

01965
6
209



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA
DE MEXICO

FACULTAD DE PSICOLOGIA
DIVISION DE ESTUDIOS DE POSGRADO

EFFECTOS DE EDAD, SEXO, RANGO Y
PARENTESCO SOBRE LA COGNICION
SOCIAL DE PRIMATES NO-HUMANOS

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL GRADO DE

MAESTRIA EN PSICOBIOLOGIA

P R E S E N T A

ANA MARIA SANTILLAN DOHERTY

MEXICO, D. F.

1995

FALLA DE ORIGEN



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 está 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.

TESIS CON FALLA DE ORIGEN

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA
DE MEXICO**

**FACULTAD DE PSICOLOGIA
DIVISION DE ESTUDIOS DE POSGRADO**

**Efectos de edad, sexo, rango y parentesco
sobre la cognición social de
primates no-humanos**

**T E S I S
QUE PARA OBTENER EL GRADO DE:
MAESTRIA EN PSICOBIOLOGIA
P R E S E N T A :
ANA MARIA SANTILLAN DOHERTY**

DIRECTOR DE TESIS: DR. RICARDO MONDRAGON CEBALLOS

COMITE DE TESIS: DRA. FEGGY OSTROSKY

DR. FERNANDO VAZQUEZ

MTRO. ALFONSO SALGADO

DR. DAVID VELAZQUEZ

MEXICO, D.F.

1995

A Brian nuevamente,
y en memoria de Damián y Canela

Agradezco al Dr. Ricardo Mondragón por su apoyo y dirección en la realización de esta tesis.

Agradezco también a todos mis compañeros de laboratorio que de alguna manera (académicamente y/o con abrazos y risas) han contribuido a mi desarrollo personal.

Finalmente agradezco a mi familia, que ha estado junto a mi en la buenas y en las malas.

RESUMEN

En un grupo social la cooperación y la competencia se hayan intrínsecamente relacionadas y de su equilibrio depende el buen funcionamiento grupal. Dadas las diferencias biosociales de sus miembros, éstos han aprendido a formar alianzas que les permitan, por ejemplo, competir con un miembro más poderoso. Dichas alianzas generalmente reditúan en algún beneficio para los participantes, sea este inmediato, a largo plazo o a nivel de adecuación biológica, para lo cual los animales requieren de estrategias tanto de establecimiento como de mantenimiento de la alianza.

El presente estudio tuvo como objetivos el desarrollar un etograma más completo de interacciones múltiples y el conocer la influencia que tienen las variables biosociales de edad, sexo, rango y parentesco sobre la formación de alianzas entre los animales. Se encontró un patrón heterogéneo que sugiere que, aunque efectivamente las variables biosociales mencionadas influyen sobre este tipo de comportamiento, parece ser que el contexto social *in situ* tiene una influencia determinante en la decisión que los animales hacen al elegir sus alianzas. Esto imprime en dicho comportamiento un carácter oportunista, lo que hace más interesante su estudio por las implicaciones que pudiera tener a nivel del procesamiento mental de la información.

INTRODUCCION

Para la etología cognoscitiva, la cognición es la habilidad que tienen los individuos para relacionar piezas de información desconectadas de maneras nuevas y diferentes, y de aplicar los resultados adaptativamente (Humphrey, 1988). A través de esta definición se intenta describir, analizar y explicar lo que los individuos hacen sin especificar o limitarse a algún mecanismo mental particular, lo cual es útil para el estudio con animales dado que se parte de la conducta observable en éstos.

Según Cheney y Seyfath (1990), existen varias razones principales para la investigación de la mente de monos y simios. En primer lugar,

existen por lo menos 20 años de recopilación de datos, tanto anecdóticos como experimentales, con respecto a la comunicación, el engaño, la planeación de estrategias, la atribución de motivos a otros, etc., que, además de su valor heurístico, han servido para darle fundamento a la investigación actual de la cognición en primates. Es así como los estudios del comportamiento animal contribuyen al conocimiento de las ciencias cognoscitivas.

