un animal es innato o no. Lehrman interroga ¿qué es, precisamente, un animal privado? El crítico sugiere que una privación experimental puede demostrar aquellos casos en los que la experiencia es un elemento importante, pero carece de significado en los factores restantes. Así, un ave (el pinzón) que canta anormalmente por primera vez después de haber estado aislado, demuestra que el escuchar el canto de otras aves de su especie es necesario para el desarrollo normal del canto en ella; sin embargo, cuando un ave construye un nido normal por primera vez puede haber sido influido por experiencias previas que aparentemente no poseen relación directa con la construcción de nidos, como el acicalamiento y la búsqueda de semillas.

2. *Críticas a la opinión de que el aprendizaje depende sólo de la influencia ambiental.* Lehrman alude al caso del pez *Fundulus heteroclitus*. Este pez desarrolla normalmente un ojo a cada lado de la cara, pero si se cría en un medio enriquecido con cloruro de magnésico, una porción de los ejemplares desarrollan solo un ojo central. Este desarrollo no es un aprendizaje conductual, pero sí es un cambio en la estructura del animal que afecta su comportamiento de distintas maneras y que está desencadenado por una sola influencia ambiental, es decir, las características del ambiente no influyen sólo directamente sobre el aprendizaje, sino en el desarrollo de estructuras anatómicas que repercuten en el comportamiento sin que hubiera un aprendizaje previo.

3. *Críticas a la opinión de considerar al comportamiento como lo uno o lo otro.* De los ejemplos citados anteriormente se deduce que, la flexibilidad del aprendizaje esta regulado por las características que el sujeto estudiado posea como miembro de una especie, las cuales se encuentran dirigidas por pautas genéticamente establecidas. A su vez, el desencadenante de un comportamiento debe ser desarrollado por la interacción del sujeto con su medio, lo que le proporciona experiencias que pueden o no relacionarse directamente con una conducta, pero que paulatinamente permiten su aparición.

En síntesis, es posible decir que, aunque en el método experimental con un riguroso control de variables se desconoce como sería el comportamiento de los organismos estudiados sin que exista la manipulación del investigador, al experimentar se tiene la posibilidad de controlar los posibles factores que influyen en el comportamiento, para estar más seguro de conocer algunos de sus condicionantes. Así, la elección entre un método experimental o la observación etológica radica en referencia al tipo de datos que se buscan en un determinado estudio. El primer método sería preferiblemente aplicable si lo que se busca es un estímulo específico que provoque una reacción determinada en un organismo, por otro lado, sería mejor considerar un método etológico para realizar un repertorio conductual que pretenda analizar las funciones del comportamiento estudiado; finalmente, ambos métodos pueden ser complementarios.

4.3. RELACIONES INTERDISCIPLINARES ENTRE LA ETOLOGÍA Y LA PSICOLOGÍA

La relación que puede mantener la etología con la psicobiología es relativamente clara, ya que ambas disciplinas abordan aspectos biológicos del comportamiento que se incluyen en la evolución de las especies estudiadas. Se mencionó que en el estudio psicobiológico se integran subdisciplinas que comparten algunos atributos en relación a la perspectiva teórica o metodológica que aplican. Ahora bien, mostrada ya una generalidad básica del estudio etológico cabría preguntarse ¿cómo la etología se vincula con las distintas subdisciplinas psicobiológicas? Algunos de estos vínculos son los siguientes:

4.3.1. Psicología Comparada y Etología

La psicología comparada, sinónimo de psicología animal en sus inicios, se enfrentó a diversas críticas provenientes de la etología y de la psicología misma. Algunas de las críticas realizadas a la "psicología animal" se debieron a que ésta utilizaba notoriamente métodos experimentales que descontextualizaban el comportamiento del animal estudiado, las cuales provocaron que, paulatinamente, la psicología "animal" vinculara sus postulados con la teoría evolutiva, llegando incluso a modificar su nombre por el de "psicología comparada". La psicología comparada comenzó a presentar sus trabajos de manera más vigorosa en la década de 1950 y tuvo que superar la barrera proporcionada por las dos líneas destacadas en el estudio del comportamiento animal en esa época, es decir, la escuela conductista y la etología clásica. Así, debió demostrar que: a) su base teórica y metodológica no se respaldaba únicamente en las teorías conductistas del aprendizaje, b) que consideraban las líneas y diferencias filogenéticas al momento de comparar especies, c) que no se centraban en sólo pocas especies, d) que no contemplaban en todos los casos un enfoque antropomórfico y e) que si realizaban estudios de campo y no sólo experimentales. (Colmenares, 1996 b).

Dewsbury (1990, en Colmenares, 1996b), señala que en la psicología comparada existen dos corrientes claras: la primera enfatiza el estudio del aprendizaje, la

adquisición del lenguaje y la cognición en animales no humanos, mientras que la segunda combina los métodos psicológicos y zoológicos y el estudio sobre cuestiones evolutivas del desarrollo, la causación, y el significado adaptativo de la conducta. Acorde con este autor, el psicólogo comparativo se interesa en conocer las diferencias inter-específicas, es decir, el estudio de lo que hace única a una especie en comparación con cualquier otra, y en la interpretación de las diferencias en términos de problemas ecológicos a los que se enfrenta la especie. En esta línea, que entraría en la primera corriente marcada por Dewsbury, el aprendizaje y demás procesos cognoscitivos se consideran como una estrategia adaptativa en la trayectoria evolutiva de un organismo que le permite resolver problemas propios de su hábitat natural.

Como su nombre lo indica, la psicología comparada utiliza el método comparativo entre especies para realizar sus estudios. Tang- Martínez (1997) señala que éste método posee problemáticas a considerar, entre las que destaca: 1) elegir las especies a comparar y seleccionar los datos, 2) considerar las similitudes genéticas entre las especies, 3) no utilizar un lenguaje antropomórfico y 4) ser críticos en la aceptación de los axiomas de la teoría evolutiva.

Por otro lado, bajo el pensamiento de que el comportamiento no deja fósiles, los etólogos han dirigido sus estudios a la comparación del comportamiento de especies vivas, suponiendo que la comparación entre especies puede dar pautas para conocer en que momento un comportamiento determinado se separó de otro, es decir, consideran el flujo filogenético del comportamiento, siendo esto más provechoso si se consideran especies filogenéticamente cercanas, así por ejemplo, aludiendo al Orden de los primates, el estudio etológico comparado otorgaría puntos para comprender las razones de las diferencias en una conducta similar entre distintas especies, como pueden ser algunos gestos del chimpancé y del ser humano. Para esto, los etólogos emplean las exhibiciones o estrategias fijas de comunicación intra-específica que caracterizan a la especie estudiada, ya que debido a la necesidad comunicativa de los individuos de la especie, estos sistemas de comunicación se han fijado a través de un largo proceso evolutivo y por tanto son menos propensos a ser modificados por los cambios ambientales. En la investigación de las exhibiciones se reduce la problemática

de convergencia de un comportamiento en distintas especies y las semejanzas son proporcionales a la proximidad de sus relaciones

Ahora bien, el estudio de las exhibiciones encuadra en una metodología en la cual el comportamiento estudiado puede ser observado con relativa facilidad. Sin embargo, estudios sobre las diferencias en el procesamiento de información crean mayor dificultad, como es el caso de los estudios de reconocimiento frente al espejo iniciados por Gallup (ver cap. 3).

Según Colmenares (1996a), la etología clásica enfocada en la función de la conducta y las relaciones filogenéticas que pudieran existir entre las especies comparadas, se apartó del desarrollo ontogénico del comportamiento, aspecto que sí era considerado por la psicología comparada norteamericana desde sus inicios. Así también, la etología se caracterizó por aplicar solamente la observación sistemática de la conducta de los individuos en el ambiente que el etólogo consideraba "natural". Por otro lado, la psicología comparada norteamericana, influida por la experimentación, realizaba estudios conductuales —principalmente en laboratorios—, para identificar los estímulos que desencadenan el desarrollo de una conducta y los procesos cognoscitivos como aprendizaje, memoria, etc, intentado insertarlos en una relación evolutiva de las especies comparadas, las cuales se limitaban a especies animales no humanas, a diferencia de los etólogos que incluyeron en sus comparaciones a los humanos, considerándolos como parte del reino animal.

Actualmente, las diferencias marcadas entre la psicología comparada y la etología, tanto en sus enfoques teóricos como metodológicos, son prácticamente nulas debido a la interacción continua entre ambas disciplinas. De este modo, la etología considera también la ontogenia del comportamiento, las variables cognoscitivas y la manipulación de variables como una medida alterna para observar un comportamiento; asimismo, la psicología comparada no se limita a estudios experimentales e incluye una visión evolutiva y ecológica en la interpretación de sus datos. Este hecho ha dado lugar a que algunos autores consideren a la psicología

comparada como posible sinónimo de etología, lo cual había ya sido sugerido por Lorenz en 1950 (M. Lagarde, comunicacúon personal, 28 de septiembre, 2002).

4.3.2. Psicología fisiológica, neuropsicología y etología

Acorde con Colmenares (1996b), la psicología fisiológica resuelve problemas empíricos a partir de conductas definidas como procesos, preferentemente procesos básicos, y dan un tipo de explicacúon proximal. Los niveles de análisis en esta rama son fisiológicos, abarcando todos los niveles del sistema nervioso, niveles celulares, moleculares y organizmicos, siguiendo un método de estudio principalmente experimental y utilizando en la mayoría de los casos modelos animales. Por otro lado, la neuropsicología se centra también en el estudio de las conductas definidas como procesos, preferentemente los procesos superiores como el lenguaje o el pensamiento, dando explicaciones proximales y análisis a nivel fisiológico, niveles corticales del sistema nervioso, niveles celular y molecular y organizmico, aplicando un método de estudio correlacional y experimental, haciendo referencia principalmente a casos clínicos humanos (Colmenares 1996b).

Aunque existen diferencias entre ambas ramas, el autor citado sugiere que la psicología fisiológica corre el riesgo de confundirse como una rama de las neurociencias debido a las relaciones que los psicofisiólogos han encontrado entre el sistema nervioso, básicamente el sistema nervioso central, la fisiología y la conducta.

Shuttlesworth et al. (1984, en Colmenares b, 1996, p.100) sugieren que para que la psicología fisiológica mantenga su autonomía hacia las neurociencias se debe reconocer que en el estudio fisiológico *"la función conductual representa la adaptacúon a la tarea y constituye en realidad una consecuencia emergente de una variedad de procesos y funciones cerebrales"*, entendiendo como funciún la compleja actividad de un sistema o de un organismo que produce alguna relación adaptativa con el ambiente.

Entonces, la diferencia principal entre la psicología fisiológica y la neuropsicología es que la segunda se centra en los correlatos entre la actividad neural y el comportamiento, mientras que la primera intenta comprender la conjunción entre el comportamiento y la actividad fisiológica de distintos órganos y sistemas en un ambiente evolutivo determinado; dentro de estos órganos y sistemas se incluye el cerebro como parte de un sistema comportamental de mayor sinérgia.

A pesar de estas diferencias, es necesario considerar que las relaciones entre los distintos niveles de actividad neural, los procesos fisiológicos y el comportamiento mantienen una relación estrecha, de hecho inseparable. Ejemplo de esto puede ilustrarse con los siguientes casos:

1. La síntesis y la secreción de hormonas mantienen una interacción continua con el sistema nervioso central, sea a nivel de control, regulación o acción directa o indirecta sobre diversas estructuras del cerebro y la conducta. Los efectos de la relación entre el cerebro y la función endocrina a partir del eje hipotalámico-hipofisiario, se presentan en mayor o menor grado durante las distintas etapas del desarrollo de los organismos, por lo que su estudio aporta datos para comprender el sustrato neuroanatómico y neurofisiológico de algunas de sus conductas a lo largo de su desarrollo ontogenético (Juárez, 2001).

2. Existen diferencias en la organización cerebral entre los hombres y las mujeres. Estas diferencias repercuten en distintos aspectos del comportamiento como la percepción, sentimientos, lenguaje, habilidades espaciales, y expresión y reconocimiento de emociones. Las diferencias radican en el procesamiento de información en el cerebro de ambos sexos, así, en el hombre se presenta un funcionamiento más especializado y la mujer lo realiza de manera más amplia, poseyendo estrategias de ambos hemisferios para procesar todo tipo de información (Ramos, 2001). Las diferencias cerebrales entre el hombre y la mujer que inevitablemente repercuten en su comportamiento y procesamiento de información son, finalmente, un producto de la evolución dado por las circunstancias que acompañaron a ambos sexos durante su trayectoria homínida.

Colmenares (1996b, p. 103) sugiere que *"la etología y la psicología fisiológica no tienen demasiado en común"*. Sin embargo, si bien la psicología fisiológica y la neuropsicología poseen métodos de estudio y de interpretación distintos a la etología, como la explicación distal que da ésta última al comportamiento a diferencia de las explicaciones proximales que otorgan la psicología fisiológica y la neuropsicología, existen demasiados puntos en donde las tres aproximaciones pueden converger. Dos de ellos se mencionaron en este apartado; las relaciones que guarda el sistema endocrino y el sistema nervioso central no sólo pueden mostrar la acción de esta relación en el comportamiento y desarrollo ontogenético, sino que estas acciones deben ser consideradas por los etólogos para entender la acción de las hormonas en las especies estudiadas y su función en la dinámica sexual, emocional o social (ver cap. 3).

Así también, las cualidades diferenciadas en el cerebro del hombre y de la mujer, las cuales se vinculan a correlatos fisiológicos, comportamentales y cognoscitivos, son un producto de la evolución. Entonces, conocer estas diferencias otorgan claves para entender la historia evolutiva del los seres humanos y a su vez, el contemplar la función adaptativa de estas diferencias pueden ampliar las interpretaciones de los resultados a nivel psicofisiológico y neuropsicológico, aproximándose así a una explicación que abarque los distintos factores biológicos de este fenómeno.

Diversos estudios neuropsicológicos realizados en especies primates, humanas y no humanas, (ver cap. 3) pueden ser utilizados para interpretar las diferencias en la actividad neural y el desarrollo de las estructuras cerebrales que intervienen en procesos como el lenguaje, el pensamiento, el control emocional y el aprendizaje, brindando así conocimiento para entender el porqué y el para qué del desarrollo de estas estructuras en la filogenia primate y añadiendo un factor más a la comprensión del comportamiento adaptativo estudiado por los etólogos.

4.3.3. Cognición y Etología

En el capítulo 3 se mencionó una definición de cognición que alude a la habilidad para relacionar piezas de información desconectadas de manera nueva o diferente y aplicar los resultados adaptativamente. Quizá la psicología cognoscitiva y la etología adquieren su conjunción más notoria en la llamada etología-cognoscitiva, que pretende inferir los procesos cognoscitivos de los animales a partir de su observación conductual y considerando una finalidad adaptativa (Santillán-Doherty, 1999). Esta mención concuerda con lo sugerido por Chiappa (1995) en referencia a que el conocimiento que posee un organismo puede inferirse a partir de su conducta (ver secc. 3.4.2).

Tomasello y Call (1997, pp. 399-400) proponen seis puntos que integran la estructura y la cognición de los primates:

1. *"Los primates son mamíferos, y por eso muchos de sus mecanismos que subrayan sus adaptaciones conductuales son mecanismos cognitivos generales de los mamíferos".* Acorde con estos autores, dentro de los mecanismos cognoscitivos generales se incluyen el conocimiento del espacio y de los objetos, la habilidad para discriminar, categorizar y cuantificar objetos, el reconocimiento de conespecíficos y el recuerdo de las interacciones pasadas con ese conespecífico y la habilidad para crear estrategias flexibles para solucionar problemas físicos y sociales.

