

Grupos no manipulados de primates cautivos como modelos en la investigación psiquiátrica

Dr. José Luis Díaz*

Summary

Animal models in psychiatric research have been developed using two main strategies: experimental manipulations of individuals in laboratory settings and ethologic observations of groups in their natural habitat. Both approaches present different advantages, limitations, and range of relevance to human behavioral disorders. The present study introduces an intermediate model of social behavior which combines the methods of the traditional approaches consisting in the establishment and long-term follow up of groups of primates in exterior, enriched and ample captivity.

Two groups of macaques (*Macaca arctoides*; n @ 10 per group) were observed and recorded with a variety of anecdotal and quantitative techniques during a longitudinal study of almost a decade. A chronicle of their social structure revealed long periods of social stability interrupted by episodes of crises in which social roles were modified. Such periods were characterized by intense and anomalous aggression that follow the process pattern of a catastrophe. Three fundamental types of social dynamics can be recognized: integrative, disintegrative and acute change of role. Several strategies of each dynamic are described.

The main quantitative method used in the analysis of social structure is the sociometric matrix based in the recording of selected behaviors that serve as communication signals between individuals. Examples are given of pudendal presentation and allogrooming matrices. The directionality of these important social behaviors is very asymmetrical in the groups and some constant patterns are described. For example, the dominant male is the main receptor of the two interactions.

The spontaneous behavioral anomalies observed in the study are classified in two broad categories —stereotypic behaviors and social depression— which are defined and operationally described. Stereotypic patterns are, in turn, classified in self-aggression, anomalous aggression during catastrophic periods, and bizarre actions. The possible relevance of these anomalies to human psychoses and depression is briefly discussed.

Resumen

Se presenta un modelo intermedio de conducta social en animales, entre los extremos tradicionales de manipulaciones experimentales de individuos en el laboratorio y los estudios etológicos de grupos en su habitat natural. El modelo consiste en la formación y seguimiento longitudinal a largo plazo de tropas de primates situados en cautiverio amplio, exterior y enriquecido.

El modelo se ejemplifica con la observación de dos tropas de macacos (*Macaca arctoides*) durante casi una década de estudio longitudinal. En el resumen de la crónica se enfatizan los periodos de crisis o ajuste social y los de estabilidad. Se distinguen

tres dinámicas del proceso social: la integración, la desintegración y el cambio de rol, y se presentan las funciones y estrategias que las caracterizan. A continuación se presentan algunos métodos cuantitativos para el análisis de la socioestructura, basados en matrices sociométricas y sociogramas. Se ejemplifican las conductas de presentación pudenda y aseo con este método. Finalmente se describen brevemente las anomalías conductuales espontáneas observadas y clasificadas en dos grandes categorías: estereotipias y depresión conductual. Las estereotipias, a su vez, se clasifican en autoagresión, agresión anómala y acciones extrañas.

Introducción

En psiquiatría, los modelos animales pueden tener dos aproximaciones diferentes: o bien se trata de desarrollar equivalentes de alteraciones psiquiátricas en el comportamiento animal mediante procedimientos experimentales, o se elaboran analogías entre características de la conducta espontánea de grupos sociales en su habitat natural. Hay grandes diferencias entre ambos enfoques; en tanto que el primero se lleva a cabo en el laboratorio y suele utilizar animales individuales sometidos a manipulaciones intensas de tipo social y farmacológico (7, 11), el segundo se realiza en los ecosistemas donde viven los grandes simios (14, 6). La relevancia y pertinencia de los datos es, por estas razones, bastante diferente. En el primer caso se intenta generar información sobre los mecanismos de algunos padecimientos concretos, como la depresión o la psicosis, y en el segundo, producir modelos teóricos y abordajes metodológicos que sean relevantes a la conducta humana en general. Ambos enfoques tienen ventajas y desventajas importantes; en el primero hay mayor control sobre las variables y mejores condiciones para la observación sistemática, en tanto que en el segundo la relevancia de los comportamientos es mucho mayor, aunque se pierden posibilidades de llevar a cabo repeticiones, intervenciones experimentales y observaciones continuas y cuantificables.

En vista de esta situación, se plantea la posibilidad de generar un modelo de análisis del comportamiento que tenga las ventajas de ambos enfoques y resulte aplicable y relevante. En el presente trabajo presentaré un enfoque que, tanto desde el punto de vista teórico como técnico y experimental, pretende situarse en una posición intermedia entre los citados y que, por la información acumulada, parece tener una relevancia psiquiátrica de ambos tipos: la formación y seguimiento longitudinal a muy largo plazo de grupos de prima-

*Jefe del Departamento de Psicobiología y Conducta, de la División de Investigaciones en Neurociencias del Instituto Mexicano de Psiquiatría e Investigador Titular del Instituto de Investigaciones Biomédicas, UNAM.

tes en cautiverio amplio, exterior y enriquecido. La intervención humana en estos grupos se restringe a salvaguardar la vida mediante manipulaciones mínimas. Los grupos, idealmente formados por un número, proporción genérica y de edades representativos de la especie en libertad, tienden a evolucionar según sus propios sistemas de control. Los infantes nacen y se socializan libremente, y tanto la conducta como la propia estructura social son comparables a las encontradas en el habitat natural (9). Es así que un cautiverio en condiciones de amplitud y mínima intervención humana resulta ser un buen modelo de la conducta natural, con lo cual se cumplen algunas condiciones tanto del primero como del segundo enfoque arriba enunciados.