Por otro lado, los proyectos de desarrollo del lenguaje en simios como prueba de la capacidad intelectual de estos animales y, más aun, como se verá más adelante, la disparidad que ha sido detectada entre los datos de campo y los de laboratorio, implica un reto ya que la teoría evolutiva propone que al igual que los rasgos físicos, las habilidades cognoscitivas deberían también desarrollarse con base en una función específica. Así, impulsada por el desarrollo de la teoría evolutiva, la etología ha demostrado que los animales tienen un elevado conocimiento de su medio ambiente natural y social, y que es esto lo que ha presionado a las especies, y en este caso a los primates, a tener un desarrollo cognoscitivo que permita su adaptación a un ambiente social extremadamente complejo y cambiante.

Siendo los primates individuos altamente sociables, se ha propuesto ya varias veces (p.ej.: Humphrey, 1988) que su capacidad cognoscitiva está directamente asociada a este hecho. En los grupos sociales en donde los dos fenómenos de la dinámica social que equilibran las actividades grupales son la cohesión y la dispersión, es lógico pensar que los animales tienen la capacidad para aprender, controlar y prever los resultados de sus propias acciones y las de los otros miembros del grupo (Cheney y Seyfarth, 1990). Una de las facetas

en la vida social de los primates que hace patente dicha capacidad intelectual y que permite discurrir acerca de otros procesos mentales superiores, es la llamada "interacción compleja", que se define como aquella interacción social en la que intervienen de tres a más individuos y/o en la cual el comportamiento social de un miembro del grupo para con otro afecta directa y visiblemente a otros. DeWaal (1988), a partir de su trabajo con chimpancés, nos muestra como los simios parecen conocer cuales serán los efectos de sus señales de comunicación y como reaccionarán los otros, convirtiéndose en expertos manipuladores sociales utilizando incluso a los otros como instrumentos en el logro de sus objetivos. Este fenómeno ha sido también observado para otras especies de primates, por ejemplo, babuinos (Kummer, 1988; Byrne y Whiten, 1985), macacos (deWaal, 1987; Green, 1975; Stambach, 1988), vervets (Seyfarth y Cheney, 1988). La habilidad de los primates de responder a ciertos estímulos con base en una abstracción se hace evidente cuando uno observa su capacidad de juzgar situaciones sociales y actuar en consecuencia.

En la actualidad se están sugiriendo nuevas hipótesis tanto por parte de etólogos (Cheney y Seyfarth, 1990), neuroetólogos (Brothers y Ring, 1992) y filósofos (Dennett, 1988) de que la conducta animal, específicamente la conducta social de los animales, es altamente propositiva. Lo cual querría decir que gran parte de la conducta social al menos tiene una causalidad inmediata, es decir, que es dependiente del contexto en el que ocurran los eventos; y que los animales son capaces de tener estados mentales. Dando por hecho este supuesto, Dennett (1988) propone a los estudiosos del comportamiento animal adopten la "postura intencional" para explicar las señales de comunica-

ción que observan, ya que es un método útil para investigar la comunicación y la atribución de estados mentales a especies no humanas.

En primer lugar se comienza por asumir que un animal, en este caso un mono, es un sistema intencional, es decir, que tiene la capacidad de estados mentales. Posteriormente Dennett propone diferentes niveles de intencionalidad que van desde cero, incluyendo aquellos sistemas que no tienen creencias o deseos. Ejemplo de esto sería un mono vervet que da gritos de alarma ante la presencia de un depredador sólo porque está asustado (una situación tipo estímulo-respuesta); siguiendo por el primer nivel, en el cual se acepta que el sistema (mono vervet) tiene creencias y deseos sobre sí mismo; y así sucesivamente hasta llegar niveles superiores de intencionalidad en los que el sistema es capaz de conceptualizar tanto estados mentales propios como ajenos y actuar en consecuencia, por ejemplo, que el mono vervet dé el grito de alarma a sabiendas de que sus compañeros van a entenderlo y ponerse fuera de peligro. Los niveles superiores de intencionalidad sugieren que el individuo puede escoger comunicarse o no dependiendo del contexto.

Tenemos así, que en la etología moderna, y en particular en los estudios primatológicos, se acepta de manera explícita, que el estudio del comportamiento animal se facilita si el investigador se permite la atribución de conocimientos, motivos y emociones, intenciones y estrategias a los individuos objeto de estudio, sugiriéndose además entre líneas una postura empática que facilite la comprensión de los fenómenos observados y que abren todo un panorama de investigación en el cual existen infinidad de hipótesis a probar.