2. *"Lo que distingue a la cognición de los primates de otros mamíferos es el conocimiento y categorización de las relaciones sociales de tres partes y categorías tri-relacionales entre objetos físicos"* (ver sección 3.4.2).

3. Aunque algunas de las adaptaciones cognoscitivas de los primates son posiblemente especializaciones en dominios específicos, otras muchas poseen una base de dominio general. El conocer si las especializaciones son habilidades cognoscitivas adaptativas (por ejemplo las relaciones de tres partes y la

categorización) es un problema empírico que requiere del estudio tanto etológico como cognoscitivo.

4. Los simios (chimpancé, orangután y gorila) y los monos no difieren significativamente en su forma de procesar la información tanto de su mundo físico como social. Las habilidades que se han observado en simios ha permitido que se mantenga la creencia de que éstos son más "inteligentes" que los monos, aunque esta creencia puede deberse a la aculturación que los simios han tenido por su contacto con los humanos y a la similitud entre los humanos y los simios en cuanto a su apariencia física y expresión emocional.

5. Aunque todos lo primates entienden el comportamiento de sus conespecíficos en una categoría de "animado" y "dirigido", y el comportamiento de los objetos físicos como eventos contingentes o antecedentes, los primates no humanos no entienden un comportamiento intencional de sus conespecíficos o el comportamiento causal de los objetos de la misma manera que lo entienden los humanos. Esto se debe a que el comportamiento causal e intencional requiere de una comprensión de la relación dinámica entre dos o más entidades y un intermediario que organiza las secuencias en significados. Los primates no humanos sólo entienden una relación secuencial de un antecedente a un consecuente.

6. Tanto las teorías ecológicas como las sociales de la evolución de los primates son correctas, pero sólo sobre diferentes habilidades cognoscitivas y diferentes periodos evolutivos. Esto es, la búsqueda de alimento (teoría ecológica) ha permitió una complejidad cognoscitiva que incluye mapas y habilidades de aprendizaje en la evolución temprana de los primates, mientras que en un periodo evolutivo posterior, la competencia inter-grupo dentro de esa búsqueda de alimento (teoría social) provocó que la organización social y los patrones de interacción de algunas especies adquirieran mayor complejidad.

Por otro lado, Griffin (1994) al dar su teoría sobre la cognición animal, recuerda el paradigma conductista que dice que toda la cognición animal es inconsciente. Sin

embargo sugiere que los animales experimentan pensamientos conscientes¹ simples que afectan crucialmente su supervivencia, así pueden tener conciencia de pensamientos simples a nivel perceptual o acerca de su mundo concreto, aunque tipos de pensamiento más complejos como el pensar en sí mismos, no pueden adquirirlos.

Que según Griffin, los animales posean una relativa capacidad de pensamiento consciente se debe a que estos organismos en su vida cotidiana se enfrentan a problemas en los cuales un error puede representar repercusiones fatales, por lo que "pensar sobre los posibles resultados" en la solución de un problema reduce el riesgo. Este hecho es una base de la etología cognoscitiva, la cual considera los procesos cognoscitivos como mecanismos que permiten la adaptación de los organismos, siendo esto, se aplica una metodología etológica que considera el comportamiento y la cognición dentro del contexto en cual evolucionaron.

Así también, el mismo autor señala algunas de las diferencias en el estudio de la cognición animal y humana que surgen a partir de las características de las especies a estudiar. El primer punto es que a través de la manifestación verbal es posible conocer lo que otros humanos piensan, mientras que en los animales puede recurrirse al estudio de su comunicación, considerando que algunos animales transmiten información semántica y eventos significativos. Además, en la comunicación animal el organismo responde a señales, y esto puede repercutir en la toma de decisiones de un grupo, como el caso de las señales de alarma emitidos por los monos verdes (ver secc. 3.3.3).

Aparentemente, los tres autores citados arriba, pretenden separar al ser humano de los otros animales en sus propuestas sobre la cognición animal. Tomasello y Call muestran una estructura de la cognición primate, en la cual no se menciona al ser humano como tal, por ejemplo, al plantear que la falta de diferencias significativas en los procesos de información entre simios y monos evita que se adjudique mayor o menor inteligencia a unos u a otros; esto permite interrogar: ¿al ser humano se le

¹ Griffin alude al término "consciente" para referirse a una habilidad cognoscitiva teleológica y no codificada sólo genéticamente.

puede adjudicar la categoría de más inteligente sobre otras especies o manifiesta mas bien un continuo cada vez más complejo en la filogenia primate? Es decir, la propuesta de una gradación de la cognición en el Orden de los primates debe incluir también al primate humano.

Por otro lado, Griffin marca claramente la diferencia entre cognición animal y humana. Si bien el método y las técnicas de estudio de los procesos cognoscitivos presentan alternativas que pueden aplicarse solamente a humanos, como el caso de la manifestación verbal mencionada por el autor (finalmente el hombre estudia al hombre), también es cierto que pueden variar en referencia a la especie estudiada, ya que no podrían aplicarse las mismas técnicas para estudiar a un ave y a un primate. Incluso las técnicas y metodologías pueden variar dependiendo de la especie primate a la que se desee estudiar, considerando que la ecología y el comportamiento de cada una de las especies en cautiverio y en vida libre puede ser variable.

La diferencia entre cognición animal y cognición humana se daría entonces, en referencia a los métodos de estudio que se requieren para investigar a una determinada especie, pero no en una consideración real de tipos de cognición radicalmente distintos en humanos y otros animales. Ahora bien, se mencionó que la etología cognoscitiva intenta a partir de la observación del comportamiento, inferir procesos y estados cognoscitivos del organismo observado. El estudio del comportamiento en este ámbito, considera a la conducta como "*pautas de acción de sistemas íntegros*" (Díaz, 1994, p. 13), es decir, concibe al animal completo que plantea la etología en una perspectiva evolutiva.

Según Díaz (1994), la conducta de un organismo se dirige por su sistema nervioso central, sistema músculo-esquelético y el medio socio-ecológico. Acorde con este autor, el estudio observacional de la conducta "*depende de la percepción sensorial y la descripción por parte de un observador más que de instrumentos*" (p. 18), así, la segmentación de la conducta en categorías (ver secc. 4.2.) posee bases cognoscitivas.

Díaz (1994) considera que las categorías que permiten una cuantificación conductual son: **a) Movimiento**; describir cuantitativamente la variabilidad de una secuencia de movimientos corporales; **b) Control motor**, en el cual se pueden observar las consecuencias del aprendizaje y por tanto posee un valor cognoscitivo; **c) Acción**, causada por procesos mentales como deseos o decisiones y que se pueden ejecutar de maneras diversas (escribir con la mano, con la boca, etc); **d) Textura**, comportamientos individuales de los sujetos y; **e) Sociabilidad**; la dinámica social de los primates, por ejemplo, muestra estrategias de orden cognoscitivo-motor para alcanzar metas sociales.

En síntesis, la etología y la cognición se vinculan a partir de la consideración de que la cognición de cada una de las especies animales, incluido el hombre, posee una carga evolutiva dada por los problemas que los organismos debieron y deben solucionar en sus ambientes particulares actuales y en aquellos en los que evolucionaron. Al aplicar un enfoque etológico al estudio de la cognición se concibe al organismo como un ser vivo complejo que posee distintas variables que afectan su comportamiento y las cuales deben ser integradas en su estudio.

4.3.4. Psicología Clínica y Etología

Quizá la rama psicológica que "aparentemente" mantiene vínculos menos explícitos con la etología es la psicología clínica. Sin embargo, existen varios puntos en los cuales ambas disciplinas interactúan dinámica y constantemente. Acorde con Hothershall (1997), los inicios de la historia de la psicología clínica muestran una marcada influencia de la psiquiatría. En referencia a las relaciones que guardan la psiquiatría y la etología, Colmenares (1996b) señala que la psiquiatría, cuyo campo se destina al estudio del comportamiento patológico, se beneficia de la etología a través de tres aportaciones: **a) la exportación de conceptos** (por ejemplo: motivación o sistema de conducta), **b) técnicas de estudio** (la metodología observacional que enfatiza una descripción estructural) y **c) datos empíricos** (por ejemplo, la privación social de crías de primates no humanos). Así, la psiquiatría otorga al estudio

patológico del comportamiento las descripciones de los pacientes y sus desordenes, mientras que la etología aporta teoría y metodología.

Colmenares (1996b) refiere a Surbey (1987 p. 110) para ejemplificar las relaciones psiquiatría-etología. Surbey propone una explicación adaptativa y sociobiológica de la anorexia nerviosa, para lo cual emplea el Modelo de Supresión Reproductiva (MSR). El autor alude a los datos que existen sobre poblaciones de distintas especies animales, incluido el hombre, con los cuales se documentan alteraciones reproductivas normales en las hembras que se encuentran bajo condiciones alimenticias y sociales desfavorables, por ejemplo, bajo condiciones de estrés se presentan los siguientes fenómenos: a) un retraso en la menarquía, b) prolongación en los periodos de amenorrea y c) aumento del número de "errores" reproductivos en distintas etapas del ciclo sexual (problemas de gestación, por ejemplo), así, un enfoque sociobiológico de este fenómeno intenta analizar con detalle los correlatos ambientales de la anorexia (por ejemplo, el efecto de la demografía) y sus consecuencias reproductivas. Asimismo, Surbey sugiere que el retraso de la menarquía y la prolongación de la amenorrea, dos síntomas asociados a la anorexia nerviosa, son interpretados desde la perspectiva adaptativa como estrategias de selección intersexual (elección de pareja) e intrasexual (adquisición de una mayor competencia reproductiva), por ejemplo, en algunas culturas, la amenorrea se presenta en mujeres de bajo rango social y cuyo grupo las manetiene marginadas para evitar acceder a los hombres.

Por otro lado, dentro de la psicología clínica existió un autor cuya aportación es un claro ejemplo de la psicología clínica y la etología vinculadas, éste es John Bowlby, psicoanalista inglés, que investigó la conducta de apego en los seres humanos. Este autor define la conducta de apego como las "conductas del hijo que procuran la proximidad y protección de un adulto de su especie particularmente lamadre". Esta definición parte del hecho de que en la mayoría de las especies animales mamíferas, los hijos manifiestan este tipo de conductas, el grito del hijo, por ejemplo, atrae a la madre y la llevan a su presencia.

Bowlby decide adoptar una perspectiva etológica tanto en cuanto la teoría como al método, en su investigación de la conducta de apego en los seres humanos y, vincularla con el quehacer clínico. El autor destaca que este enfoque difiere en un punto sustancial de la metodología psicoanalítica clásica; la teoría psicoanalítica propone explicar el funcionamiento de la personalidad, tanto normal como patológico en función de la ontogénesis, mientras que Bowlby propone que mediante la observación de la conducta de niños muy pequeños en escenarios etológicamente definidos, es posible describir mejor ciertas fases iniciales del desarrollo de la personalidad, y a partir de ellas, extraer inferencias sobre la posible conducta futura, es decir, en palabras del mismo autor, *"en rigor se parte de la experiencia traumática y se realizan inferencias acerca de sus posibles efectos futuros, en vez de analizar los hechos retrospectivamente"* (p. 21).

El autor aplica entonces la metodología observacional que caracteriza a la etología y la vincula con la psicología clínica, esta aplicación se justifica por el hecho de que la observación del modo en que se conduce un niño pequeño en ausencia y presencia de su madre, facilita la comprensión del proceso de desarrollo de la personalidad y de las respuestas emocionales que caracterizan a los niños cuando éstos son separados de su madre. Asimismo, el autor dice que si bien en ocasiones se argumenta que la observación directa de la conducta sólo suministra información de tipo superficial es *"notorio el acceso casi directo al marco de desenvolvimiento de la psíquis que se obtendría durante el tratamiento psicoanalítico"* (p.22), ya que los datos obtenidos en las sesiones de análisis, lejos de lograr un acceso directo a los procesos psíquicos, lo que se obtiene no es sino *"una compleja sarta de asociaciones libres, relatos antiguos incidentes y comentarios sobre la actual situación y la conducta del paciente"* (p. 22).

Al adoptar una perspectiva etológica, Bowlby emplea conceptos importados que provienen del campo biológico. Uno de estos conceptos es el "instinto". El autor parte de que el comportamiento varía de una especie a otra, e incluso de un individuo a otro de la misma especie, sin embargo existen patrones comunes de conducta que aseguran la supervivencia y la reproducción del individuo y de la especie, es decir,

existen conductas instintivas. El autor señala que una conducta se considera instintiva cuando:

- a) Se ajusta a determinadas pautas similares previsibles en casi todos los miembros de una especie.
- b) No presenta la simple respuesta al estímulo único, sino una secuencia de conductas que, por lo común, posee pautas previsibles.
- c) Algunas de sus consecuencias habituales facilitan de manera obvia la supervivencia de un individuo o la continuidad de una especie.
- d) La conducta se desarrolla aún cuando sean escasas o nulas las posibilidades de aprendizaje.

También resalta que la conducta instintiva es ambientalmente estable o, al menos, se mantiene estable mientras su ambiente sigue siendo el característico de una especie. El autor resalta que para entender la conducta instintiva del ser humano, es necesario considerar que el *"aparato instintivo"* del hombre es una adaptación que surgió durante dos millones de años, así, *"el único criterio coherente que permite enfocar la capacidad de adaptación natural de cualquier parte específica del repertorio de conductas del hombre contemporáneo es el grado y el modo en que habría contribuido a la supervivencia de la población en el ambiente primitivo del ser humano"* (p. 80).

Al adoptar un enfoque etológico en el estudio de la conducta de apego, el autor señala la necesidad de emplear como método la comparación entre especies, ya que esto ayuda a definir las pautas de conductas instintivas en el ser humano y en otras especies. En consecuencia el autor apunta las semejanzas y las diferencias de la conducta de apego entre distintas especies primates, incluido el ser humano. En la mayoría de los primates no humanos, dice Bowlby, la cría se muestra muy apegada a la madre desde el nacimiento o a poco de nacer, mientras que en los seres humanos el bebé va tomando conciencia gradualmente de la figura materna. Por otro lado, describe que uno de los antropoides, el gorila, al nacer no posee fuerzas suficientes para soportar su propio peso, y durante dos o tres meses lo sostiene la madre.

Además, recuerda que en algunas sociedades humanas, en especial las de cazadores y recolectores, los infantes no permanecen en su cuna o su "cochecito", sino que las madres los acarrearán sobre sus espaldas, por consiguiente, las diferencias en las relaciones madre-hijo de los gorilas y los seres humanos no son demasiado grandes.

En conclusión, Bowlby sugiere que si bien el ser humano no es un mono, si posee características anatómicas y fisiológicas similares a las especies inferiores², así que es lógico suponer que algunas pautas de conducta son similares también, tales como la lactancia, la reproducción y la excreción. Además añade que es en la primera infancia cuando estas características suelen darse en forma más pura, casi sin modificación, así, el autor se interroga "*¿No sería válido afirmar que al menos parte de las tendencias neuróticas y desviaciones de la personalidad enraizadas en los primeros años de existencia deben interpretarse como producto de una perturbación en el desarrollo de esos procesos biopsicológicos?*"

En otro ámbito, un aspecto de interés en la psicología clínica es como afecta el proceso de pérdida de muerte a las personas. Este estudio, que según Morin (1970) se incluye en la tanatología, refiere que la muerte, o más bien el proceso de muerte, se trate como perturbación, ya que este genera conflictos que se reflejan en el comportamiento del sujeto, tanto el que está a punto de morir como el de sus compañeros. Así, Morin afirma que la muerte, al igual que la vejez, son normales y al mismo tiempo patológicas.