Para sustentar la pertinencia del modelo usado expondré en la presente comunicación tanto el enfoque teórico empleado como algunos de los resultados obtenidos en proyectos individuales. En particular es de interés resumir la crónica de dos tropas de macacos en casi una década de análisis de su dinámica social, resaltar las estrategias sociales usadas en ese tiempo, presentar algunos resultados cuantitativos usando matrices sociométricas, y concluir con algunas notas sobre las anomalías conductuales espontáneas observadas durante ese tiempo. Es así que el modelo permite establecer tanto analogías de tipo general entre la conducta de una especie de primates de buen grado de desarrollo neural y social, como modelos relativamente específicos de padecimientos conductuales cuya relevancia parece mucho mayor que las manipulaciones, precisamente porque ocurren espontáneamente en un sistema social observado de cerca, lo que permite detectar las razones de su desarrollo, seguir su curso y observar las circunstancias de su resolución.

Hemos propuesto (4), después de otros autores (8), que hay varios niveles de análisis del comportamiento social. El primero se refiere a las *interacciones* entre sujetos que, para ser adecuadamente registradas, suponen el conocimiento preciso de individuos, conductas sociales y características del espacio. Del tipo y prevalencia de las interacciones sociales se genera una *relación* entre cada pareja de elementos de un grupo, que se puede cuantificar en términos de las conductas intercambiadas y los tiempos empleados en algunas de ellas. En tercer término, del conjunto integrado de las relaciones emerge la *estructura social* que se conceptúa como un sistema de autorregulación constituido por elementos (los individuos) y por fuerzas de cohesión-dispersión entre ellos (las relaciones). Como todo sistema, la socioestructura se caracteriza por la emergencia de propiedades propias —en este caso la jerarquía y los roles sociales— que hay que analizar a este nivel. Finalmente, la evolución de la estructura social en el tiempo constituye la *historia*, y su estudio requiere de crónicas de la dinámica social para extraer de ellas las estrategias, tendencias y anomalías pertinentes. El registro histórico proporciona herramientas explicativas de la conducta individual y viceversa, de tal manera que cada evento conductual se considera, a la vez, producto y productor de la dinámica social. En la génesis de conceptos y métodos que aplicamos han influido las teorías de campo

social (10), la teoría de los sistemas generales (2) y la teoría de la comunicación (15).

Es así que el presente modelo es particularmente interesante para la investigación psiquiátrica y psicológica, por situarse, como sucede con estas disciplinas, en la interfase entre las ciencias biológicas y las sociales. Esta interfase está constituida fundamentalmente por la conducta, la actividad mental y las funciones cerebrales en su unidad ontológica y en su diversidad fenomenológica (4).

Datos sobresalientes de la crónica (1975-1984)

En el mes de junio de 1975 llegaron a la Unidad de Investigaciones Cerebrales del Instituto Nacional de Neurología, once macacos infantes (*Macaca arctoides*) de uno a dos años de edad (7 ♀, 4 ♂), provenientes de la Universidad de Chicago. Nunca obtuvimos sus datos de filiación o de parentesco. Fueron enjaulados por parejas, hasta que en el mes de septiembre se les ubicó en una jaula exterior enriquecida y amplia. El primer dato de interés fue la formación inmediata de una estructura social en este grupo, que se caracterizó por la dominancia de tres hembras y la sumisión de otros tres elementos. Los individuos restantes pelearon largamente para ajustar sus roles intermedios, sometándose a las dominantes, atacando a los subordinados y peleando entre sí. Una hembra que peleó largamente con otra por un estrato intermedio fue finalmente atacada por varios macacos y se marginó con alteraciones conductuales de tipo repetitivo y autista. Una vez estructurado, el grupo desarrolló múltiples conductas de juego, de aseo y afiliativas en general. A principios de 1976 decidimos enriquecer este grupo con algunos animales de la misma especie, provenientes de una isla del lago de Catemaco, para hacerlo más representativo y óptimamente fértil. Trajimos a un macho adulto con dos hembras adultas: una con un hijo macho juvenil y otra con dos hijos, una hembra juvenil y un infante. Al integrarlos a la jaula se desató de inmediato un ataque general del grupo de Catemaco al de Chicago, que duró varias semanas. Los adultos ejercían gran violencia sobre cualquiera de los infantes de Chicago que llegaran a prender, aunque no hubo lesiones de gravedad. Los principales focos del ataque fueron las hembras del triunviro dominante, y los machos. Cuando la agresión empezó a aminorar, se sucedieron varias etapas de interacción entre ambas tropas: un periodo de total separación de los dos grupos, tanto espacial como social; un prolongado segundo periodo de acercamiento entre ambas tropas y una catástrofe final a mediados de 1977, que obligó a la separación de las tropas. Durante el periodo inicial de separación, los animales de Chicago sufrieron, en diferente grado, pérdidas de peso y alteraciones conductuales diversas. En particular, la hembra que ocupaba la máxima jerarquía y que fue objeto de agresión persistente, se fue aislando, perdiendo peso y desarrollando diarreas intermitentes. Dada la similitud en edades, las hembras fueron entrando en la menarquia en fechas cercanas, lo cual es notorio en esta especie por una leve y persistente inflamación en la parte anterior de la vulva. Algunos meses después los machos

presentaron el descenso testicular que marca la pubertad. En esa época se empezaron a dar acercamientos entre los estratos superiores del grupo de Chicago, en particular entre las hembras del triunviro y los inferiores del grupo de Catemaco, especialmente los juveniles. En el grupo de Catemaco hubo un cambio de jerarquía entre las dos hembras adultas que incluyó a todas las familias. En ese lapso hubo un parto de cada una de ellas: un macho, de la desplazada; y una pareja de gemelas, una de ellas nacida muerta, de la nueva dominante.