ANTECEDENTES

Estudios experimentales de cognición animal, en particular de los primates no humanos

Aún en la época pre-Darwiniana, se podían encontrar textos en los cuales el autor discurría sobre lo notable e indiscutible que resultaba la observación de fenómenos como el pensamiento, la intención y la emoción en animales. Ejemplo de esto es la siguiente cita de F. M. Trogel hecha en 1856 (citado en: Burghardt, 1985): "entre más se observa el hombre a sí mismo, y entre más estudia con ojo crítico los mínimos detalles del nuevo e increíble fenómeno de la vida animal, más será penetrado por la gran verdad de que los animales, como el hombre, piensan, desean y sienten". Desafortunadamente, la mayoría de los autores de esta época fueron criticados por su falta de objetividad y marcado antropomorfismo.

Dos de los autores más importantes de esa misma época, y cuya influencia se siente aún hasta nuestros días son G. J. Romanes (1883, 1888, en Burghardt, 1985) y C. L. Morgan (1894, 1903, 1923, en Burghardt, 1985). Ambos escribieron extensamente sobre la conciencia y la mente animal desarrollando, con base en la observación, conceptos irrefutables hasta nuestros días. Por ejemplo, Romanes proponía el aprendizaje como fundamento de la conciencia, y como actividad indicadora de ésta a la decisión, que se evidencia por las acciones de ajuste que realiza el animal en su incertidumbre entre dos o más alternativas. Este concepto recuerda el de la Reacción Retardada posteriormente propuesto por Carr y desarrollado por Hunter en 1913 (ver Maier y Schneirla, 1964), así como los Mecanismos Intermedios, como por

ejemplo la Respuesta Meta Anticipatoria, propuestos por Hull alrededor de 1932 (ver, Bower y Hilgard, 1989).

Por su parte Morgan proponía, entre otras cosas, una forma de estudio introspectivo (que él llamaba doble-inductivo) como base de la psicología comparativa y que consistía en "el registro de datos objetivos provenientes de la actividad de otro organismo y después la inducción subjetiva de las leyes mentales de la propia experiencia consciente". Los autores que siguieron (p.ej.: Washburn, 1908; Holmes, 1911; Loeb, 1918) rechazaron la analogía introspeccionista proponiendo métodos cada vez más sistemáticos de observación e interpretación.

El gran auge de la psicología experimental y el movimiento conductista relegó casi hasta la desaparición el trabajo de la psicología comparada, y en especial de todo aquello que tuviera que ver con la vida "subjetiva" o mental de los animales. No obstante, pasando por encima de la limitación conductista, los psicólogos comparativos siguieron estudiando el pensamiento animal sustituyéndolo por el término "cognición", ya que éste no implica necesariamente a la consciencia mientras que el pensamiento sí. Desde esta postura, muchos científicos estudian en el laboratorio cómo los animales manejan las generalizaciones y conceptos, pudiendo inferir si los animales tienen planes y expectativas. Algunos grupos aislados dedicados a la psicología animal experimental, específicamente a los modelos y teorizaciones cognoscitivistas (p.ej.: Bogardus y Henke, 1911; Shepard, 1911; Lashley, 1912, 1923; Helson, 1927; Maier, 1929; Kohler, 1926; Tolman, 1932) y más recientemente (Lindsay y Norman, 1972; Neisser, 1967) continuaron realizando estudios al respecto, contribuyendo grandemente al conocimiento de la forma en que los organismos conocen su mundo, y

la manera en que emplean ese conocimiento para tomar decisiones y realizar conductas efectivas.

Tolman, por citar un ejemplo, fue el primero en proponer que los animales son capaces de representar mentalmente, a través de lo que el llamó "mapa cognoscitivo", su medio ambiente. Este autor decía que la formación de dicho mapa cognoscitivo depende de la adquisición, a través de la evolución, de normas perceptuales que permitan la representación mental de la experiencia que tiene el animal con respecto a su medio ambiente y del almacenamiento de dicha experiencia en la memoria. Tolman no dudó en utilizar conceptos como intención o conducta propositiva, pensamiento, planeación, etc., en su trabajo experimental con animales. Aunque la propuesta de los mapas cognoscitivos ha sido ampliamente trabajado en el laboratorio (en ratas: Olton, 1979; en chimpancés: Menzel, 1973; y humanos: Gould y col., 1974), también se han realizado estudios de campo que demuestran su existencia. Drent y col. (en Crook, 1987) muestran claramente la importancia de estos mapas espacio-temporales internalizados en su trabajo con cernicalos en libertad. Estos animales "planean" sus horas de caza adecuándolas a las horas en que los ratones silvestres han sido previamente localizados eligiendo rutas con altas probabilidades de éxito basándose en experiencias pasadas. Estos estudios sugieren que se están llevando a cabo por lo menos dos procesos: en primer lugar, la atención diferencial a objetos significativamente contrastantes para un individuo que actúa estratégicamente y, en segundo, una representación cognoscitiva de los objetos y su disponibilidad espacio-temporal.