Para entender algunas de las causas del conflicto provocado por el proceso de muerte, Morin alude a la consideración del ser humano no sólo como un individuo, sino como miembro de una especie, lo cual es, sin duda, una consideración etológica. Morin alega que los animales (el autor se refiere separadamente al ser humano de otros animales) no ignoran el concepto de muerte, por el contrario, la vida de los animales está cargada de asociaciones tales como la muerte-agresión, la muerte-peligro o la muerte-enemigo. Así, las adaptaciones de los animales, como los

² Cuando se habla de especies inferiores o superiores en las teorías evolutivas se hace referencia a la posición que cada especie tiene en la escala filogenética y no a atribuciones que pudieran presentar la superioridad del humano sobre otras especies.

caparazones de las tortugas, la velocidad de los ciervos o el reflejo de inmovilización de algunas aves, son no sólo una adaptación al medio sino una actuación contra la muerte, por tanto, si los animales huyen de la muerte, quiere decir que la "conocen".

Este autor sugiere que parte de los conflictos que en referencia a la muerte aquejan al ser humano, se deben a la ruptura individuo-especie, es decir, *"una promoción de la individualidad en referencia a la especie, una decadencia de la especie en referencia a la individualidad"* (p.68). Esto es, el individuo, como tal, huye de la muerte y la evita a como de lugar, sin embargo el individuo, como parte de una especie, posee una conciencia poblacional de la muerte, ya que *"la muerte no es el fin de la vida en general, sino la maquinaria de la evolución de las especies....la especie se protege de sí misma"* (p.69).

Morin, al igual que Bowlby, también alude a la conducta de otras especies para entender las perturbaciones humanas ocasionadas por el proceso de muerte, a esto, cita un ejemplo observado por Yerkes:

"Un babuino hembra, que porta durante tres semanas su cría muerta como si estuviera viva, a pesar que el cuerpo se descompone, se disloca miembro tras miembro, hasta que la madre por fin lo abandona al ser un colgajo" (p. 69)

Este comportamiento de la hembra babuino Morin lo interpreta como una "ceguera animal" a la muerte-perdida-individualidad que representa emociones dolorosas y violentas.

El incluir a la conducta de apego y el proceso de muerte dentro de la psicología clínica y sus vínculos con la etología, no se debe solo a las alusiones etológicas, descritas arriba, de estos dos fenómenos, sino a que el apego y la muerte son dos fenómenos notoriamente vinculados entre sí, y forman parte imprescindible de los procesos psicobiológicos humanos. En conclusión, la psicología clínica se ve favorecida por la aplicación del enfoque etológico en cuanto a su metodología observacional. Además de ello, presenta la necesidad de considerar las raíces y causas evolutivas de

las patologías humanas, insertando al tratamiento clínico, por tanto, dentro de una psicobiología cuyo postulado primero sea considerar al ser humano como ser vivo antes de incluirlo en la categoría de paciente.

4.3.5. Psicología social y Etología

Turner (1994) define a la psicología social como el estudio de la conducta social en relación con la actividad mental, en un intento por proporcionar un conocimiento de la mente. Pérez (1997a) añade que la psicología social se centra en analizar la relación entre el individuo y la sociedad y en describir el proceso de socialización del individuo y/o como los individuos pueden llegar a producir ideologías, valores, normas y su organización social, es decir, sugiere que existe la necesidad de una posición de la psicología social que se refiera a establecer una igualdad o equivalencia entre estímulos físicos y estímulos humanos.

Pérez también añade que el estudio de la psicología social se basa en interacciones causales y que *"se da la interacción cuando una unidad de acción producida por un sujeto A interviene como estímulo de una unidad de respuesta en otro sujeto B y viceversa"* (p. 26), así, la interacción reposa en el intercambio de respuestas ya que es lo que proporciona la dinámica entre los sujetos. Si esta interacción se aplica al binomio individuo-sociedad, se plantea la cuestión de determinar quién es producto de quién. El autor sugiere que cuando la orientación es psicologista se tiende a sostener que el producto de la interacción lo determina el funcionamiento psicológico del individuo; por otra parte, desde la perspectiva sociológica, el individuo sólo es tal cuando se inserta en una sociedad.

Las posiciones de los dos autores citados atienden a un estudio de la psicología social proyectada sólo a los humanos; sin embargo, si tomamos en cuenta "también" una posición biologicista y genética, como la otorgada por Wilson (ver cap.1), necesaria para entender el comportamiento complejo de un individuo y una sociedad, podría sugerirse que el estudio psicológico social inserte una perspectiva evolutiva del fenómeno, incluyendo las distintas variables biológicas que lo componen. De esta

manera, la etología puede integrarse al estudio de la psicología social brindando un enfoque evolutivo a partir del estudio de otras especies primates.

A lo largo del capítulo anterior se citaron y describieron algunos fenómenos que son de interés para la psicología social. Ejemplo de ellos son la estructura y la organización social (ver secc.3.4.1) de las distintas especies primates. La estructura y organización social del ser humano depende, desde una posición psicobiológica amplia, de distintos factores, entre los que destacan las condiciones ambientales y el repertorio genético de cada especie y cada individuo. El ser humano, cual primate, no escapa a su inclusión sistémica en el proceso de vida, así, las diferencias con otros especies primates, en cuanto a su composición social, debe incluir las variables biológicas descritas en el capítulo anterior, asimismo se puede ampliar la comprensión de su comportamiento social a partir del estudio de las diferencias filogenéticas, las cuales permiten diferenciar al primate humano de otros primates sin ignorar que es primate también.

Otro ejemplo lo ofrece el estudio de la formación de alianzas; en el capítulo 3 se citaron algunos ejemplos de alianzas y algunos de sus propósitos biológicos, como puede ser la protección a la agresión de otros miembros del grupo o el mantenimiento de una jerarquía social. El conocer la formación de alianzas en primates no humanos permite conocer parte del origen de las alianzas y sus propósitos en los seres humanos, lo cual se liga según Pérez (1997b) al fenómeno de jerarquía y liderazgo en la sociedad humana.

Por otra parte, la formación de alianzas requiere de procesos cognoscitivos sociales. Según Fiskey y Taylor (1991, en Marques e Insúa, 1997), la cognición social humana se entiende como el conocimiento de cualquier objeto humano, bien sea el individuo, el sí mismo, los grupos, los roles o las instituciones. Así, la cognición social estudia las fases de procesos cognoscitivos tales como la atención y la codificación, el almacenamiento y la recuperación, así como las estructuras de la representación y la memoria tales como esquemas y prototipos (Landman y Manis, 1983, en Marques e Insúa, 1997) necesarios para el desarrollo social. Aunque esta definición atiende a sólo

un quehacer humano, es de suponer que este fenómeno no se restringe al hombre, lo cual presentaría una brecha en el conocimiento de la función última de la organización social, la jerarquía y las alianzas en los grupos humanos.

Otro fenómeno de interés en la conducta social humana es el altruismo. Desde la psicología, Morales y Moya (1997) señalan que existen distintas aproximaciones teóricas para abordar este fenómeno; una de ellas es el psicoanálisis, que relaciona el comportamiento altruista al desarrollo del complejo de culpa y en el extremo, al desarrollo de tendencias autodestructivas para resolver conflictos internos. Por ejemplo, la conducta de ayuda a los demás puede ocultar un conflicto no resuelto de agresividad o avaricia que contiene necesidades o deseos no tolerados en uno mismo.

Desde las teorías del aprendizaje, Bandura (1977, en Morales y Moya, 1997) sugiere que parte del comportamiento social se aprende a través de la observación de modelos que se codifican en la memoria como representaciones simbólicas, de forma que la persona pueda recuperarlas en el momento de la ejecución, y que esté motivado para reproducir una conducta determinada. Asimismo, según Bandura, los procesos de motivación son los que definitivamente activan la ejecución del comportamiento aprendido y esto siempre remite a la historia de refuerzos del sujeto y de refuerzos que ha observado en los demás. Así la conducta altruista supone que se lleva a cabo en beneficio propio porque está en función de gratificaciones.

La etología por su parte, demuestra que la conducta altruista no se reduce solamente al humano; existen conductas altruistas en otras especies animales, inclusive en especies lejanas filogenéticamente al hombre, tales como los insectos. Una de las causas biológicas de esta conducta, según Hinde (1977), es la defensa del material genético del grupo, por ejemplo, cuando un mono vervet vigia se arriesga a la muerte cuando avisa a los otros la llegada de un leopardo, asegura que parte de sus genes, depositados en sus parientes sobrevivan, ya que sus hermanos -que poseen el 50% de sus genes- o sus primos -que poseen el 25% de sus genes- tienen mayor posibilidad de no ser atacados por el leopardo.

Quizá el fenómeno psicológico-social que más conflictos genera cuando se aborda desde una perspectiva evolutiva es la cultura. Si nos remitimos al apartado 3.4.3, se puede ver que la definición y estudio de la cultura se refiere, en la mayoría de las veces, exclusivamente al quehacer humano. Sin embargo, algunas de las conductas que se definen como culturales, por ejemplo el uso de herramientas o la transmisión no genética de patrones de comportamiento social, se presentan en otras especies, y en el caso de los primates no humanos demuestran que existe un continuo evolutivo que requiere ser considerado al estudiar la cultura, con el fin de entender parte del origen de esta y de sus fines biológicos y sociales.

Finalmente, acorde con Fernández-Dols (1997), el comportamiento no verbal es un punto crucial de estudio de la psicología social. El autor considera al comportamiento no verbal como cualquier acción que no sea estrictamente verbal, dentro de una dinámica social, y que funcione como conducta comunicativa, aunque su estructura y elementos básicos no tengan las mismas características del lenguaje verbal. La metodología etológica, a partir de la observación sistemática, ofrece alternativas enriquecedoras para el estudio del comportamiento no verbal insertado en el contexto social.

Según Hinde (1977) el desarrollo de la comunicación no verbal requiere del examen de tres puntos:

- a) La formación de una pauta motriz,
- b) Los factores del desarrollo que hacen que la señal se dé apropiadamente
- c) La formación de la debida responsividad.

Este autor sugiere que la comunicación en la especie human mantiene una gran cantidad de señales no verbales comparables a las que se advierten en los organismos no humanos, por lo que el estudio comparativo de la comunicación no verbal en distintas especies primates, incluido el hombre, permite hipotetizar sobre las relaciones evolutivas de algunos movimientos expresivos humanos a través de con los movimientos que se aprecian en otros primates. También se debe tomar en cuenta

que, -y en este punto la psicología social aporta propuestas relevantes en el fenómeno- el empleo del movimiento esta notoriamente influido por la experiencia, y así muchas de estas señales humanas no verbales son propias de cada cultura y aún de cada individuo, por lo que la psicología social aporta estudios sobre las diferencias culturales que se reflejan en la conducta no verbal. Hinde señala también que el estudio de la comunicación no verbal en humanos adquiere mayor importancia por el hecho de que en muchas ocasiones, la comunicación verbal no corresponde o se relaciona a la comunicación no verbal.

En conclusión, si la psicología social dirige su atención a las relaciones que los individuos guardan con la sociedad, se debe reafirmar que la sociedad, o mejor dicho el fenómeno social, se inserta en un proceso biológico más amplio, y por lo tanto se compone de variables aparentemente no sociales que no pueden ser descartadas. Esto adquiere mayor importancia al conocer que el funcionamiento psicológico de los integrantes de una sociedad es parte también del complejo *bios*, y así, este complejo es parte del estudio social.

Por otro lado, aunque el estudio psicológico social hace referencia principal a las interacciones del ser humano, es posible remitirnos a la observación del comportamiento de otras especies, particularmente los primates no humanos, para entender la finalidad última o adaptativa de las interacciones sociales humanas, las cuales no surgieron espontáneamente sino fueron seleccionadas a lo largo de un proceso evolutivo. Esto permite considerar estas interacciones desde una posición sistémica y no lineal como lo propone Morales. Asimismo, el estudio de la comunicación no verbal humana en comparación con otras especies otorga pautas para entender el desarrollo y estructuración de las expresiones humanas no verbales incluidas en un contexto social, evitando posibles sesgos que el análisis de la comunicación verbal pueden provocar.

4.4. LAS RELACIONES DE LOS SERES VIVOS CON SU AMBIENTE: PSICOLOGÍA Y ECOLOGÍA

Cuando se describieron algunos de los postulados de las teorías evolutivas en el capítulo 1 y se presentaron estudios realizados en primates no humanos y humanos en el capítulo 3, se mencionó y enfatizó el considerar una perspectiva ecológica en las variables que se abordaron, incluido el comportamiento y los procesos cognoscitivos, pero ¿qué es una perspectiva ecológica?

Stiling (1996, P. 445) define a la ecología como *"una rama científica que estudia las relaciones que los seres vivos guardan entre ellos y con su ambiente"*. El presente trabajo intenta abordar una perspectiva evolutiva del comportamiento humano a través del estudio de los primates no humanos; cualquier tema que inserte la evolución como eje de estudio indudablemente hace referencia a la ecología, ya que ésta permite explicar la evolución mediante la distribución y abundancia de plantas y animales, así como su control poblacional a partir no sólo de factores bióticos que limitan la distribución local de patrones bióticos de la mayoría de las especies, (como la temperatura, humedad, luz, salinidad, suelo, agua, la calidad del hábitat y la ausencia o presencia de competidores y predadores y enfermedades) sino también de su pasado evolutivo. Así, es de importancia conocer donde se desarrolló originalmente una especie y como ésta ha sido capaz de dispersarse a áreas distintas de su control de origen (Sitiling, 1996), y atendiendo al comportamiento, reitero que son los patrones bióticos los que permiten conocer la evolución y desarrollo de una conducta.

La influencia de la ecología sobre los factores que afectan al comportamiento se ilustra con la comparación del volumen cerebral del mono aullador y el mono araña (ver secc. 3.1.1), cuyas diferencias se deben, parcialmente, al tipo de alimentación que cada especie posee. Este ejemplo aborda la coexistencia de especies distintas y refiere, en parte, las relaciones que los seres vivos guardan entre sí. Según Tokeshi (1999), estudiar la coexistencia de las especies requiere abordar también el estudio de la coevolución de las especies, tomando como punto de partida el origen de una especie y su forma de reproducción y que la acumulación de variabilidad entre los

individuos es una consecuencia natural de los sistemas que se reproducen y trasciende de diferencias intra-específicas a Inter-específicas.

Acorde con el autor citado arriba, comparar las formas de coevolución permite responder algunas cuestiones sobre el origen de las especies como un "epifenómeno" de procesos evolutivos, conocer la especiación alopatrica³, y la convergencia evolutiva⁴.

El estudio de la coevolución considera que la diversidad de las especies es altamente determinada por el balance entre las especies nuevas y las extintas, tomando en cuenta que todas las especies, eventualmente, se extinguen, así, un clado (un linaje de especies) demuestra típicamente un incremento en el número de especies hasta un nivel máximo y entonces declina a cero durante el tiempo evolutivo. El estudio de este balance requiere conocer el nicho en el cual una o varias especies habita, este es, el conjunto de condiciones bajo las cuales una especie puede mantener su existencia independiente a través de generaciones (Tokeshi, 1999).