Con el acercamiento entre los grupos y la pubertad de machos y hembras, se empezó a generar una intensa alteración conductual del macho dominante que finalmente desembocó en un periodo agudo de ataques ya no "ritualizados" sino dirigidos a lesionar y eliminar a los miembros del grupo de Chicago, en particular a los machos púberes. El periodo de violencia fue generalizado e intenso y llevó a decidir la separación de las tropas para no perder a varios elementos. A pesar de ello, en el proceso murió de un ataque de diarrea aguda la hembra dominante del grupo de Chicago que, no obstante su precaria condición, nunca había perdido su rango en el grupo. Un macho púber de mínima jerarquía murió a consecuencia de un traumatismo craneal al caer durante una persecución. Es notorio el ajuste de este proceso a la teoría de las catástrofes, inicialmente formulada en la topología (16) y posteriormente aplicada a procesos de conducta (17).

Desde octubre de 1977 hasta la fecha, las dos tropas han permanecido separadas. La evolución del grupo de Chicago, posterior a la catástrofe, se caracterizó por la dominancia rápida de uno de los machos, la cual ocurrió por desplazamiento activo de las dos hembras que dominaban sobre él. Durante el aislamiento se dio también un ascenso jerárquico de la hembra que había sido obligada a aceptar el mínimo rango en la formación inicial del grupo, y que había usado una larga estrategia de acercamiento a una hembra dominante del grupo. En el momento del aislamiento, la hembra sumisa atacó a la intermedia que la había desplazado y fue apoyada por la dominante. Esta hembra, que subió a un estrato intermedio, fue la primera del grupo en embarazarse, pero, desafortunadamente, moriría de parto seis meses después. Es así que, del grupo original de 11 animales, quedaron 8 que fueron haciéndose adultos en una estructura social muy estable. Los partos fueron casi siempre fallidos por la carencia de conductas apropiadas hacia la madre y el recién nacido. A través del tiempo hubo un reacomodo en el lugar jerárquico de los dos machos no dominantes del grupo, que fueron ascendiendo en jerarquía conforme embarneaban. Sin embargo, el mayor de ellos nunca llegó a ocupar claramente la posición de subdominante sino que, en ocasiones, huye de las dos hembras de alta jerarquía y, en otras, ellas se someten a él. En 1980 nació una infante hembra, hija de la pareja dominante, y se logró su supervivencia. Desde entonces esto marcó el acontecimiento social más importante del grupo.

En contraste, en el grupo de Catemaco ha habido intensos cambios a partir de 1980. Para entonces había nacido ya otro infante de la segunda hembra y el grupo

estaba constituido por nueve elementos: cuatro en cada familia, y el macho viejo. Hacia finales de 1980, el macho viejo se sometió activamente al hijo adulto de la hembra sumisa, el cual de inmediato pasó a ocupar la posición dominante en la tropa. Este cambio se produjo sin mayores problemas, pero se desató otro periodo de violencia intensa entre las familias, ya que la hembra dominante y su hija, aunque se sometían al nuevo dominante, atacaban a la familia de éste, por lo cual eran reprimidas. La situación se deterioró, ya que el nuevo dominante fue apoyado por su hermano juvenil, y en el transcurso de un mes las dos hembras de la familia dominante morirían por el efecto del aislamiento, inapetencia, pérdida dramática de peso y diarrea, complicada en el estadio final. Los dos miembros de la familia antes dominante, que quedaron vivos, fueron: un macho subadulto totalmente sumiso y periférico, y la gemela, que se encontraba en el periodo puberal. Esta hembra se sometió indiscriminadamente a toda la familia del nuevo dominante. Sin embargo dos años después tendría el mismo destino que su madre y su hermana. En efecto, sometida a continua marginación y a ataques ocasionales, esta hembra se fue marginando y perdiendo peso muy paulatinamente; tuvo una hija en buenas condiciones, pero, finalmente, murió a principios de 1983. Su hija infante no pudo sobrevivirla y murió unos meses más tarde.

El grupo quedó muy desbalanceado con una sola hembra adulta en funciones reproductivas, su hija prepúber y siete machos de varias edades, cinco de ellos hijos suyos. Sin embargo, la hembra madre ha seguido pariendo un infante cada dos años; los dos últimos fueron un macho, nacido en 1982, y una hembra, en 1984, consanguíneos con sus hijos mayores. Finalmente, cabe destacar que la dominancia en este grupo ha sido intermitentemente compartida por los dos hermanos mayores, hijos de la hembra vieja. En ocasiones domina uno y, en otras, el otro, en particular, paralelamente al ciclo estral de la madre. En los últimos años ha existido una ligera predominancia del más joven. El macho anciano que cediera el poder es, en general, respetado por sus hijos; ocupa una jerarquía intermedia y, aunque lo molestan los juveniles y los infantes, sobrevive.