Los estudios experimentales en laboratorio se enfrentan a dos problemas en el estudio comparativo de la cognición animal. El primero

es sobre las diferentes estrategias usadas en la selección y comparación de diferentes especies y, el segundo, es el conflicto inherente que surge entre los requerimientos de un control de variables y descripción de estímulos precisos y el incremento en el uso de estímulos discriminativos y situaciones de prueba altamente complejos. El problema de trabajar con estímulos sencillos es que éstos no poseen los atributos de las categorías más complejas que componen el medio ambiente real de un individuo. Así, los experimentalistas se han visto obligados a utilizar estímulos más complejos, lo cual imposibilita el aislamiento y control preciso de los mismos. A pesar de todo esto, se ha logrado demostrar que incluso animales con cerebros más bien pequeños, como ratas o pichones, son capaces de aprender, discriminar, modificar su comportamiento con base en la experiencia, realizar abstracciones, mantener información almacenada en la memoria durante años, desarrollar conceptos, etc. Más aún, a pesar de la crítica de la "semántica conductista" (Griffin, 1984), los resultados y las interpretaciones de tales experimentos continuamente proveen de evidencia nueva y consistente de que los animales algunas veces incluso piensan conscientemente.

Ahora bien, se ha demostrado que los animales no sólo responden por aprendizaje de experiencias pasadas sino que también son capaces de modificar su comportamiento a través de la observación de sus compañeros en grupos sociales (p. ej.: Alcock, 1969; Mason y col., 1982, citados en Griffin, 1984), habiéndose podido diferenciar el aprendizaje social de la simple estimulación social (Clayton, 1978).

Durante largo tiempo, la psicología cognoscitiva se centró su atención en las capacidades mentales de individuos aislados: resolución

de problemas, etc., dando poca importancia al contexto social y a la influencia de éste sobre la conducta y el desarrollo de habilidades mentales en los individuos. Dentro de esta perspectiva se incluye, desde luego, la teoría del aprendizaje social (Bandura, 1971; Staats, 1975), que intenta vincular los procesos cognoscitivos al ámbito de la vida social de los organismos. Ejemplos de este enfoque pueden encontrarse en los trabajos de Chance y col. con aves y los de Menzel y de Groot con chimpancés (citados en Crook, 1987). Usando pequeñas parvadas de pájaros tejedores (*Quelea quelea*) hambrientos, Chance notó que cuando sólo seis de las doce aves conocían cuál de las cuatro salidas llevaban al alimento, las seis restantes rápidamente orientaban su comportamiento siguiendo a las "conocedoras" a la meta. Y no sólo eso, encontró que las aves que comían alimento de pobre calidad, también descubrían el alimento de buena calidad de la misma manera. Es decir, "reconocían" que sus compañeras estaban comiendo mejor y las seguían. Por su parte, el trabajo de de Groot demostró que los chimpancés también aprenden a reconocer a los individuos de su grupo que rápidamente encuentran buenas fuentes de alimento. No está de más hacer notar que los animales "conocedores" rápidamente establecían estrategias de engaño (escondiendo el alimento, fingiendo indiferencia hasta que los demás perdían el interés, generando conflictos sociales entre los demás para después furtivamente hacerse del alimento, etc.).