La relación entre la ecología y la evolución, según Stiling, (1996) otorga puntos para entender algunos comportamientos como el altruismo y el comportamiento social, ya que, por ejemplo, el tamaño del grupo provoca el compromiso entre grupos numerosos que reducen el impacto de la depredación y pequeños grupos que reducen el impacto de la competencia.

Por otro lado Turvey y Shaw (1999) proponen que el estudio de la cognición, tanto humana como de otros seres vivos, debe incluir las bases ecológicas en las cuales se fundamenta. Parten de que todos los animales deben conocer o "saber" algunas de las características de su medio y que la percepción de estas características

³ Especiación alopatrica : Separación de una población en dos o más unidades evolutivas como resultado del aislamiento reproductivo originado de una separación geográfica (Stiling, 1996, p. 451).

⁴ Convergencia evolutiva: Desarrollo de adaptaciones similares en especies no relacionadas genéticamente, bajo la influencia de condiciones ambientales (Stiling, 1996, p. 455).

es el primer factor cognoscitivo que regula su acción. Dentro de las cualidades del medio incluyen:

- a) Las sustancias del ambiente; rocas, madera, aceites, etc.
- b) Superficies e interfaces entre el ambiente y el medio (aire o agua).
- c) Lugares; zonas más extensas que las superficies y que distinguen límites.
- d) Objetos; sustancias que son completa o parcialmente formadas por el medio y sujetas o no al sustrato.
- e) Eventos; cambios en el ambiente de tres principales variables: la disposición de la sustancia (por ejemplo, la traslación y la deformación), los colores y textura de la sustancia (por ejemplo, la madurez de la fruta) y la existencia de la sustancia (por ejemplo fusión).

Turvey y Shaw (1999) también exponen que usualmente el estudio de los fundamentos ecológicos de la cognición guarda el dualismo ambiente-animal que la ecología clásica sostiene, similar al dualismo cartesiano mente-cuerpo y, explican que esta dicotomía disminuye la comprensión de cada uno de ambos elementos, por lo que se debe considerar una relación no mutua y recíproca sino complementaria e inseparable para su comprensión; ya que es el ambiente el que distribuye la energía necesaria para los hechos y para el animal: "*el conocedor (animal) y lo conocido (ambiente) no son componentes separables*" (p. 100). El estudio ecológico de la cognición se sustenta en principios biológicos y psicológicos que mantienen relaciones estrechas con distintas ciencias y disciplinas, entre las que destacan la filosofía que contribuye a la formulación de problemas, la física que otorga principios y explicaciones de ciertos fenómenos del ambiente, y las matemáticas que proveen esquemas para expresar los principios y los problemas.

Previos a Shaw y Turvey otros autores habían ya analizado y enfatizado la importancia de considerar la ecología en el comportamiento y en el estudio psicológico. Así, Wicker (1979), dice que el interés de los psicólogos en los principios ecológicos comienza en 1940 y alude a Kurt Lewin, quién, en 1944 argumenta que el primer paso para comprender el comportamiento de un individuo o un grupo es

examinar las oportunidades y limitaciones que ofrece su ambiente. Wicker señala que uno de los beneficios del estudio ecológico ha sido el otorgar factores que afectan el comportamiento, los cuales, en la psicología, habían sido poco considerados debido a que su cuerpo de conocimiento provenía principalmente de trabajos experimentales en laboratorio que reducían una acción a determinadas condiciones ambientales.

Posiblemente la aportación actual más importante que la ecología ha otorgado es ofrecer razones para conservar a las especies vivas. Esto se ha logrado, en parte, a través de su intento por comprender las relaciones entre los seres vivos y su ambiente, es decir, la posición que cada especie ocupa en un ecosistema y, en general, en todo el planeta, visto también como un sistema vivo. Como Tokeshi (1999) señala que los cambios en un hábitat, provocados por una o varias especies, pueden acarrear efectos negativos en otras, resultando, como consecuencia más dramática, en su extinción local. Cabe decir que, como lo enfatiza Stiling (1996), la mayoría de los problemas ambientales se ligan al incremento de la población humana y a la influencia que esta población tienen sobre las variables abióticas.

En breve conclusión, las variables ecológicas, al ser agentes que afectan en distintos grados al comportamiento humano, deben ser factores, si no siempre incluidos, si considerados en estudios que involucren de alguna manera al comportamiento. Además, la ecología, al estudiar las relaciones de los seres vivos con otros y con su ambiente da pautas para que el ser humano se interrogue sobre su posición y partición en el complejo ecológico y evolutivo, lo cual lleva a una saliente coexistencia y coevolución de las especies, en este caso el ser humano con los primates no humanos y los primates con otros seres vivos y con el ambiente en el cual habitan y en el cual evolucionaron. Finalmente, la asimilación de la participación del ser humano en distintos ecosistemas le confiere la oportunidad de conocer las posibles repercusiones que su actividad provoca.

A partir de los apartados descritos en este capítulo es posible sostener que la psicología requiere de fundamentos biológicos para complementar los fenómenos en los cuales actúa. Asimismo, estos factores biológicos son diversos y no es posible

reducirlos a determinadas variables que por el hecho de formar parte de una base biológica, se consideren la biología misma del comportamiento. Así, es necesario conjuntar las variables fisiológicas y la actividad neural en una teoría evolutiva con el fin de que surja una aproximación mayor a las explicaciones de algunos de los fenómenos estudiados por la psicobiología.

Por otro lado, abordar estos factores requiere de la interacción de la psicología con distintas disciplinas como la biología, la etología y la ecología, las cuales a su vez, mantienen otras relaciones interdisciplinarias. Bajo este enfoque, los métodos de estudio de cada una de las ciencias y disciplinas que participan en el estudio del comportamiento deben interactuar y complementarse, permitiendo esto la participación de la psicología en campos en los cuales ha sido poco considerada como la ecología, y repercutiendo también en la delimitación de la psicología como rama del conocimiento.

Ahora bien, cuando se definió el concepto de "primatología" en el capítulo 2, se discutieron las posturas de diversos autores, lo cuales provienen de aproximaciones variadas del conocimiento; con esto se planteó parte de la problemática del estudio primatológico, pero ¿a cuales otras problemáticas se enfrenta la primatología, particularmente en el caso de México?

4.5. SOBRE LA PRIMATOLOGÍA EN MÉXICO

Acorde con Estrada (2001), la primatología en México es un campo de estudio reciente, comenzado como tal apenas hace 25 años. Los datos sobre los estudios en y de primates no humanos en México hasta antes de 1981, son en su mayoría trabajos incompletos sobre distribución y taxonomía. La primera reunión organizada de diversos autores mexicanos se llevo a cabo en el I Simposio Nacional de Primatología, en Marzo de 1985, y resultó en la Asociación Mexicana de Primatología, AC. (Estrada *et al.* 1993).

En 1993, Estrada *et al.*, informaron la existencia de aproximadamente 20 especies de primates no humanos utilizadas en la investigación científica, de las cuales 17 son especies importadas y tres habitan en México, a saber, una especie de mono araña

(*Ateles geoffroyi*) y dos de monos aulladores (*Allouatta palliata* y *A. pigra*). Acorde con los autores, las especies importadas se adquieren a costos elevados de países del sur de Asia, de África y de América del sur, y añaden que el hecho de que el uso de las especies mexicanas sea poco recurrente se debe a la falta de conocimiento acerca de la biología, fisiología, genética anatomía, comportamiento y ecología básicas de las tres especies, y a la casi extinción de las mismas debido a la destrucción desmedida de su hábitat natural en el sur de México. Asimismo, los autores mostraron que los estudios realizados en primates no humanos son de diversas índoles: a) Estudios etológicos sobre aspectos del comportamiento social con macacos asiáticos (*Macaca arctoides*) y monos patas (*Erythrocebus patas*); b) Programas de salud pública en investigaciones de vacunas y neurofisiología de la conducta y uso de fármacos en monos patas, en macacos asiáticos (*Macaca fascicularis* y *Macaca mullata*), monos verdes (*Cercopithecus aethiops*) y Chimpancés (*Pan troglodytes*) y, c) Estudios ecológicos de las poblaciones silvestres del sur de México.

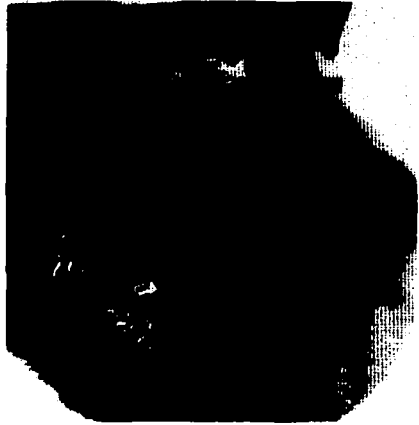


Fig. 4.1. Mono aullador
(*Allouata palliata*)

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

En Septiembre de 2001 se celebró el 1er Congreso Mexicano de Primatología. En él se presentaron trabajos diversos que se clasificaron en (se citan también algunos de los trabajos presentados en cada clasificación):

1. **Estudio y conservación de primates en fragmentos de hábitat:** "Efecto de la fragmentación y el aislamiento en la dieta de mono aulladores" y "Relaciones socioespaciales, jerarquía de dominancia y presiones demográficas entre machos de un grupo *Alouatta palliata mexicana* (Isla Agaltepec, Catemaco, Veracruz)".
2. **Ecología y conservación de Ateles:** "El infanticidio en los monos arañas (*Ateles geoffroyi yucatanensis*) en Punta Laguna, México" y "Estudio piloto del efecto del ciclo lunar sobre el periodo de reposo-actividad del mono araña (*Ateles geoffroyi*)".
3. **Anatomía, clínica, manejo y reproducción de primates cautivos:** "Manejo y reproducción del orangután (*Pongo pygmaeus abelli*) en el zoológico de Morelia" y "Diabetes mellitus tipo II en un gorila de tierras bajas (*Gorilla g. gorilla*)".
4. **Interacciones ecológicas entre monos aulladores (*Alouatta palliata mexicana*) y Ficus (*Urostigma*):** Fundamento para su conservación.
5. **Fisiología de primates silvestres:** "Evaluación de la función ovárica en hembras adultas de *Alouatta palliata* en cautiverio.
6. **Comportamiento social de primates cautivos:** "El condicionamiento por observación diferencial como factor de aprendizaje en un infante de *Macaca arctoides*".

7. **Conservación de primates silvestres mexicanos:** "Ecología de metapoblaciones, fragmentación de hábitat y sus consecuencias en la conservación de los primates".
8. **Sistemática y filogenia de primates:** " Aplicaciones moleculares en primatología: de la filogenia a la conservación". 8) **Tráfico de primates en México:** " Marco jurídico y normativo para la vida silvestre en México" y "Registros en zoológicos, aseguramientos y mascotas".
9. **Ecología de *Alouatta*:** "Patrones de vocalización del mono saraguato maya *Alouatta pigra*".

El congreso intentó conjuntar las distintas aproximaciones en el estudio de primates no humanos que existen en México, a esto, cabe destacar que a pesar de que una porción considerable de los trabajos se dirigieron al comportamiento social, ontogenia de los primates no humanos, ritmos circadianos y cognición de los primates no humanos (temas en los cuales la psicología puede otorgar teorías y métodos de estudio) solo hubo la participación de dos psicólogas en torno a estos temas, a saber, la Mtra. Ana María Santillán Doherty del Instituto Nacional de Psiquiatría que sigue una línea de investigación comparativa sobre la personalidad de los primates no humanos y la Dra. B. Margarita R. Lagarde Lozano, de la Facultad de Psicología, UNAM, que participó en discusiones en torno a "las relaciones entre Antropología y Primatología".

Aunque el estudio primatológico en México ha aumentado considerablemente, como puede reflejarse en la variedad de trabajos presentados en el congreso mencionado, aún existen serias dificultades en el estudio de los primates no humanos. Así, J. Muñoz-Delgado (entrevista, 25 de abril, 2002) señala la carencia de vínculos entre los distintos estudios primatológicos que se realizan en el país, lo que lejos de enriquecer la primatología mexicana crea competencia entre los investigadores; a pesar de eso, sugiere que *"México ocupa un papel preponderante en los estudios de primates no humanos que se realizan en Latinoamérica"*.

Por otro lado, A.M. Santillán-Doherty (entrevista, 25 de abril, 2002) también comparte la importancia a nivel Latinoamérica, que posee México en el estudio primatológico, sin embargo, indica la dificultad de justificar en un país como México, con escasos recursos dedicados a la investigación científica, el porqué de los estudios de procesos básicos en primates, como la cognición, la personalidad y el comportamiento social y aunado a esto, enfatiza la *"doble labor que debe hacer el investigador en México para dar a conocer sus estudios"* ya que considera que está forzado a intentar constantemente que las instituciones, nacionales e internacionales, reconozcan la labor de investigadores mexicanos, las cuales en muchas ocasiones se adjudican a investigadores extranjeros, esto en parte porque México es reconocido como un país en donde realiza primatología por el hecho de poseer primates silvestres y poco por los estudios que los mexicanos realizan en estas especies. Asimismo, R.V. Arenas (entrevista, 18 de abril, 2002) señala que una de los principales problemas a



Fig. 4.2. Mono araña (*Ateles geoffroyi*)

los que se enfrenta las investigaciones primatológicas hechas en México es que *"se conoce poco sobre la biología básica de las especies mexicanas"*. Esta mención concuerda con el punto de vista del biólogo R. Mondragón-Ceballos (entrevista, 25 de abril, 2002), quién también señala la falta de conocimiento sobre las especies mexicanas y añade que el estudio de los primates no humanos se limita por diversas razones: a) son animales cuyo mantenimiento es costoso en comparación con otros modelos biológicos, b) se reproducen lentamente y c) se deben hacer inferencias a partir de poblaciones relativamente pequeñas. En otro aspecto, J. Martínez, formado en

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

la filosofía (entrevista, 11 de Mayo, 2002), considera que la primatología mexicana actual posee dos vertientes, una que involucra la evolución para comprender distintos aspectos del ser humano a partir del estudio de distintas especies primates y otra que se enfoca a la conservación de las especies nativas de México. P. Chiapa (entrevista, 25 de abril, 2002) también alude a la evolución bajo un marco de estudio comparativo para entender al ser humano y marca, como una de las perspectivas de la primatología mexicana actual, la conservación de las especies. El aludir a las teorías evolutivas en el estudio de los primates no humanos es un factor compartido por diversos primatólogos mexicanos como, L. Mayagoitia, J. Muñoz-Delgado, A.M Santillán-Doherty, P. Chiappa (entrevista, 25 de abril, 2002) y J. Martínez (entrevista, 11 de Mayo, 2002), el cual justifica la investigación científica de primates no humanos en diversos aspectos, tales como la anatomía, fisiología, comportamiento social y reproductivo y cognición, para comprender al ser humano, ya que, como P. Chiappa, sugiere (entrevista, 25 de abril, 2002), "*la ciencia es humana*".