En agosto de 1984, las dos tropas fueron trasladadas al Instituto Mexicano de Psiquiatría, a unas jaulas más amplias que cuentan con la posibilidad de una jaula "neutral", en donde queremos que puedan encontrarse los elementos de ambos grupos en el futuro.

Estrategias, dinámicas, socioestructura e historia

La observación longitudinal de dos tropas de macacos en cautiverio, que se basa en el reconocimiento de individuos, relaciones interindividuales, subgrupos y familias, así como de su movilidad social por más de seis años, ha permitido detectar algunas dinámicas generales y estrategias particulares que caracterizan el proceso de su socioestructura (tabla 1).

Se pueden distinguir tres dinámicas generales en el proceso social: la integración, la desintegración y el cambio de rol. Los dos primeros mecanismos incluyen tanto fenómenos agudos como estrategias permanentes de la movilidad social. La integración es un concepto

TABLA 1. DINAMICAS Y ESTRATEGIAS QUE CARACTERIZAN EL PROCESO DE LA SOCIOESTRUCTURA EN MACACOS

DINAMICA GENERAL		DINAMICAS PARTICULARES	ESTRATEGIAS
Integración	Dinámicas Permanentes	Facilitación de la cohesión	Aseo Invitación a la agresión Ubicación durante el sueño
	Dinámicas agudas	Inhibición de la distensión	Prevención de la agresión Neutralización (por afiliación y/o relajación) Derivación o redirección de la agresión
Desintegración	Dinámicas Permanentes	Integración de uno o varios individuos en un grupo Cohesión por enfrentamiento intergrupo Acercamiento intergrupos	Por brinco de jerarquía Por ataque a elementos amistosos Por solidificación de rango adquirido
	Dinámicas agudas	Represión Sumación a la agresión Catástrofe Violencia irreversible consecutiva a destitución	
Cambio de rol	Dinámicas agudas	Abdicación	Conductas mixtas a un macho en maduración Confrontación y sumisión del dominante previo Solidificación de rango por agresión mínima
		Destitución	Brinco de jerarquía y congraciamiento Ataque en momento estratégico Solidificación de rango por agresión intensa

que engloba dos funciones generales: la facilitación de la cohesión y la inhibición de la distensión cuyos efectos comunes son el establecer y preservar la cohesión del grupo, que es la fuerza social que mantiene su estructura. Entre los fenómenos que ocurren irregularmente y en los que se establecen dinámicas integrativas peculiares, podemos enlistar nuestras observaciones sobre el proceso de estructuración del primer grupo de individuos, los acercamientos intergrupales y el incremento en la cohesión, consecutivo a confrontaciones intergrupo. En todas estas circunstancias se utilizan las mismas estrategias de uso permanente en combinación con las desintegrativas, pero se suceden a gran velocidad, en tanto que en un grupo estabilizado son particularmente lentas. La desintegración, por el contrario, está caracterizada por las dinámicas de agresión, inhibición de la cohesión, ruptura de lazos, expulsión o violencia irreversible, que producen la distensión de las relaciones interindividuales y, en último término, de la estructura social. De nuevo, estas dinámicas se observan permanentemente en el rejuego social, pero se exacerban durante periodos de modificaciones agudas del sistema. En nuestro caso hemos registrado periodos de catástrofe social y violencia irreversible, consecutivos a la represión y al cambio del macho dominante. Es fundamental entender que las dinámicas de integración y desintegración se suceden en cadenas causales en toda interacción social, y que el sistema de un grupo no se puede modelar sin que se tome en cuenta la totalidad de estas fuerzas (Levin, 1966). Esto es particularmente evidente en las estrategias particulares revisadas, que incluyen a tres individuos, y en las que siempre se reconoce, dentro de la misma dinámica, un efecto integrativo para una pareja, y otro distensivo para la otra.

Finalmente, distingo dos dinámicas que se ponen en juego cuando se producen cambios bruscos del papel

social de individuos en un grupo: la *abdicación* y la *destitución*. La abdicación puede cursar paulatinamente, aunque es siempre muy claro el momento en el que se invierte el rango entre los actores. Las dos dinámicas se separan claramente al evaluar los antecedentes, los mecanismos conductuales del cambio de rol y las consecuencias inmediatas.

De esta manera, es evidente que la socioestructura es un sistema dinámico que presenta dos tipos de modificaciones cuantitativas: periodos largos en los que se mantiene una ubicación estable de los elementos en rangos y roles particulares, y periodos de cambios agudos que se pueden entender como consecuencia de las estrategias y dinámicas de los periodos largos, en confluencia con factores biológicos y ambientales de tipo no social. Llama la atención que, independientemente del grupo analizado y de las diversas modificaciones sufridas por ambos grupos a lo largo del periodo de observación, se haya mantenido la estructura cualitativamente muy similar. En todos los casos se encuentra un animal dominante; en el caso de sujetos adultos, un macho alfa rodeado de una o dos hembras cercanas, de las cuales una es la dominante del grupo y funciona como "consorte" del macho alfa. En el mismo estrato superior se puede ubicar otro macho adulto, el macho subdominante o beta, que mantiene con el dominante una relación de apoyo y congraciamiento, y con las hembras de alto rango, una de competencia. En el rango medio se ubican elementos juveniles y/o centrales en términos de socialización activa, que mantienen una relación de congraciamiento con los dominantes y de consolidación sobre los sumisos. Suele existir gran competencia entre sujetos situados a este nivel. Finalmente, en el estrato inferior en rango se ubican los sujetos sumisos, algunos de los cuales no establecen ninguna estrategia de ascenso ni de competencia: son los ma-