Levine y Resnik (1993) proponen cinco factores que influyen, tanto el contenido de la cognición individual, como los procesos sociales de donde surgen actividades cognoscitivas. En primer lugar, se sabe que la mera presencia de otros puede, tanto mejorar (p. ej., la facilitación social) como interferir (p. ej., el hacinamiento) en la ejecución o las

actividades de un individuo (Zajonc, 1965; Wicklund, 1971; Baron, 1986). La composición del grupo afecta los tipos de procesamiento de información social que los individuos tienen que manejar dentro del grupo. De la misma manera, se propone a los roles, posiciones e identidades sociales, como un segundo factor que determina la cualidad de la actividad cognoscitiva de los individuos de un grupo. Así, se ha podido comprobar cómo los primates son capaces de reconocer a los miembros de su misma línea familiar o a los animales dominantes de su grupo, actuando diferencialmente y en consecuencia (Gouzoules y Gouzoules, 1987). La representación mental que tiene un individuo de sí mismo y de los otros sería el tercer factor que tiene una influencia directa sobre el comportamiento y las expectativas que se tienen hacia el entorno social y por tanto sobre la cognición individual. Es lógico pensar que en la medida en que se reconoce y distingue a los parientes de los no parientes o a los animales subordinados de los dominantes, el individuo tiene una representación mental de los atributos de dichos individuos y de sí mismo (Griffin, 1984). Aunque se ha comprobado que sólo los antropoides son capaces de reconocerse a sí mismos en la "prueba del espejo" (Gallup, 1982; Gallup y McClure, 1971), esto no implica que los monos, que no tienen esta capacidad, no tengan una representación mental de sí mismos dado que, como se verá más adelante, sin ésta se verían inutilizados en la competencia sobre los recursos.

La aparición de la teoría evolutiva darwiniana en 1859 apoyó la idea de que debía existir un continuo entre los procesos mentales humanos y aquellos de los animales, que reflejara una relación filogenética similar a la que se aprecia en algunos rasgos anatómicos y conductuales. En la actualidad es la etología cognoscitiva la

encargada del estudio de los procesos mentales superiores en animales, y es específicamente el área de la cognición social, la que intenta explicar la utilización estratégica de dichos procesos a la vida social de los individuos en términos de su bienestar y adecuación, reeditándose la información aportada por la etapa neo y post-darwiniana.

Aún cuando el interés en el estudio de la cognición en primates data de principios de siglo, no es sino hasta la década de los cincuenta y sesenta que se implementan técnicas de laboratorio para estudiarla, y a mediados de los ochentas que se le empieza a buscar una explicación funcional a tales fenómenos. Los principales temas de investigación en esta etapa son: la posible utilización del lenguaje en los grandes simios (Gardner y Gardner 1975, 1984; Premack, 1971; Rumbaugh y Savage-Rumbaugh, 1978), la conciencia animal (Griffin, 1984; Dennet, 1983), el autoconcepto (Gallup, 1970; Eglash y Snowdon, 1983) y el estudio de diversos procesos cognoscitivos en diferentes especies de primates, como por ejemplo, la formación de conceptos, el pensamiento analógico, la transitividad del pensamiento, etc. (Rumbaugh, 1977; Premack y Premack, 1983). Todos estos estudios de laboratorio no sólo demostraron la superioridad intelectual de los primates, sino además su extraordinaria complejidad mental.

MARCO TEORICO: COALICIONES Y COGNICION SOCIAL EN PRIMATES NO HUMANOS**Conocimiento social y conocimiento no social en animales en libertad**

De manera paralela a los estudios de laboratorio sobre la inteligencia y otros procesos mentales, el trabajo de campo con primates ha demostrado que es posible observar todas las capacidades arriba mencionadas en animales en libertad. El ejemplo más claro de esto es la utilización de herramientas en diferentes especies. Dicha conducta puede ocurrir en por lo menos tres contextos diferentes: como arma, para la adquisición y preparación de alimentos y para el cuidado corporal. Asimismo existen, hasta la fecha, innumerables reportes anecdóticos que apoyan la idea de que es posible equiparar la información provista por los experimentos en laboratorio con la conducta espontánea de los animales. Sin embargo, y dado que no ha sido posible atribuirlo a presiones ambientales claras, hasta este momento la pregunta de para qué y cómo se ha desarrollado tan extraordinariamente la inteligencia en los primates no quedaba clara y no es sino hasta la implementación sistemática de los estudios sobre la comunicación y la interacción social, tanto en el campo, como con animales en cautiverio que se empieza a vislumbrar alguna respuesta. En la actualidad es la etología cognoscitiva la encargada de estudiar el desarrollo y la implementación de los procesos mentales superiores en animales. Y son específicamente los estudios dedicados a la cognición social los que intentan comprender y explicar la interacción entre dichos procesos mentales y la vida social de los individuos, tanto desde una perspectiva evolutiva, como a través de explicaciones próximas, es decir, de las causas y objetivos inmediatos del comportamiento.