Los autores citados reflejaron también la importancia de los estudios para la conservación de las especies primates mexicanas, importancia que se enfatiza en algunos de los trabajos del congreso mencionados anteriormente. Los estudios de conservación adquieren mayor relevancia al saber que, según Estrada *et al.* (1993), las tres especies mexicanas de primates se encuentran amenazadas de extinción; ya que la extensión original de las poblaciones de las tres especies y de los hábitats ecológicamente adecuados para soportarlas ha sido reducida en un 90% en los últimos 40 años. Esto se debe, acorde dichos autores, principalmente al incremento acelerado de la población humana, la cual ejerce presiones a los ecosistemas originales en los cuales se asientan; este incremento ha afectado principalmente los estados del sur del país, Veracruz, Oaxaca, Chiapas Y Tabasco, los cuales coinciden con la distribución de las poblaciones silvestres de primates no humanos en México. Tanto las poblaciones de monos araña como de monos aulladores se distribuyen en fragmentos de selva de extensiones variadas en el sureste de México, en estados como Veracruz, Tabasco, Campeche, Chiapas, Yucatán y Quintana Roo y partes de Oaxaca, es decir, coinciden con los estados más afectados ecológicamente por el crecimiento urbano.

Al conocer las condiciones actuales, tanto de la primatología como de los primates silvestres en México, se hace necesario un trabajo interdisciplinario que contribuya al enriquecimiento teórico y metodológico del estudio de los primates no humanos para comprenderlos a ellos mismos y al ser humano, y que repercuta, ya sea de manera directa o indirecta en la conservación y salud de las especies mexicanas.

CONCLUSIONES Y PROPUESTAS

*Conocer algo,
es hacerme aquello que conozco;
pero para servirme ello, para dominarlo,
ha de permanecer distinto de mí.*

Miguel de Unamuno

Sintetizando lo descrito en los capítulos previos, el pensamiento evolutivo posee antecedentes filosóficos tales como el *genos* aristotélico (ver secc. 1.1.1), el mecanicismo cartesiano (ver secc. 1.1.1) y el principio de la continuidad de Leibniz (ver secc. 1.1.1), los cuales permitieron estructurar teorías que presentan a los seres vivos insertos en una continuidad que confiere las características que determinan cada una de las especies. Esta continuidad, que posteriormente se estableció como el proceso evolutivo, alude a un complejo de procesos biológicos que incluye los códigos genéticos que posee cada especie, las interacciones que guardan los organismos con su medio, las relaciones filogenéticas entre las distintas especies y las influencias que estos factores mantienen sobre diversas estructuras anatómicas y procesos cognoscitivos y del comportamiento, tales como el cerebro, la mano, la visión, la estructura ósea, la actividad fisiológica, la conducta emocional, el lenguaje, el comportamiento y la cognición sociales.

La psicología evolutiva alude a las teorías biológicas de la evolución para proponer que los procesos psicológicos de los seres vivos insertos en la biología poseen una función adaptativa, cual considera la ecología de las especies estudiadas y la comparación interespecífica como un método de estudio para conocer estas adaptaciones. En el caso del ser humano, su estudio comparativo entre las distintas especies primates permite conocer algunos elementos sobre el origen, el desarrollo y la función adaptativa de distintos tipos de comportamiento. Asimismo, en el estudio de la evolución del comportamiento participan diversas disciplinas, algunas de las

cuales guardan estrechas relaciones con la psicología, a saber, la biología, la filosofía, la etología, la antropología y la sociología. Tomando en cuenta esta síntesis y lo expuesto en los capítulos previos, se proponen cuatro líneas de reflexión que la psicología actual podría considerar para profundizar la comprensión sobre el comportamiento humano, ampliando su cuerpo teórico y metodológico y modernizando sus modelos psicobiológicos.

1. *Considerar que el ser humano y cualquier otra especie animal que funja como modelo para explicar procesos psicológicos, son parte de una historia evolutiva que los determina como especie única.* Lewontin (1995, p.100) sugiere que *"la vida es siempre la misma a escala molecular"*, es decir, el ADN transporta la información que determina gran parte de la vida de todos los organismos, desde la estructura de sus células hasta su comportamiento, así, el código del ADN es en principio, casi universal, esto es, un mismo mensaje del ADN se traduce a una misma proteína en todos los seres vivos. Por otro lado, la evolución mantiene una dinámica de recombinación genética dada por la interacción del organismo con su ambiente, la cual es acumulativa, relativamente lenta y aleatoria, mas no azarosa (ver secc. 1.1.2). Esta dinámica provoca que las distintas especies posean códigos genéticos únicos que permiten el desarrollo de estructuras orgánicas complejas que se comportan en el marco de la variabilidad y ser natural.

Darwin, al observar las diferencias que presentan las especies, notó y enfatizó la influencia del medio sobre el desarrollo y desaparición de estas distintas estructuras. Tomando en cuenta el concepto darwiniano de selección natural que dice que *"toda ligera variación, si es útil, se conserva"* (ver secc. 1.1.21), el desarrollo de estas estructuras tiene como objetivo la adaptación del organismo al medio y finalmente su reproducción, por tanto, las diferencias morfológicas y de comportamiento entre los organismos se entienden como soluciones óptimas a los problemas que su ecología plantea, y estas soluciones multiplican las probabilidades de que sus genes sean transmitidos a generaciones posteriores. Así, a pesar de la indiscutible codificación genética que se inserta en el proceso evolutivo, la evolución no se puede reducir al

gen, pues como Wilson sugirió, "*el marcapasos de la evolución es el comportamiento*" (ver secc. 1.1.5).

Entonces, lo primero que se modifica es el comportamiento y después la codificación genética; sin embargo Wilson planteó su sociobiología considerando solamente las bases genéticas del comportamiento social, y afirmó también que "*la sociobiología canibalizaría a la psicología*" (ver secc. 1.1.2), lo cual debe ser formalmente discutido desde la psicobiología, ya que la psicología comprende la forma en que el proceso de desarrollo individual modifica la expresión de las secuencias genéticas que constituyen la individualidad, no obstante, es necesario conceder que el fundador de la sociobiología aporta a la psicología la fundamentación actual de la indispensable complementariedad de las nociones de gen-ambiente-comportamiento.

Lorenz sugirió que las categorías cognoscitivas que posee el ser humano, antes de cualquier experiencia individual, están adaptadas un nicho ecológico preestablecido. Si consideramos que la adaptación es uno de los ejes de la evolución, es posible decir que William James, casi un siglo y medio previo, había señalado algo similar a lo planteado por Lorenz. Además de su concepto de instinto que aludía a un comportamiento ejercido sin experiencias previas, James sugiere que los fenómenos mentales, los cuales pueden considerarse, en principio, el procesamiento cognoscitivo y el comportamiento dado a partir del funcionamiento de la organización de las estructuras neurales de un organismo, evolucionan paralelamente a las características físicas de éste (ver secc. 1.2.1). Si se toma en cuenta la idea de que la evolución de las estructuras en un organismo forman parte de lo característico de su especie, es posible suponer que los fenómenos mentales poseen también la cualidad de característicos de una especie. La posición mentalista de James provocó que algunos autores no consideraran su teoría como una aportación sustancial al estudio del comportamiento, tal es el caso de la corriente conductista defendida por Watson y Skinner que enfatiza el estudio de lo observable de la conducta (ver secc. 1.2.2). Sin embargo, James contribuyó a considerar que el procesamiento cognoscitivo, dentro del cual se incluyen el aprendizaje, los procesos sensorio-perceptuales, el pensamiento,

el lenguaje y el control emocional, también poseen una base evolutiva. Esta idea se plantea de manera explícita en la llamada corriente cognoscitiva, la cual propuso no sólo que existe "algo" dentro del organismo que media su conducta, sino que ese "algo", llamado procesamiento de información, es característico de una especie determinada, por lo que la conducta de un organismo posee una historia evolutiva que hace único ese procesamiento de información; el mismo principio se aplica al sistema nervioso y demás actividades fisiológicas participantes en el comportamiento.

Por otro lado, atendiendo a la cualidad conservadora de la evolución, es posible suponer que el comportamiento de cualquier especie animal, incluido el ser humano, conserva las particularidades de su especie. Por lo tanto, en el caso del *Homo sapiens sapiens*, el estudio de su historia evolutiva homínida nos permite reconsiderar problemas tales como las diferencias en la arquitectura cerebral del hombre y de la mujer y su relación con el comportamiento de género.

En conclusión, el incluir la historia evolutiva de las especies al momento de analizar observaciones y datos experimentales dentro de la psicología, permite limitar las generalizaciones de los resultados a otras especies y, por otro lado, otorga puntos de referencia para comprender el fin adaptativo del comportamiento y el orden que determina la interacción de sus reguladores fisiológicos, sociales, cognoscitivos y sensorceptuales.

2. Concebir al ser humano y a cualquier miembro de otra especie animal como un organismo íntegro. Si aludimos a la Teoría General de los Sistemas que define a un sistema como un conjunto de elementos que interactúan formando un todo orientada a un fin, es posible —y necesario— concebir a los seres vivos como sistemas, formados a su vez por subsistemas e incluidos en sistemas más amplios y complejos. Esta teoría también propone que para entender el comportamiento de un sistema es necesario estudiar las relaciones de cada una de sus partes más que cada parte de manera aislada. En la psicología evolutiva (y en la psicología en general) los sujetos de estudio son seres vivos que pertenecen según Boulding (ver secc. 1.1.4) al cuarto nivel de

sistemas, es decir, el nivel en donde la vida comienza a diferenciarse de la materia inerte y se caracteriza por la auto-mantenimiento y la auto-reproducción. Asimismo, el ser humano es un sistema en el que se diferencia ontogenéticamente el genotipo del fenotipo y presenta conducta teleológica y conciencia; en donde se incluyen las imágenes complejas, la capacidad de hablar, de producir, de interpretar símbolos y de conciencia del tiempo.

Si consideramos el concepto de sinergia, que alude a un objeto cuyo comportamiento completo no puede ser explicado examinando sus partes de manera aislada, incluso aunque fueran examinando cada una de sus partes, el estudio del comportamiento de las especies animales concebidas como seres vivos debe considerar las relaciones que guardan las estructuras anatómicas, el funcionamiento fisiológico, las capacidades cognitivas, el nicho ecológico en el cual el organismo evolucionó y en el cual vive, y los cambios que se producen en cada uno de estos factores a través del tiempo.

Descartes, uno de los pensadores que influyó notoriamente en el desarrollo de la psicología, propuso una teoría mecanicista para explicar el funcionamiento del cuerpo de los animales (el autor no incluyó al hombre en la categoría de animal, aunque si planteó el mecanicismo en el cuerpo humano), la cual puede discutirse, ya que el cuerpo de estos seres no funciona como una máquina sino como un sistema que se auto-mantiene y auto-reproduce. El filósofo francés también propuso, en cierta forma, una integridad para entender porqué el ser humano se comporta como lo hace, esto es, su dualismo mente-cuerpo, en el que sugiere que la mente y el cuerpo son entidades con cualidades distintas (es decir, son sistemas diferentes) pero influyentes entre sí (es decir, considera las relaciones entre estos dos sistemas). Por otro lado, en un sentido no dualístico, Turvey y Shaw sostienen que el dualismo ambiente-animal de la ecología clásica, es inviable porque disminuye la comprensión de cada uno de ambos elementos, por lo que se debe considerar en una relación no mutua ni recíproca entre ambos factores, sino complementaria e inseparable (ver secc. 4.4).

Asimismo, Lewontin (1995) propone que algunos organismos poseen procesos internos que determinan las variaciones en sus características hereditarias (es decir, las mutaciones), que estas no dependen totalmente del entorno y que son un producto aleatorio de ambas condiciones; sin embargo, es el ambiente externo, regido por fuerzas relativamente autónomas y ajenas a la influencia del organismo, el que finalmente establece las condiciones para la supervivencia y reproducción de las especies. Por lo tanto, si articulamos la propuesta de Turvey y Shaw con la Teoría General de los Sistemas, los seres vivos son organismos íntegros conformados por diversos factores complejos e inseparables.

Un factor imprescindible en el abordaje del comportamiento es entonces, el ambiente en el cual éste se desarrolla. La ecología es la ciencia que estudia las relaciones que los seres vivos guardan entre sí y con su ambiente, por tanto, el estudio ecológico debe insertarse en la psicología como parte integral de los organismos que estudia. Además de las aportaciones ecológicas, la psicología requiere considerar el comportamiento a través del tiempo, tanto en su dimensión ontogenética como filogenética. Así, estudiar la historia evolutiva de los organismos implica analizar la interacción entre lo interno y lo externo; ya que el organismo en su desarrollo, desdobra (atendiendo al significado de la palabra desarrollo) las estructuras determinadas para ciertas funciones y creadas por la evolución, es decir, la psicología adopta una posición sistémica, ya que el ambiente interno y externo considerados como sistemas, y las subdivisiones de estos, mantienen relaciones e intercambio de información o retroalimentación. Asimismo, estas funciones sólo son adaptativas y observables en un ambiente externo determinado y en un continuo de la vida en el cual el organismo se encuentra inmerso.

Los cambios evolutivos son también parte de un sistema que lo vinculan a otras especies, y cabe insistir que la evolución se produce en una interacción continua de la constitución genética de un organismo, su comportamiento y las características de su nicho ecológico. Son estas relaciones las que han capacitado al ser humano para

desarrollar cualidades como su dinámica social y su cultura, las cuales lo caracterizan como una especie distinta a otras especies.

Finalmente, si la interpretación de un fenómeno conductual supone sólo entender uno de los factores, esta interpretación estaría incompleta. Ahora, si bien sería imposible incluir en un estudio todas las variables que afectan el comportamiento, es necesario por lo menos, considerarlas y sugerir que el factor estudiado es sólo una de las razones que afecta una determinada conducta. Tal propuesta puede ser aplicada en las diversas dimensiones de análisis y fenómenos que integran el estudio psicológico, sea a) en la investigación de procesos básicos a nivel fisiológico, neural y/o cognoscitivo tales como el aprendizaje, la memoria, el pensamiento, el lenguaje, la atención o la percepción, por ejemplo, el lenguaje articulado humano posee sustratos neurales (áreas de Broca y Wernicke), requiere de una estructura nasal-faríngea determinada y el procesamiento de información varía de acuerdo al estímulo (verbal o escrito); b) en el análisis de las relaciones interpersonales y de conductas que se insertan en el contexto del comportamiento social tales como la agresión, el altruismo, la organización social y la cultura, por ejemplo, la conducta altruista humana posee sustratos innatos que aparentemente actúan como un mecanismo de defensa genética de la especie, sin embargo este tipo de conducta también es regulada socialmente y varía de acuerdo a un bagaje cultural; o bien c) en áreas en donde la intervención del psicólogo es más explícita, por ejemplo, en el tratamiento de trastornos de personalidad y conductas patológicas o en el proceso institucional de enseñanza-aprendizaje, por ejemplo, en este último, es necesario considerar la actividad neural relacionada con la atención y los procesos de los distintos tipos de aprendizaje, así como la actitud del docente frente a los alumnos.

3. *Concebir al ser humano como una especie más que forma el Orden de los primates.* La taxonomía incluye al ser humano dentro del Orden de los primates. Esta inclusión supone que el ser humano mantiene relaciones en su codificación genética con las demás especies que se encuentran en tal Orden. Si partimos de que el material

genético que posee un ser vivo permite el desarrollo de las estructuras orgánicas que lo caracterizan como miembro de una especie, es de suponer que las especies primates guardan similitudes en cuanto a su morfología, y de hecho estas similitudes son las que parcialmente permiten clasificarlas, tal es el caso de ser pentadáctilos, la posesión de uñas en lugar de garras o la estructura del sistema visual.