chos periféricos y expiatorios del grupo. Sin embargo, estos individuos suelen establecer buenas relaciones con los infantes. Otros individuos, en general hembras en esta situación, tratan de establecer alianzas con los niveles altos, con lo que entran en conflicto con los intermedios. Los cambios bruscos de rol no hacen sino modificar el papel de los individuos, pero la estructura se mantiene. De esta manera se puede postular que la socioestructura es un metasistema que caracteriza el arreglo social de una especie determinada. No está claro cuál es la ventaja adaptativa de cada rol o papel social, a pesar de que intuitivamente se puede pensar que los altos rangos son más ventajosos. En ocasiones pareciera ser que la sobrevivencia de algún elemento durante un periodo de catástrofe, se debió precisamente a su bajo estrato y nula peligrosidad. Para determinar las modificaciones cualitativas en la estructura social habría que observar los cambios evolutivos que ésta sufra en una misma especie. El hecho de que haya estructuras muy diversas entre las especies de primates, no permite establecer que alguna en especial, como la presente de *M. arctoides*, represente la idónea en términos adaptativos.

Este último punto puede prestarse a una consideración importante en lo que se refiere a la historia. ¿Es la historia simplemente la dinámica de los individuos y los grupos en sus diferentes roles y relaciones a través del tiempo, o la modificación cualitativa de la estructura social, independientemente de los individuos que la conforman? Parece legítimo considerar como un modelo de historia, la dinámica de individuos y grupos en función de roles sociales establecidos, ya que en ella convergen las determinantes de orden biológico con las delimitaciones de orden social en donde opera la historia (12). La modificación cualitativa de la socioestructura sería un tema de análisis por ahora exclusivo de las ciencias sociales humanas.

La matriz sociométrica y el sociograma; forma y función de la conducta social

Para el registro adecuado y cuantitativo de la conducta espontánea hemos visto que es necesario contar con un inventario de conductas sociales propias de la especie. A este inventario se le llama *etograma social*, y en su aprendizaje y reconocimiento adecuado se basa la posibilidad de analizar la socioestructura (8). Hay, sin embargo, importantes problemas para la definición y el registro de cada comportamiento enlistado. La primera es la que se refiere a la forma y la función de la conducta (13). Una unidad de comportamiento debe definirse de acuerdo a una forma o a una pauta que puede estar constituida por una postura, acción o actividad determinada que pueda ser identificada por observadores independientes. Este es un criterio morfológico de definición de la conducta, en tanto que consideraciones de "significado", "intención" o "finalidad" son de tipo funcional. No es lo mismo registrar "apertura bucal" que "amenaza". La última categoría es una interpretación del investigador, la primera una descripción anatómica. El abordaje sistemático de la conducta social implica el llevar a cabo

un inventario morfológico de las formas y pautas de la especie que sirven de señales sociales, para después estudiar cada una de ellas en su contexto, lo cual proporciona criterios objetivos de "función". Es decir, es sólo por el análisis de las circunstancias en las que ocurre una conducta que podemos inferir su función social. La dirección del acercamiento, la respuesta del receptor de la conducta, la intervención de terceros, el resultado a corto y largo plazo, son algunos de los elementos más importantes de análisis.

GRUPO I									
	D	DJ	CAN	CAR	T	P	CH	M	
D		5							5
DJ	3		1						4
CAN	50	15							65
CAR	9		2						11
T	1		1						2
P	2	4			2			1	9
CH	36	41	16	11	1	3			108
M	11	2		3	8	2	1		27
	112	67	20	14	11	5	1	1	231

GRUPO II									
	O	C	B	HA	L	HI	T	G	M
O		1	2		2				5
C	22		2		4	2	2		32
B	2								2
HA						1			1
L	4	1							5
HI	3	2	3	3					11
T	7	9	1	4		1			25
G	9	2	5	5	1				22
M		5	5		1			1	26
	43	20	18	26	11	4	2	1	129

TABLA 2. Matrices direccionales de las presentaciones pudendas ejecutadas en los grupos I y II entre marzo y junio de 1982.

En una serie de estudios sobre una conducta de tipo "sociosexual" muy prevalente entre macacos —la presentación pudenda— pudimos observar (5) que esta

dirección cautelosa del área anogenital hacia un receptor ocurre en diversos contextos y circunstancias que aclaran sus funciones. El registro de ésta y otras conductas sociales se realiza mediante una matriz sociométrica que consiste en la identificación del emisor, del receptor y de la señal usada, mediante el método de registro *ad libitum* (1, 3). La información se vierte en una matriz en la que se encuentran todas las posibles parejas de individuos. El total de comportamientos observados, o bien sus tiempos empleados, se pueden anotar en la cuadrícula correspondiente a cada pareja (tabla 2). En esta figura aparecen, de arriba a abajo y de izquierda a derecha, los integrantes de cada grupo en orden de su jerarquía. Los enlistados en columna a la izquierda son los emisores, y en el renglón superior derecho aparecen los receptores. Es así como podemos leer el total de presentaciones pudendas que cada elemento dirigió a otro durante el lapso de registro. Sumando los renglones obtenemos el total de emisiones de cada sujeto, y sumando las columnas, el total de sus recepciones. El total general se obtiene sumando cualquiera de los tres parámetros por separado. Las matrices sociométricas permiten un análisis muy adecuado, aunque no ideal, de una conducta en un grupo social. En general, las matrices sociométricas son, como en estos casos, muy asimétricas. Es decir, la conducta dista de ocurrir al azar en un grupo. Hay parejas que la intercambian más que otras; incluso en una sola pareja hay asimetría direccional. Por otro lado, es evidente que esta conducta no ocurre entre varias parejas. En este caso, y en general en todo tipo de conducta de tinte jerárquico, el animal dominante suele ser el máximo emisor, pero con más frecuencia, el máximo receptor. Nótese que en ambas tropas, el primer animal es el máximo receptor de las presentaciones pudendas del grupo, lo cual habla de una función sumisiva de esta morfología particular. Pero es sólo en el análisis cuidadoso del contexto de cada una de las presentaciones en donde se revelan sus funciones. En la tabla 3 aparecen estas funciones que difieren claramente en los antecedentes, direccionalidad y respuesta del receptor. Las funciones son: afiliativa, prevención de la agresión, neutralización de la agresión, solicitud de aseo, solicitud para asear, consolidación y copulación.

Otra conducta de gran interés social por su prevalencia es el aseo. Hemos llevado a cabo análisis sociométricos del aseo en nuestras tropas en diversas ocasiones y a través de varios años. Presento solamente una matriz representativa (tabla 4) con el grupo ordenado de manera similar. Vemos nuevamente que el macho dominante es quien recibe la mayor cantidad de aseo social (32% del total), seguido de la hembra dominante (23%) y de los otros machos del grupo. Las mayores emisoras de esta conducta son las hembras del estrato intermedio o alto, aunque el rol de principal aseadora parece turnarse entre varias hembras a lo largo del tiempo. Finalmente, el estudio longitudinal del aseo ha permitido observar la ubicación social de la infante del grupo de Chicago (Maggie) que ha ido siendo foco de mayor recepción de aseo conforme su ubicación y estrato jerárquico ha ido definiéndose. Una de las ventajas de la matriz sociométrica es que permite representarla en sociogramas cuantitativos, ubicando en una gráfica cartesiana las emisiones en las ordenadas, y las recepciones en las abscisas, según el total de cada individuo. Esta distribución espacial separa a los sujetos en cuatro extremos: de máxima emisión y mínima recepción, máxima emisión y máxima recepción; mínima emisión y mínima recepción y mínima recepción y emisión, los que dicen mucho de su papel social en el momento del análisis. La modificación de la socioestructura en el tiempo puede seguirse con este tipo de sociogramas, lo cual constituye un método de análisis de la dinámica histórica de un grupo.

Anomalías conductuales

En otra ocasión detallaré las alteraciones de conducta observadas a lo largo de los nueve años de estudio de estas dos tropas, presentando casos ilustrativos de cada una de ellas. En la presente comunicación haré un esbozo de la taxonomía fenomenológica de dichas alteraciones, en particular de aquellas que podrías tener relevancia para la psiquiatría humana. En general, hay dos grandes grupos de alteraciones conductuales: las estereotipias y la "depresión conductual".

Las estereotipias incluyen una serie de acciones infrecuentes, repetitivas y extrañas, que se pueden subdi-

	AFILIATIVA	PREVENCION DE AGRESION	NEUTRALIZACION	SOLICITUD DE ASEO	SOLICITUD PARA ASEAR	CONSOLIDACION	COPULATORIA
ANTECEDENTES	Ausencia de mensaje del receptor	Agresión potencial o inminente	Agresión del receptor	Ausencia de mensaje del receptor	Ausencia de mensaje del receptor	Circunstancia de tensión, amenaza	Hembra receptiva
ACERCAMIENTO	E → R	—	—	E → R	E → R	E → R	—
DIRECCION SEGUN DOMINANCIA	S → D	S → D	S → D	D → S	S → D	D → S	—
	97%*	98%*	90%*	89%*	75%*	100%	
RESPUESTA DEL RECEPTOR	Amistosa o ausente	Pautas no agresivas o ausente	Inhibición de la agresión	Aseo al emisor	Amistosa y aseo de E R	Abrazo posterior	Monta con eyaculación

E = emisor, R = receptor, S = subordinado, D = dominante

* La diferencia para el 100% es debida a que no en todas las instancias la relación de dominancia fue determinada con claridad.

TABLA 3. Criterios definitorios de las 7 funciones encontradas de la presentación pudenda

TABLA 4
MATRIZ DIRECCIONAL DE ASEO

Tipo de matriz: relativizada, sumatoria de 3 observadores

Tipo de observación: directa e independiente de todos los episodios de aseo

Fecha: 18-22 octubre de 1982

Tiempo: 6 hrs diarias (08:00 - 10:00; 11:00 - 13:00; 15:00 - 17:00 hrs); 29 hrs = 104, 400 seg

Material: Tropa I de macacos (*Macaca arcoides*). Adultos: 3 machos y 5 hembras; infantes: 1 hembra (mg)