El estudio de las relaciones filogenéticas se incluye en una teoría o teorías que permiten conocer la evolución de las distintas estructuras orgánicas; y cabe mencionar que estas estructuras son uno de los sustratos biológicos del comportamiento, por tanto, es posible conocer parte de la evolución de un comportamiento a partir del estudio de éstas, tal es el caso del cerebro, el cráneo, la mano y la visión. El cerebro es una de las estructuras que más ha llamado la atención en el estudio del comportamiento. Si recordamos la tabla 3.1, es posible notar que algunas regiones cerebrales han presentado reducidos cambios a lo largo de la filogenia primate (tal es el caso del mesencéfalo) en comparación con otras regiones, tales como la corteza cerebral o el cerebelo, las cuales presentan una correlación positiva conforme la especie posee una posición más reciente en la escala filogenética. Cabe añadir que el desarrollo de las diversas regiones cerebrales y sus relaciones con el comportamiento permiten en parte, que una especie se diferencie de otra, siempre considerando que este desarrollo diferencial se debe, parcialmente, a las necesidades adaptativas de la especie y por tanto, aludiendo al hombre, a su historia evolutiva de primate.

En el caso de la mano, destacando que este órgano es clave para la manipulación del medio, se observa que las similitudes que guardan las distintas especies primates deben vincularse a su desarrollo cerebral y a su medio para entender porqué, por ejemplo, los chimpancés no manipulan los objetos como lo hace el humano. El primate humano ocupa la mano de manera importante en comportamientos muy característicos de él, como su cultura y la elaboración de herramientas complejas, sin embargo, este tipo de conductas también poseen una evolución que puede observarse en algunos antropoides (ver secc. 3.4.3).

En otro ámbito, la visión puede considerarse el sentido dominante de los primates, desarrollado en parte por la adaptación de los primeros primates a los árboles. Es notorio entonces, que el ser humano, a pesar de que ya no mantiene una vida arbórea, continua poseyendo la dominancia de este sentido, lo cual es posible observar incluso en comportamientos complejos y de reciente aparición filogenética, por ejemplo, la comunicación simbólica visual.

Las relaciones filogenéticas entre los primates se pueden entender también a partir del estudio etológico de su comportamiento y ejemplo de esto es la conducta emocional. El sistema límbico, región cerebral que interviene de manera notoria en este tipo de conducta, es una cualidad conservada durante la evolución de las distintas especies primates y atiende, principalmente, a comportamientos básicos para la supervivencia, tales como la memoria espacial o las reacciones de evitación y reforzamiento a estímulos placenteros o desagradables. Por otro lado, conforme las especies primates ascienden en su escala filogenética, presentan una regulación emocional más compleja por el hecho de que ésta se inserta en una dinámica social, la cual, conforme su complejidad se acrecienta y se vincula a la participación de regiones cerebrales de más reciente aparición filogenética, como la corteza cerebral, particularmente, los lóbulos frontales y prefrontales.

Un hecho que llama la atención en la conducta comunicativa de los primates es la expresión de estados emocionales, los cuales pueden observarse en los gestos o en diversas manifestaciones corporales. Si atendemos a las similitudes de los gestos entre las distintas especies de primates y al temprano desarrollo ontogenético de algunos gestos humanos, es posible reafirmar lo que dice Darwin en referencia a este tema; que las expresiones emocionales en el ser humano, si bien no están totalmente programadas por la genética, si poseen una raíz innata.

En cuanto al lenguaje, el desarrollo ontgenético humano de este fenómeno guarda estrechas relaciones con el desarrollo filogenético del lenguaje y otros tipos de comunicación en los primates no humanos, tal es el caso de las vocalizaciones de

algunos monos cuando se aproxima un predador, interpretadas como los precursores de la semántica y de la construcción social humana (ver secc. 3.3.3). Asimismo, los estudios hechos con antropoides permiten suponer que existen algunas cualidades similares a los humanos en los chimpancés y en los gorilas, incluso en cualidades complejas como la semántica o la sintaxis, y el potencial de aprender parte de un lenguaje elaborado por los humanos (el lenguaje Yerkish) (ver secc. 3.3.4).

En referencia a la estructura y organización social del Orden de los primates, existen como dijo Dunbar, algunas razones compartidas en todas las especies del Orden, como la oportunidad de familiarizarse con los cuidados parentales. Por otro lado, también existen razones controvertidas en cuanto a su aplicación a la organización social de los seres humanos, tal es el caso de la protección contra predadores, ya que es difícil definir o catalogar a un predador en la mayoría de las sociedades humanas actuales; sin embargo, hay que considerar como lo dice Bowlby (1993), que para entender una conducta adaptativa es necesario remontarse a la época en la cual esta conducta surgió, es decir, hablando del ser humano, es preciso considerar la estructura social que mantenía en sus primeras etapas homínidas. Además, debe tomarse en cuenta que las diferencias en las estructuras sociales de los primates no se dividen entre aquellas humanas y las no humanas, sino que cada especie posee cualidades diferenciadas dadas a partir de su complejo biológico, e incluso existen diferencias entre grupos de la misma especie, lo cual se observa en el chimpancé y en el ser humano (ver secc. 3.4.3).

Quizá la conducta social más compleja que se ha observado en alguna especie primate es la cultura humana. En este sentido, existen autores, como Geertz (ver secc. 3.4.3) que consideran la cultura como un fenómeno netamente humano. Sin embargo, si bien el *Homo sapiens sapiens* es la especie primate que presenta mayor complejidad en este fenómeno, es inviable desde un enfoque psicobiológico reducir la conducta cultural a una sola especie. Si se apoya esta reducción, se estarían ignorando datos reveladores de conducta cultural en otras especies primates, tal es el caso del uso de herramientas o las diferencias sociales entre grupos de la misma especie. El

hecho de no otorgar al ser humano la cualidad de única especie cultural, permite abrir nuevas líneas para investigar la evolución de la conducta llamada cultura; asimismo, reafirma la idea de incluir al ser humano en un continuo evolutivo, dentro del cual no sólo han evolucionado sus estructuras orgánicas, sino también su comportamiento.

En conclusión, es imposible que la psicología actual —particularmente la psicobiología, pero también otras ramas como a psicología clínica, la psicología social o la psicología cognoscitiva— ignore los datos sobre la evolución de cualidades orgánicas, comportamentales y cognitvas de los primates; cualidades que habitualmente se adjudica el ser humano *per se*. Esta auto-adjudicación lleva a ignorar miles de años de procesos biológicos que se reflejan en varios de los tópicos estudiados por la psicología como el pensamiento, el lenguaje, las reacciones viscerales, las expresiones emocionales y/o la organización social. Asimismo, cabe remarcar que estos fenómenos no pueden ser comprendidos de manera aislada; así, una alternativa que quizá permitiría vincular los distintos fenómenos que los psicólogos atienden y evitaría que el ser humano se descontextualize de su pasado histórico-natural, es concebir al ser humano “no sólo como un humano”, sino como una especie incluida en un Orden filogenético que le otorga sus características diferenciadas de otras especies, es decir, como un primate.

4. *Mantener una perspectiva interdisciplinaria en el estudio psicobiológico.*

Cuando se definió a la psicología (ver secc. 4.1), se mostró que existen diversas áreas que forman parte de esta ciencia, las cuales provienen o se vinculan con distintos campos de estudio como la biología, la sociología, la neurología o la filosofía, construyendo así el cuerpo teórico de la psicología a partir de ramas de estudio distintas a ella; ejemplo de esto es la psicología clínica, la cual guarda estrechas relaciones históricas y prácticas con la medicina. A pesar de las diferencias que existen entre las distintas corrientes psicológicas, éstas guardan en común el estudio de algún aspecto del comportamiento de los organismos.

Cuando consideramos a la psicobiología como la rama de la psicología que aborda el estudio de los factores biológicos del comportamiento, observamos que incluso dentro de la misma psicobiología existen distintas perspectivas. Así, algunos autores, aluden a esta rama a partir variables determinadas y restrictivas, por ejemplo, sólo variables fisiológicas o de actividad neural, lo cual va en contra de la composición biológica integral del comportamiento como sistema complejo, en la cual se incluyen muchos otros elementos como la codificación genética o el nicho ecológico. Es preciso entonces, aludir a un concepto más amplio de psicobiología como el otorgado por Dewsbury o Nava-Rivera (ver secc. 4.1), para lograr una verdadera articulación de los fenómenos biológicos que afectan al comportamiento, y sobre todo, contextualizar a estos fenómenos dentro de una teoría que permita vincularlos entre sí, es decir, una teoría evolutiva del comportamiento que de cuenta de la hominización.

Debido a la dificultad práctica y metodológica de integrar los distintos fenómenos biológicos que afectan el comportamiento, la psicobiología se ha dividido en distintas ramas, no con la finalidad de desintegrar a la psicobiología, si no de delimitar un determinado fenómeno sin perder la noción de que el factor estudiado es sólo una parte de los condicionantes biológicos que lo afectan. De esta forma, las ramas psicobiológicas, y por tanto la psicobiología general, mantienen continuas relaciones con otras disciplinas. Así, la neuropsicología se vincula a la neurología, a la patología del comportamiento y a la psicología cognoscitiva; la psicofisiología a la endocrinología, a la genética, a la inmunología y a la fisiología; la psicología comparada interactúa estrechamente con la etología, la ecología, la biología social y la antropología; la psicología evolutiva se vincula con la biología, la antropología y las ciencias cognoscitivas y; la conducta sexual y reproductiva con la biología de la reproducción, la biología social y la etología. A su vez, estas relaciones se enmarcan en discusiones epistemológicas, lo que permite integrar a la filosofía en esta dinámica.

Las repercusiones de la interacción de la psicología y la psicobiología con otras disciplinas se notan a nivel teórico. En este sentido, la psicología ha requerido de la importación de conceptos que se han aplicado a teorías psicológicas, tal es el caso de

la "motivación", cuya conceptualización fue planteada por la etología desde sus inicios; asimismo, la psicología otorga la definición de constructos que son utilizados en otros campos de estudio —que en ocasiones no otorgan una definición o delimitación del fenómeno— como la antropología y la biología; ejemplo de esto son los términos "conocimiento", "pensamiento", "emoción" o "mente".

En el presente trabajo se enfatizaron las relaciones que guardan algunas ramas de la psicología con la etología, debido al enfoque evolutivo del comportamiento que aplica esta última. En este sentido, uno de los constructos provenientes de otras disciplinas que ha causado discusiones en la psicología es el "instinto". Al ser un concepto que alude directamente al estudio del comportamiento, la psicobiología y la psicología general, requieren de una definición, delimitación, esclarecimiento y aplicación de este concepto dentro de sus marcos teóricos. El instinto surgido en las teorías biológicas del comportamiento, ha sido retomado por distintos autores, psicólogos y no psicólogos, tales como W. James (ver secc. 1.2.1), el etólogo Tinbergen (ver secc. 1.1.3) y Bowlby (ver secc. 4.3.4). Estos tres autores aluden a la conducta instintiva, a pesar de sus diferentes aproximaciones teóricas, como una conducta característica de una especie, y por tanto evolucionada en esa especie.

La definición del instinto ha tenido notables polémicas con las teorías psicológicas del aprendizaje. Las discusiones generadas por la relación entre aprendizaje e instinto requieren de un trabajo interdisciplinario para aproximarnos a una definición y uso unificado del concepto, ya que, atendiendo a un enfoque psicobiológico, el comportamiento no puede determinarse sólo por la codificación genética o sólo por el aprendizaje, sino que es necesario comprender la manera en que el aprendizaje está regulado por la capacidad genética de adaptación. Así, esta comprensión permite que la psicología incluya vínculos conceptuales; un ejemplo de esto es el descubrimiento de Bowlby sobre la conducta de apego como un instinto en el primate humano y sus efectos para la psicología clínica. Asimismo, la noción del instinto se ha incluido en el estudio del fenómeno cultural insertado en la psicología social, ya que autores como Geertz sugieren que los animales no humanos no han

desarrollado un fenómeno cultural debido a que su comportamiento está codificado sólo genéticamente, es decir, es instintivo y en oposición, Wilson sugiere que la cultura es un fenómeno cuya base primordial descansa en los genes.

A nivel metodológico, la aportación más notoria de la etología a la psicología radica en la observación sistemática. A través de este método, la psicología puede ser capaz de ampliar sus análisis conductuales a partir de la observación estructural, integral y comparada de la comunicación verbal y no verbal de los seres humanos, la cual se presenta en ámbitos indispensables para el estudio psicológico, tales como las relaciones interpersonales, el desarrollo de la socialización o las manifestaciones de conducta agresiva y estados emocionales.

Aplicar la observación sistemática a los estudios psicológicos implica no sólo la adopción del método sino también de su marco de referencia. Así, la aplicación del método etológico en la psicología, debe considerar que el comportamiento del organismo observado manifiesta adaptaciones evolucionadas y por tanto, el control de variables en la escena y no en el laboratorio requiere de condiciones *a doc*, hecho que actualmente se apoya cada vez más con la utilización de los medios audiovisuales. Por otro lado, la interpretación de los datos observados permiten realizar explicaciones distales del comportamiento, lo cual puede conjuntarse con las explicaciones proximales que otorgan los métodos experimentales de algunas ramas psicobiológicas como la psicofisiología o la neuropsicología.

Otra disciplina que se mostró indispensable en el estudio psicobiológico fue la ecología. Si tomamos en cuenta que esta última estudia las relaciones que los seres vivos mantienen con su ambiente y, que el ambiente otorga las circunstancias suficientes tanto para la evolución del comportamiento como para su observación, es posible sostener que las aportaciones de la ecología permiten contextualizar el estudio psicológico del comportamiento en el ambiente en el cual se estudia

Finalmente, la interacción que la psicología guarda con otras disciplinas no sólo es necesaria para explicar psicobiológicamente los procesos y fenómenos que estudia, sino otorga una comprensión fenomenológica más aproximada, permite ampliar el cuerpo teórico y metodológico de la psicología, y contribuye a formar puntos de enlace entre la psicología y otras disciplinas, lo cual repercute en la consideración de los estudios psicológicos en otros ámbitos del conocimiento, por tanto, se otorgan pautas también para reconsiderar y reafirmar la auto-identificación y diferenciación de la psicología.

Si bien estas propuestas no son novedosas, ya que: a) la evolución del comportamiento había sido sugerida por la etología desde sus comienzos y por algunos psicólogos fundadores como W. James, b) la consideración de la integridad del organismo cuando se estudia su comportamiento ha sido una premisa básica de varios psicobiólogos como Díaz, Nava-Rivera o Dewsbury, c) la concepción del hombre como primate es un punto que ha marcado a la antropología física y, d) la interdisciplinariedad psicobiológica se ha postulado como algo imprescindible en el desarrollo del conocimiento actual; ahora bien, es un hecho que en la historia teórica y metodológica de la psicología existen muy pocos trabajos que aborden formalmente la articulación de estos postulados. Así, la presente tesis pretende explicitar los vínculos entre las distintas áreas de la psicología y otras ramas del conocimiento que se vinculan al pensamiento evolutivo.