	Or	Ca	Lu	Bl	Ti	Ha	Hi	Gr	Mg	Total emisión	Focali- zación
Orestes (Or)		8.49 ^d	1.37	0.02	0.64	0.14	1.63	1.94	2.16	16.39	1.33
Catrina (Ca)	9.86 ^d		2.34	—	0.50	0.22	0.32	0.51	2.52	16.26	1.63
Lupe (Lu)	7.63 ^d	8.21 ^d		0.45	0.29	0.03	1.12	0.87	3.13	21.73 ^c	1.19
Blas (Bl)	3.30	0.03	0.16		0.24	0.34	0.51	0.53	0.16	5.27	1.66
Titania (Ti)	6.24 ^d	3.03	0.70	0.10		2.04	0.24	0.23	0.66	13.22	1.28
Hansel (Ha)	3.24	—	—	—	0.01		—	1.65	0.27	5.18	1.85
Hipólita (Hi)	0.77	2.17	2.37	0.70	2.11	—		0.08	—	8.20	0.99
Gretel (Gr)	0.02	0.95	2.06	1.03	1.36	5.16 ^c	0.02		—	10.60	1.29
Maggie (Mg)	0.88	0.40	0.56	0.32	0.06	0.42	0.42	0.09		3.16 ^b	
Total recepción	31.94 ^d	23.26 ^d	9.55	2.62 ^b	5.21	9.36	4.26 ^a	5.90	8.90	100.00	
Focalización	1.20	1.99	0.96	1.91	1.43	3.13	1.13	1.23	0.83		

100% = 133, 224 seg; $\bar{x}$ esperada por diada = 1.39; $\bar{x}$ esperada por individuo = 11.11

Prueba de chi cuadrada: a = $p < 0.05$; b = $p < 0.02$; c = $p < 0.01$; d = $p < 0.001$

vidir en 3 grandes rubros: la autoagresión, la agresión anómala y las acciones extrañas. La autoagresión en esta especie ha sido descrita por otros autores, aunque en nuestro caso ha sido posible observarla en múltiples circunstancias que permiten ciertas generalizaciones. Esta conducta consiste en amenazas y ataques que el animal dirige hacia sí mismo, en particular hacia brazos y piernas. Se presentan algunos componentes usuales de la agresión hacia otros individuos, como fijaciones de mirada, levantamiento de cejas, aperturas bucales con exhalación, prensión, simulación de mordida, giros sobre el propio eje. La conducta la presentan los machos en mucho mayor proporción que las hembras, y las situaciones en las que se observa son las siguientes: la más frecuente es la autoagresión consecutiva a una agresión de un elemento dominante; el macho agredido, y en ocasiones alguna hembra, se desplaza o huye y presenta uno o varios episodios de autoagresión. En estos casos da la impresión de que la conducta se desarrolla en estado de frustración. Otra circunstancia en la que se suele presentar en algunos machos dominantes es inmediatamente después de la cópula. La disparidad de la autoagresión en nuestras dos tropas es particularmente notable: en la tropa de Chicago es muy frecuente en el macho dominante, sobre todo después de cada cópula; y del subdominante, luego de ser agredido por el dominante o por sus hembras, en particular cuando no se deriva la agresión hacia elementos sumisos. En lo que se refiere a las hembras, es la dominante la que desarrolla más episodios autoagresivos, aunque mucho más leves que los machos, inmediatamente después de ser agredida por el macho mayor. Una hembra de bajo estrato presenta también de vez en cuando esta conducta, la mayoría de las veces en respuesta a agresiones de otros, aunque sus episodios son leves. La otra hembra de más bajo rango no desa-

rolla episodios autoagresivos. En contraste, en el grupo de Catemaco es muy raro observar autoagresiones, excepto en el caso del primer macho dominante viejo. Sus episodios de autoagresión fueron en extremo intensos durante la época en que fungió como dominante de las dos tropas, pero disminuyeron, sin desaparecer, cuando las tropas fueron separadas; bajaron hasta un mínimo después de una etapa de consolidación del grupo en 1978-79, y desaparecieron por completo cuando perdió su jerarquía en 1980. La autoagresión pareciera ser un indicador de estrés social no adaptativo. Un segundo tipo de alteración de la conducta se presenta muy ocasionalmente en los episodios de violencia intensa o catástrofe social que se desatan en circunstancias de cambio de rol y represión continua en los grupos. En este caso se produce un tipo de agresión muy diferente al que normalmente se observa en los periodos de estabilidad social. En general, disminuyen las amenazas que llamamos "ritualizadas", es decir, las que se limitan a hostilizar, amedrentar y marginar a elementos sin mayores lesiones corporales, y se producen, en cambio, ataques directos y muchas veces irreversibles que producen grandes heridas. Una característica muy diferente de la agresión habitual es que esta violencia intensa no se inhibe con los gestos claramente sumisos y conciliadores del animal agredido, sino que continúa. Otro elemento diferente es cierta ambigüedad en la conducta; por ejemplo, el agresor puede lamer las heridas y morder y producir nuevas alternativamente, o bien atacar y realizar algunas conductas sumisas hacia el atacado. En los periodos de violencia empiezan a participar todos los elementos en este tipo de agresión, en particular, los miembros de la familia del principal agresor o del grupo dominante. Algunos elementos agresores presentan en estos episodios un conjunto de signos conductuales muy anómalos, con múltiples

autoagresiones, rechinado prevalente de dientes, temblor, ambigüedad conductual, inquietud extrema, hiperatención y ataques incoercibles a pesar de señales inequívocas de sumisión y apaciguamiento. Estos episodios, por su fenomenología, recuerdan los cuadros psicóticos agudos de diversas etiologías en el ser humano. Jean Goodall observó en Gombe, en su grupo de chimpancés, un periodo de violencia de este tipo sin que fuera capaz de detectar su origen. Este modelo puede tal vez tener relevancia para entender los trastornos de la conducta agresiva en el ser humano.

El tercer tipo de estereotipias son acciones repetitivas y peculiares que difieren entre individuos por su forma, pero que se caracterizan, en general, por ocurrir en la soledad y la calma. El macho dominante de la primera época de Catemaco solía desarrollar movimientos masticatorios con rechinado de dientes, y varias hembras del grupo de Chicago tienen un "tic" individual. Una de ellas se jala repetidamente el carrillo izquierdo, hasta que lo puede observar; el macho subdominante se balancea varias veces en las alturas y termina el episodio agachándose con la cabeza ladeada; otra hembra del grupo se balancea largamente en lugares altos. Estas rarezas se incrementan notoriamente cuando el sujeto se encuentra marginado y sometido a presión social y siempre desaparecen cuando se da cualquier interacción, por ejemplo, al ser aseado por otros.

Por último, la "depresión conductual" es un término operacional que define un grupo de comportamientos caracterizados por aislamiento, desaliño, enconchamiento e inapetencia, que pueden evolucionar rápidamente a una pérdida de peso, alopecia por áreas y

trastornos del sueño, y complicarse con diarrea crónica o aguda. Es frecuente observar hinchamiento de la cara, en particular de las cejas, deambulación cautelosa y falta de interés general. En la gran mayoría de los casos observados, la depresión conductual tiene una etiología social evidente, en particular, el hostigamiento por otros, sea a consecuencia de haber perdido jerarquía o de ser objeto de agresión sostenida. La respuesta inmediata a la agresión de un dominante, sin la posibilidad de apoyarse en otros elementos, se traduce en una marginación del agredido. Las interacciones sociales de todo tipo disminuyen, deja de comer y duerme solo, lo que da por resultado que parezca no poder dormir por espacios prolongados y mantenga durante el día una actitud general de somnolencia. La falta de aseo de los otros se acentúa por la falta de autoaseo, y muy pronto los animales se ven desaliñados y sucios. Algunas hembras pierden pelo con gran velocidad y muestran áreas de alopecia. Las hembras parecen más susceptibles que los machos a esta anomalía, que en algunas ocasiones las llevó rápidamente a la muerte, como en el caso de las dos hembras —madre e hija— de la tropa de Catemaco, después del ascenso de un nuevo macho dominante, hijo de la otra hembra adulta; o después de un tiempo largo, como fue el caso de la hembra dominante del grupo de Chicago, que fue crónicamente hostigada por el grupo de Catemaco, y el de la gemela del grupo de Catemaco, cuya marginación duró dos años. Comparativamente con la psiquiatría humana, destaca el que la fenomenología del cuadro recuerde la "depresión endógena", en tanto que la etiología difiere por ser, en el caso de los macacos, claramente ambiental e inmediata.

REFERENCIAS

1. ALTMANN J : Observational study of behavior: sampling methods. *Behaviour* 49: 227-265, 1974.
2. BERTALANFFY L V : *General System Theory*. Braziller, Nueva York, 1968.
3. COLGAN PW : *Quantitative Ethology*. John Wiley & Sons, Nueva York, 1978.
4. DIAZ J L : *Análisis Estructural de la Conducta*. Universidad Nacional Autónoma de México, México 1984.
5. ESPINOSA L : Problemas de morfología y función social en la investigación de la conducta libre en macacos. Tesis de Maestría en Psicobiología, Facultad de Psicología, UNAM, 1983.
6. GOODALL J : Chimpanzees of the Gombe Stream Reserve. En: De Vore I (ed.), *Primate Behavior*, Holt, Rinehart and Winston, 425-473, Nueva York, 1965.
7. HARLOW HF : Social deprivation in monkeys. *Scient Amer* 207: 137-146, 1962.
8. HINDE RA : *Animal Behaviour*. McGraw-Hill, Nueva York, 1966.
9. KING NE, STEVENS VJ, KELLEN JD : Social behaviour in a captive chimpanzee (*Pan troglodytes*) group. *Primates* 21: 198-210, 1980.
10. LEVIN K : *Principles of Topological Psychology*. McGraw-Hill, Nueva York, 1966.
11. McKINNEY WT : Animal models in psychiatry. *Perp Biol Med* 529-541, 1974.
12. PIAGET J : *Biología y Conocimiento*. Siglo XXI, México, 1975.
13. PURTON AC : Ethological categories of behaviour and some consequences of their conflation. *Anim Behaviour* 26: 653-670, 1978.
14. SCHALLER G B : *The year of the gorilla*. Chicago: Phoenix book; The University of Chicago Press, 1964.
15. SHANNON C E, WEAVER W : *The mathematical theory of communication*. Urbana: University of Illinois Press, 1949.
16. THOM R : *Structural stability and morphogenesis: an outline of a general theory of models*. Benjamin/Cummings Co. 1972.
17. ZEEMAN E C : *Catastrophe Theory: Selected Papers*. Addison Wesley, Reading, Massachusetts 1977.