Sin embargo, ¿por qué aludir al Orden de los primates? En primer lugar, estudiar a las especies primates permite conocer el desarrollo filogenético del comportamiento humano. Además, el estudio primatológico en México, aunque se ha desarrollado notoriamente en las últimas dos décadas, es relativamente reciente, sobre todo en cuanto a la participación de los psicólogos en este ámbito. Gran parte de los estudios sobre primates que se realizan en México incluyen variables comportamentales, en las cuales la psicología puede contribuir con teorías y metodologías que permitan esclarecer algunos puntos de los fenómenos estudiados. A su vez, la psicología se ve favorecida con la observación y la experimentación en los primates no humanos,

particularmente si se toman en cuenta reveladores datos en referencia a la cognición, a la actividad neural, a la organización social o a la conducta cultural. Así también, el estudio de las especies mexicanas de primates no humanos permite investigar recursos que el mismo país posee y que pueden repercutir en la salud de la población y en el conocimiento del ambiente de México. En este sentido, la psicología puede introducirse en un ámbito en donde escasamente ha participado, y que es de gran importancia actual, este es, la conservación de especies. Este hecho adquiere mayor importancia al conocer la situación de riesgo de las especies de primates mexicanos; de esta forma, la psicología puede proporcionar herramientas para establecer programas de reproducción y re-introducción al medio de primates no humanos, o bien, estudiar y comprender las relaciones que las comunidades humanas guardan con las poblaciones de primates no humanos, y así comenzar una tarea de información, difusión, concientización y conocimiento de nuestro hábitat, ya que, finalmente, la desaparición de una especie animal en un país, es un indicador de problemas no sólo ecológicos, sino sociales, lo cuales repercuten en el estilo de vida y la salud de las poblaciones humanas y no humanas.

En otro sentido, el presente trabajo muestra limitantes. La consideración del continuo filogenético del comportamiento requiere de un análisis más extenso que profundice en las discusiones actuales sobre la taxonomía de los primates, y en particular de los homínidos. Además, es necesario tratar con mayor detalle las cuestiones recientes de la genética sobre el comportamiento. Asimismo, se señalaron sólo algunas de las áreas de la psicología que pueden vincularse a un estudio evolutivo, sin abordar completamente las discusiones que cada una de éstas áreas mantienen.

A pesar de estas limitantes, hemos podido llegar a una conclusión final, que el estudio psicológico del ser humano requiere de una perspectiva evolutiva del comportamiento, la cual manifiesta un continuo filogenético de los fenómenos psicológicos. Este continuo permite justificar el estudio de procesos básicos y complejos en los primates no humanos, que llevan a la psicología a traspasar el nivel

ontogenético de la mayoría de sus estudios a un nivel de filogenia. Así también, el estudio psicobiológico del continuo evolutivo otorga pautas para conocer las cualidades que hacen que el ser humano se diferencie de otras especies, es decir, ¿qué hace al humano ser humano? Posiblemente, la respuesta radica en la conciencia que el ser humano tiene de su comportamiento, no sólo por considerarlo como un fenómeno que puede regular la interacción con otros organismos y que le permite sobrevivir, lo cual se presenta también en especies de primates distintas al hombre, sino por el estudio que el ser humano ha sistematizado para comprender los distintos factores que intervienen no sólo en su comportamiento sino en "el comportamiento".

Finalmente, quizá una de las razones que evita que el ser humano se conciba a sí mismo como un primate, es la renuencia a abandonar la cúspide de la evolución de la vida y aceptar ser un animal más de la *Bios* en la cual se encuentra inmerso, y que lo relaciona cada vez más evidentemente a sus parientes, los primates no humanos. Unamuno (1985) parece ser claro a este respecto (p. 114): *"Conocer algo, es hacerse aquello que conozco; pero para servirme de ello, para dominarlo, ha de permanecer distinto de mí"*.

REFERENCIAS

- Alcaraz, V. M. (2001). Neurofisiología del lenguaje. En V.M Alcaraz & E. Gumá (Eds). Texto de neurociencias cognitivas (pp. 235-279). México: Manual Moderno.
- Alcaraz, V. M., Gumá, E. (Eds.). (2001). Las Emociones. En Texto de neurociencias cognitivas (pp. 111-142). México: Manual Moderno.
- Ankel-Simons, F. (2000). Primate Anatomy [Anatomía primate] (2a. ed., pp. 15-36, 175-194). San Diego, California, E.UA: Academic Press.
- Aristóteles (384-322 a.C.). Retórica. En Ch. Calhoun & R.C. Solomon, (Comps.) (1996). ¿Qué es una emoción? Lecturas clásicas de psicología filosófica.(2ª. ed.) (pp. 51-60). México: Fondo de Cultura Económica.
- Barkow, J. H., Cosmides, L., Tooby, J. (1992). The adapted mind: Evolutionary psychology and the generation of culture [La mente adaptada: Psicología evolutiva y la generación de la cultura] (pp. 3-15, 57-73). Oxford: Oxford University Press.
- Barnett, S. A. (1988). La conducta de los animales y del hombre (4ª ed., pp. 175-189).[E. Onzaita, B. González, Trad.].Madrid: Alianza Editorial
- Barton, R. (1999). The evolutionary ecology of the primate brain [La ecología evolutiva del cerebro primate].En C. Lee (Ed.). Comparative primate socioecology [Socioecología primate comparada] (pp. 167-194). Cambridge: Cambridge University press.
- Bauler, D. J. (1998). The non-darwinian revolution: Reinterpreting a historical myth [La revolución no darwiniana: Reinterpretando un mito histórico] (pp. 5-31). Baltimore, USA: John Hopkins University.
- Belichón, M., Rivière, A., Igoa, J. M. (1992). Psicología del lenguaje. Investigación y teoría (pp. 17-55, 181-235). Madrid: Trotta.
- Bowlby, J. (1993). El vínculo afectivo [I. Pardal, Trad.]. Barcelona: Paidós.
- Burling, R. (1999). The cognitive prerequisites for language [Los prerequisites cognitivos para el lenguaje]. Psychology, 10, np.
- Buss, D. (1999). Evolutionary Psychology: The new science of the mind. [Psicología Evolutiva: La nueva ciencia de la mente] (pp. 1-75). USA: Allyn and Bacon.
- Calhoun, Ch., Solomon, R. C. (1996). ¿Qué es una emoción?. Lecturas clásicas de psicología filosófica.(2ª. ed., pp. 9-74, 260-269). México: Fondo de Cultura Económica.

Cantalupo, C., Hopkins, W., William, D. (2001). Asymmetric Broca's area in great apes: A region of ape brain is uncannily similar to one linked with speech in humans [Asimetría del área de Broca en grandes simios: Una región del cerebro del simio es extrañamente similar a aquella vinculada con el discurso en humanos]. *Nature*, 414 (6863), 505.

Casanova, C. (1996). Primatología. Sobre o comportamento e a organização social de um grupo de chimpanzês (*Pan troglodytes*) em cativeiro.[Primatología. Sobre el comportamiento y la organización social de un grupo de chimpanzés (*Pan troglodytes*) en cautiverio] (pp. 21-34). Lisboa: Instituto Superior de Ciências Sociais e Políticas.

Caviezer, Ch, S., Sèller, M. (1997). Teorías de la personalidad [M.E. Ortiz, Trad.] (3ª. ed., pp. 2-38). México: Prentice Hall.

Cerda, A. L., Mondragón-Ceballos, R., Díaz-Sánchez, V. (2000). Comunicación química en primates. *Salud mental*, (23), 6. 25-32.

Chadwick-Jones, J. (1998). Developing a social psychology of monkeys and apes. [Desarrollando una psicología social de los monos y los simios]. Gran Bretaña: Psychology Press.

Cheney, D. L., Seyfarth, R. M. (1990). How monkeys see the world. Inside the mind of another species [Como ven los monos el mundo. Dentro de la mente de otras especies]. Chicago, U.S.A: University Chicago Press.

Chiappa, P. (1995). El comportamiento social y la ecología de los primates no humanos. En E. Rodríguez-Luna, L. Cortés & J. Martínez (Eds). Estudios primatológicos en México. Vol.2. (pp. 99-148). Xalapa, Ver., México: Biblioteca Universidad Veracruzana.

Colell, M., Segarra, M. D. (1997). Conducta cultural. En F. Peláez & J. Veá (Eds.). Etología. Bases biológicas de la conducta animal y humana. (pp. 157-186). Madrid: Pirámide.

Colmenares, F. (1996a). Etología, psicología comparada y comportamiento animal. En Colmenares (Ed.). Etología, psicología comparada y comportamiento animal. (pp. 17-50). Madrid: Síntesis.

Colmenares, F. (1996b). Etología, biología y psicología: Relaciones interdisciplinarias. En Colmenares (Ed.). Etología, psicología comparada y comportamiento animal. (pp. 51-112). Madrid: Síntesis.

Conway, C. M., Christiansen, M. H. (2001). Secuential learning in non-human primates [Aprendizaje secuencial en primates no humanos]. *Trend in Cognitive Sciences*, 5 (12), 539-546.

Coren, S., Ward, L.M., Enns, J. T. (2000). Sensación y percepción. (5ª. ed., pp. 52-72). [E.R. Cosío, S.A. Durán, J.C. Jolly, Trad.]. México: Mc Graw Hill.

Dantzer, R. (1989). Las emociones (pp. 35-56) [B. Anastasi de Loen, Trad.]. Barcelona: Paidós.

Darwin, Ch. (1984). El viaje en el Beagle (2ª. ed.) [Trad.]. Barcelona, España: Labor. (Trabajo original publicado en 1839).

Darwin, Ch. (1985). El origen de las especies [J.P. Marco, Trad.]. México: Planeta. (Trabajo original publicado en 1859).

Darwin, Ch. (1988). La expresión de las emociones en los animales y en el hombre. [T.R. Fernández, Trad.]. México: Alianza Editorial Mexicana. (Trabajo original publicado en 1872).

Delval, J. (1994). El desarrollo humano (pp. 179-208). Barcelona, España: Siglo XXI.

Descartes, R. (1649). De las pasiones en general e incidentalmente de toda la naturaleza del Hombre. En Las pasiones del alma. En Ch. Calhoun & R.C. Solomon, (Comps.) (1996). ¿Qué es una emoción?. Lecturas clásicas de psicología filosófica. (2ª. ed.) (pp. 61-79). México: Fondo de Cultura Económica.

Descartes, R. (1984). Discurso del método (9ª. ed.) [Trad.]. México: Porrúa. (Trabajo original publicado en 1637)

Díaz, J.L. (1994). La textura cognitiva del comportamiento. En, J.L. Díaz, (Comp.). Ensayos en etología cognitiva. (pp. 13-47). México: Fondo de Cultura Económica.

Donald, M. (1999). Preconditions for the evolution of protolanguages [Precondiciones para la evolución de los protolenguajes]. En Corballis, M.C. & Lea, S.E. (Eds.). The descent of mind. Psychological perspectives on hominid evolution [La descendencia de la mente. Perspectivas psicológicas en la evolución homínida] (pp. 138-154). New York: Oxford University Press.

Eccles, J.C. (1996). Evolution of the brain. Creation of the self [Evolución del cerebro. Creación del Yo]. Londres: Routledge.

Eguarte, F.L. (1990). Genética de poblaciones de *astrocaryum mexicanum liehm* en los Tuxtlas, Veracruz. México: Centro de Ecología, UNAM.

Escobar, M., García, C. (1997) La importancia de la mano y de la manipulación en la adaptación de los primates. En F. Peláez & J. Veá (Eds.). Etología. Bases biológicas de la conducta animal y humana. (pp. 317-346). Madrid: Pirámide.

Escobar, M., García, C. (1999). El uso del sentido común en el estudio de los primates. En M.T. Anguera (Ed.). Observación en etología (animal y humana): Aplicaciones. (pp. 62-80). Barcelona: Edicions de la Universitat de Barcelona.

Estrada, A. (2002). Primatología en México. Boletín del laboratorio de Primatología del Instituto de Biología, UNAM. [En red]. Disponible en: <http://www.primatesmx.com/primates.htm>

Ferrús, A. (1996). Reflexiones entre el cerebro y los genes. En F. Mora (Ed). El cerebro íntimo. Ensayos sobre neurociencia (pp. 15-27). Barcelona: Ariel.

Freud, S. (1953/1905). Lo Inconsciente. En Ch. Calhoun & R.C. Solomon, (Comps.) (1996). ¿Qué es una emoción?. Lecturas clásicas de psicología filosófica.(2ª. ed., pp. 201-216). México: Fondo de Cultura Económica.

Geertz, C. (2000). La interpretación de las culturas (10ª. ed. pp. 43-70, 287-299). Barcelona, España: Gedisa. (Trabajo original publicado en 1973).

Gil-Brumann, C., Peláez del Hierro, F., Sánchez-Rodríguez, S. (1997) Factores ecológicos y sistemas sociales de los primates. En F. Peláez & J. Vcá (Eds.). Etología. Bases biológicas de la conducta animal y humana. (pp. 259-290). Madrid: Pirámide.

Gould, S. J., Lewontin. R. C. (1985). La adaptación biológica. Mundo científico 22(3), 214-225.

Griffin, D. (1994). Pensamiento animal. En. J.L. Díaz, (Comp.). Ensayos en etología cognitiva. (pp. 10-12). México: Fondo de Cultura Económica.

Hernández, R. A. (1997) Arqueología de paleohominidos africanos y etología de chimpancés. Un modelo evolutivo. Tesis de licenciatura, Escuela Nacional de Antropología e Historia, México.

Hernández, M. (2001). Transición de la motivación a la acción: bases neurales. En V.M. Alcaraz & E. Gumá (Eds.). Texto de Neurociencias Cognitivas (pp. 51-80). México: Manual Moderno.

Heyes, C.M. (1993). Imitation, culture and cognition [Imitación, cultura y cognición]. Animal behaviour, 46, 999-1010

Hothersall, D. (1997). Historia de la Psicología (3ª. ed., pp. 33-113) [C. S. Gutiérrez, Trad.]. México: Mc Graw Hill.

Imbriano, A. (1983). El lóbulo prefrontal y el comportamiento humano. Barcelona: JIMS.

James, W. (1989). Principios de psicología, Tomo I (pp. 119-150). [A. Bárcena, Trad.]. México: Fondo de Cultura Económica. (Trabajo original publicado en 1890).

James, W. (1989). Principios de Psicología, Tomo II (pp. 864-908) [A. Bárcena, Trad.]. México: Fondo de Cultura. (Trabajo original publicado en 1890).

Jantsch, E., Waddington. R. (1976). Evolution and Consciosness. Human systems in transition [Evolución y Conciencia. Sistemas Humanos en transición] (pp. 11-17). Massachusetts, USA: Addison- Wesley.

Johansen, O. (1994). Introducción a la teoría general de sistemas (9ª. ed.). México: Limusa.(Trabajo original publicado en 1982)

Juárez, J. (2001). Cerebro y función endocrina. En V.M. Alcaraz & E. Gumá (Eds.). Texto de Neurociencias Cognitivas (pp. 1-21). México: Manual Moderno.

Kappeler, P.T. (1999). Lemur social structure and convergence in primate socioecology [Estructura social de los lémures y convergencia en la socioecología de los primates]. En P.C. Lee. Comparative Primate Socioecology [Socioecología primate comparada] (pp. 273-299). Reino Unido: Cambridge University Press.

Kéller, F.S. (1985). La definición de psicología (8ª ed.) [J. Luzoro, Trad.]. México: Trillas. (Trabajo original publicado en 1975)

Köhler, W. (1989). Experimentos sobre la inteligencia de los chimpancés [J.C. Gómez, Trad.]. Madrid: Debate. (Trabajo original publicado en 1921).

Lagarde, B.M.R. (2001). El primer encuentro de la mujer con su hijo (a). (pp. 104-130). Tesis de doctorado, Facultad de Filosofía y Letras. UNAM., México.

Le Gros, W.E. (1984). Historia de los primates. (6ª.ed.) [E. Hendler, Trad.]. Buenos Aires: Editorial Universitaria de Buenos Aires.

León, J.M., Medina S., Barriga, S., Cantero, F. (1998). Socialización y aprendizaje social. En J.M. León, S. Barriga, T. Gómez, B. González, S. Medina & F. Cantero. (Eds.). Psicología social. Orientaciones teóricas y ejercicios prácticos. (pp. 27-88). Madrid: Mc Graw Hill.

Lewontin, R.C. (1995). Genes, entorno y organismos. En R.B. Silvers. (Ed.). Historias de la ciencia y del olvido. [C. Martínez Trad.]. (pp. 99-122). Madrid: Siruela.

López-Wilchis, R. (1995). Estudios taxonómicos en primates. En E. Rodríguez-Luna, L. Cortés & J. Martínez (Eds.). Estudios primatológicos en México. Vol. 2. (pp. 7-11). Xalapa, Ver., México: Biblioteca Universidad Veracruzana.

López-Wilchis, R., Gaona, S. (1995). Clasificación, sistemática y filogenia en primates. En E. Rodríguez-Luna, L. Cortés & J. Martínez (Eds.). Estudios primatológicos en México. Vol. 2. (pp. 13-21). Xalapa, Ver., México: Biblioteca Universidad Veracruzana.

Lorenz, K. (1981). Sobre la agresión: El pretendido mal (2ª. ed.) [F. Blanco, Trad.]. México: Siglo XXI. (Obra original publicada en 1963).

Martínez, J. (1999). Buflón y la observación de los primates. En Muñoz, J., Serrano, C., (Eds.). Primates, evolución e identidad humana (pp. 22-37). México, México: Publicaciones del Instituto Mexicano de Psiquiatría.

Martínez, J. (2001, septiembre). Primates, primatólogos y primatología. Conferencia presentada en el 1er Congreso Mexicano de Primatología, Mérida, Yuc, México.

Malim, T., Birch, A., Hayward, S. (1998). Psicología comparada: Conducta animal y humana: un enfoque sociobiológico [C. Gutiérrez, Trad.]. México: Manual Moderno. (Trabajo original publicado en 1996).

Mesnick, S.L. (1997). Sexual alliances: Evidence and evolutionary implications [Alianzas sexuales: Evidencia e implicaciones evolutivas]. En P. Adair (Ed.). Feminism and evolutionary biology [Feminismo y biología evolutiva] (pp. 207-260). Nueva York: Chapman & Hall.

Mora, F. (1996). Neurociencias: una nueva perspectiva de la naturaleza humana. En F. Mora (Ed.). El cerebro íntimo. Ensayos sobre neurociencia (pp. 202-216). Barcelona: Ariel.

Moreno, C., Pérez-Gómez. (1983). Mecanismos de comunicación en primates subhumanos. En A. Ardila (Ed.). Psicobiología del lenguaje (pp. 68-88). México: Trillas.

Morris, D. (1971). El mono desnudo (pp. 63-119, 169-214) [Trad.]. Barcelona: Plaza & Janés.

Nakahara, K., Hayashi, T., Konishi, S., Miyashita, Y. (2002). Functional MRI of macaque monkeys performing a cognitive set-shifting task [MRI funcional de macacos ejecutando una batería de tareas cognitivas]. Science, 295, 5559, 1532-1536.

Nishida, T. (1987). Local traditions and cultural transmission [Tradiciones locales y transmisión cultural]. En B. Smuts, D. Cheney, R.M. Seyfarth, R.W. Wrangham & T. Struhsaker (Eds.). Primate societies [Sociedades primates] (pp. 462-474). Estados Unidos: The University of Chicago Press.

(a) Papavero, N., Pujol, J.R., Llorente, J. (2001) Historia de la biología comparada. Volumen III. De Nicolás de Cusa a Francis Bacon (1493-1634) (pp. 5-10). México: Universidad Nacional Autónoma de México.

(b) Papavero, N., Pujol, J.R., Llorente, J. (2001) Historia de la biología comparada. Volumen IV. De Descartes a Leibniz (1628-1716) (pp. 63-68, 221-243, 309-330). México: Las prensas de Ciencias.

Parker, S. (1998). A social selection model for the evolution and adaptative significance of self-conscious emotions. [En red]. En M. Ferrari (Ed.). Self-awareness: Its nature and development (pp. 108-134). New York, NY. US: The Guilford Press. Resumen de: PsychINFO: 1998-07506-004.

Pearce, J. M. (1998). Aprendizaje y cognición (pp. 1-70) [A. Álvarez (cap.6), T. Rodrigo (cap. 3-4, 7-11), J. Sansa (cap. 1-2, 5), Trad.]. Barcelona: Ariel.

Piaget, J. (1994). El nacimiento de la inteligencia en el niño [P. Bordonaba, Trad.]. México: Grijalbo. (Trabajo original publicado en 1945).

Pimienta, H.J, Escobar, M.I., Palomino, J.C., Quijano, M.C. (1999). Corteza prefrontal: un mosaico evolutivo, estructural, funcional y clínico. En Muñoz, J., Serrano, C. (Eds.). Primates, evolución e identidad humana (pp. 73-82). México: Publicaciones del Instituto Mexicano de Psiquiatría.

Popol Wuj, s.f., (18ª.ed.).(1992, trad.). México: Porrúa.

Quera, V. (1997). Los métodos observacionales en etología. En F. Peláez & J. Veá (Eds.). Etología. Bases biológicas de la conducta animal y humana. (pp. 43-83). Madrid: Pirámide.

Ramos, J. (2001). Diferencias sexuales en el cerebro: relación entre conducta, anatomía y función. En V.M. Alcaraz & E. Gumá (Eds.). Texto de Neurociencias Cognitivas (pp. 23-49). México, México: Manual Moderno.

Redmon, I. (1998). Gorilas [M. T. González, Trad.]. México: Altea.

Robinson, J.G., Janson, C.H. (1987). Capuchins, Squirrel monkeys and atelines: socioecological convergence with Old World primates [Capuchinos, monos ardilla y atelinos: convergencia socioecológica con los primates del Viejo Mundo]. En B. Smuts, D. Cheney, R.M. Seyfarth, R.W. Wrangham & T. Struhsaker (Eds.). Primate societies [Sociedades primates] (pp. 69-82). Estados Unidos: The University of Chicago Press.

Rosenzweig, M., Leiman, A., Breeslove, M. (1999). Biological Psychology. An introduction to behavioral, cognitive and clinical neuroscience [Psicología biológica. Una introducción a la neurociencia del comportamiento, cognitiva y clínica] (2ª. ed.) (pp. 135-186). Estados Unidos: Sinauer associates.

Sabater Pi, J. (1984). Gorilas y Chimpancés del África Occidental (11-23). México: Fondo de Cultura Económica.

Salamanca, F. (1999). Los cromosomas de los humanos y de los primates. En Muñoz, J., Serrano, C. (Eds.). Primates, evolución e identidad humana (pp. 61-72). México: Publicaciones del Instituto Mexicano de Psiquiatría.

Santillán-Doherty, A.M. (1999). La inteligencia social de los primates. En J. Muñoz & C. Serrano, (Eds.). Primates, evolución e identidad humana (pp. 148-158). México: Publicaciones del Instituto Mexicano de Psiquiatría.

Sartre, J.P. (1940). Las emociones. Esbozo de una teoría. En Ch. Calhoun & R.C. Solomon. (Comps.) (1996). ¿Qué es una emoción? Lecturas clásicas de psicología filosófica.(2ª. ed.) (pp. 260-266). México: Fondo de Cultura Económica.

Savage, J.M. (1980). Evolución [A. García, Trad.]. México: CECSA.

Serrano, C. (1999). Antropología y primatología. En Muñoz, J., Serrano, C. (Eds.). Primates, evolución e identidad humana (pp. 11-20). México: Publicaciones del Instituto Mexicano de Psiquiatría.

Seyfarth, R.M., Cheney, D.L. (1984). The natural vocalizations of non-human primates [Las vocalizaciones naturales de los primates no humanos]. Trends in neurosciences, 7 (3), 66-73.

Shaw, R.L., Turvey, M.T.(1999). Ecological foundations of cognition II: Degrees of freedom and conserved quantities in animal-environment systems [Fundamentos ecológicos de la

cognición II: Grados de libertad y cantidades conservadas en el sistema animal-ambiente]. Journal of consciousness studies, 6, 111-123.

Shettleworth, S. (2001). Animal cognition and animal behaviour [Cognición animal y comportamiento animal]. Animal behaviour, 61, 277-286.

Slater, P. (1988) Introducción a la Etología (pp. 1-28) [F. Vallespinós, M. Serrano, Trans.]. México: Grijalbo.

Stiling, P. (1996). Ecology: Theories and applications [Ecología: Teorías y aplicaciones] (2ª ed.). U.S.A: Prentice Hall. (Trabajo original publicado en 1992).

Strickberger, D. (1993) Evolución (pp. 171-221) (L. Ruiz-Ávila, Trad.). Barcelona: Omega. (Trabajo original publicado en 1990).

Tang-Martínez, Z. (1997). The curious courtship of sociobiology and feminism: A case of irreconcilable differences [El curioso cortejo de la sociobiología y el feminismo: Un caso de diferencias irreconciliables]. En P. Adair (Ed.), Feminism and evolutionary biology [Feminismo y biología evolutiva] (pp. 207-260). Nueva York: Chapman & Hall.

Thornill, R., Thornill, N.W. (1992). The evolutionary psychology of men's coercive sexuality [La psicología evolutiva de la coerción sexual masculina]. Behavioral and brain sciences, 15, 363-421.

Tinbergen, N. (1989). El estudio del instinto (10ª ed.) [J. Almela, Trad.]. México: Siglo XXI. (Trabajo original publicado en 1951).

Tokeshi, M. (1999). Species coexistence: Ecological and evolutionary perspectives [Coexistencia de las especies: Perspectivas ecológicas y evolutivas]. Oxford: Blackwell Science.

Tomasello, M., Call, J. (1997). Primate cognition [Cognición primate]. Nueva York: Oxford University Press.

Tomasello, M., Hare, B., Fogleman, T. (2000). The ontogeny of gaze following in chimpanzees, *Pan troglodytes*, and rhesus macaques, *Macaca mulatta* [La ontogenia del seguimiento de la mirada en chimpancés, *Pan troglodytes*, y macacos rhesus, *Macaca mulatta*]. Animal behaviour, 61, 335-343.

Turvey, M.T., Shaw, R.E. (1999). Ecological foundations of cognition I: Symmetry and specificity animal-environment systems [Fundamentos ecológicos de la cognición I: Simetría y especificidad en el sistema animal-ambiente]. Journal of consciousness studies, 6, 95-110.

Urban, G. (2002). Metasignaling and language origins [Metaseñalización y el origen del lenguaje]. American Anthropologist, 104(1), 233-246.

Valadez-Azúa, R., Childs, E. (1993). Restos arqueológicos relacionados con monos mexicanos encontrados en "el Barrio de los comerciantes", de la antigua ciudad de Teotihuacan. En A. Estrada, E. Rodríguez-Luna, R. López-Wilchis & R. Coates-Estrada (Eds.). Estudios primatológicos en México Vol.1. (pp. 215-221). Xalapa, Ver., México: Biblioteca Universidad Veracruzana.

Veà, J., Sabater-Pi, J. (1999). Técnicas para el estudio de la conducta de los primates en su hábitat natural. En M.T. Anguera (Ed.). Observación en etología (animal y humana): Aplicaciones. (pp. 11-39). Barcelona: Edicions de la Universitat de Barcelona.

Vera, J.L. (1998) El hombre escorzado (pp.55-108). México, México: Instituto de Investigaciones Antropológicas, UNAM.

Waal, F. (1993). La política de los chimpancés: El poder y el sexo en los simios [P. Teixidor, Trad.]. Madrid: Alianza Editorial. (Trabajo original publicado en 1982).

Wicker, A. W. (1979). An introduction to ecological psychology [Introducción a la psicología ecológica] (pp. 1-5). Belmont, California: Brooks/Cole publishing company.

Wilson. E. O. (1980). Sociobiología: La Nueva Síntesis (pp. 2-33). Barcelona: Omega. (Trabajo original publicado en 1975).

Zuberbuehler, K.M. (1999). Natural semantic communication in wild diana monkeys: Proximate mechanisms and evolutionary function [Comunicación semántica natural en monos diana silvestres: Mecanismos próximos y función evolutiva]. Dissertation Abstracts International: Section B: the Sciences & Engineering. 59 (7-B), 3730.

ANEXOS

ANEXO 1

INVESTIGADORES ENTREVISTADOS

M.C. Ana María Santillán Doherty

Departamento de Etología, Psicobiología y Conducta. División de Investigaciones en Neurociencias. Instituto Nacional de Psiquiatría Juan Ramón de la Fuente Muñiz.

Línea de investigación: Comportamiento social y personalidad en primates.

DR. Carlos Guzmán Flores

Laboratorio de neurofisiología. Departamento de Biología Celular y Fisiología. Instituto de Investigaciones Biomédicas, UNAM.

Línea de investigación: Conducta emocional y neurofisiología con modelos en primates no humanos.

ANTROP. Jairo Muñoz Delgado

Departamento de Etología, Psicobiología y Conducta. División de Investigaciones en Neurociencias. Instituto Nacional de Psiquiatría Juan Ramón de la Fuente Muñiz.

Línea de investigación: Procesos del sueño y cronobiología en primates no humanos.

DR. Jorge Martínez Contreras

Departamento de Filosofía. Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Iztapalapa.

Línea de investigación: Epistemología de la primatología.

M.C. Lilian Mayagoitia Novales

Departamento de Etología, Psicobiología y Conducta. División de Investigaciones en Neurociencias. Instituto Nacional de Psiquiatría Juan Ramón de la Fuente Muñiz.

Línea de investigación: Comportamiento sociosexual y reproductivo en primates no humanos.

BIOL. María del Pilar Chiappa Carrara

Departamento de Etología, Psicobiología y Conducta. División de Investigaciones en Neurociencias. Instituto Nacional de Psiquiatría Juan Ramón de la Fuente Muñiz.

Línea de investigación: a) Comportamiento social en primates no humanos; b) comportamiento de macacos cola de muñon (*Macaca archoides*) frente al espejo.

DR. Ricardo Mondragón Ceballos

Departamento de Etología, Psicobiología y Conducta. División de Investigaciones en Neurociencias. Instituto Nacional de Psiquiatría Juan Ramón de la Fuente Muñiz.

Línea de investigación: a) Sociobiología en primates no humanos. b) Vinculos entre el comportamiento social y la cognición social.

BIOL. Rita Virginia Arenas Rosas

Departamento de Etología, Psicobiología y Conducta. División de Investigaciones en Neurociencias. Instituto Nacional de Psiquiatría Juan Ramón de la Fuente Muñiz.

Línea de investigación: Relación madre-infante en macacos cola de muñon (*Macaca archoides*).

ANEXO 2

FORMATO DE ENTREVISTA

Se realizó una entrevista semi-estructurada, en la cual se abordaron al entrevistado en los siguientes puntos:

- 1) Formación académica.
- 2) Lugar donde labora.
- 3) Línea(s) de investigación.
- 4) Razones por las cuales el investigador mantiene esta línea.
- 5) Metodología que utiliza en su línea de investigación.
- 6) Manera en que se introdujo al estudio de los primates no humanos.
- 7) Definición de Primatología.
- 8) Perspectivas y limitaciones del estudio primatológico en general.
- 9) Perspectivas y limitaciones del estudio primatológico en México.
- 10) Argumentación para sostener el estudio primatológico.