Se ha dicho que es notable cómo, comparadas con sus habilidades sociales, las habilidades manuales de los primates podrían considerarse rudimentarias (Chance, 1961; Chance y Jolly, 1970; Kummer, 1971; Seyfarth y Cheney, 1988). Compárese, por ejemplo, la simplicidad en la creación y utilización de sus herramientas, o la torpeza en la actividad motora fina, así como la adquisición, generalmente por imitación, de dichas habilidades con las ya documentadas estrategias de engaño basadas en la ideación (ver por ejemplo a Whiten y Byrne, 1988). Jolly (1966) considera que el aprendizaje puede tener tres usos: hacia los objetos, hacia otras especies, y hacia miembros de la misma especie, o más concretamente, miembros del mismo grupo. Es este hecho el que ha llevado a muchos investigadores a considerar seriamente que la evolución y función del intelecto probablemente esté más asociada con su complejidad social, que con las presiones ambientales a las que enfrentan (Cheney y Seyfarth, 1986). Así por ejemplo, resulta interesante observar cómo los chimpancés, siendo los primates no humanos más inteligentes, son animales con mínimas presiones ambientales pero una elevada complejidad social. Todas las especies de primates viven en algún tipo de grupo social, cuya estructura varía tanto en complejidad como en funcionamiento. Así, desde su nacimiento estos animales aprenden a ser sociales. De hecho, un animal criado en aislamiento presenta conductas anormales que le impiden, entre otras cosas, relacionarse adecuadamente con los miembros de su especie (Harlow, 1965). Además de esto, los monos tienen tiempos de maduración y desarrollo más largos que otros mamíferos de su mismo tamaño en los cuales aprenden tanto los patrones de comportamiento típicos de su especie como las

tradiciones locales y la idiosincracia de su grupo (Imanishi, 1957; Hikami y col., 1990).

Interacciones sociales complejas

A las interacciones sociales que involucran a más de dos individuos se les denomina según la cantidad de actores como: diádicas, triádicas, tetrádicas, etc. Se les agrupa bajo el concepto de interacciones complejas para diferenciarlas de las interacciones diádicas. Una relación triádica no es solamente una secuencia conductual en la que participan tres animales. Es difícil imaginar que exista una relación que no se vea afectada por la presencia de un tercero. Kummer (1988) propone que una interacción compleja es aquella en la que tres o más individuos interactúan simultáneamente en tres roles esencialmente diferentes y en la que cada uno de ellos dirige su comportamiento a ambos compañeros. El problema de esta definición es que deja fuera interacciones que ocurren de manera secuenciada, por ejemplo, la redirección de una agresión, o en la que los sujetos no actúan en roles diferentes, por ejemplo, el ataque conjunto en contra de un tercero, en donde al menos dos individuos despliegan roles semejantes (como atacantes). Esta limitación hecha por Kummer se debió al tipo de comportamientos que él estaba trabajando en ese momento y al objetivo de su trabajo en particular, sin embargo en la literatura podemos encontrar, si bien no otras definiciones, sí al menos la utilización implícita del concepto. Los diversos autores se han dedicado más bien al estudio de secuencias de comportamiento específicas que involucran a tres o más individuos (por ejemplo, Reconciliación y conducta post-conflicto: Aureli, 1992; deWaal y Ren, 1988; York y Rowell, 1988;

Judge, 1991; Redirección de la agresión: Cheney y Seyfarth, 1989; alianzas, coaliciones y altruismo: Cheney y Seyfarth, 1986; Silk, 1987; Gouzoules y Gouzoules, 1987; Silk, 1982; cooperación en cacería: Boesch, 1994; interferencia en afiliaciones: Thierry, 1986; Mondragón-Ceballos, en preparación). Haciendo una revisión de una buena parte de los trabajos dedicados a las interacciones complejas se puede concluir que éstas son interacciones sociales que involucran a tres o más individuos o en la cual la conducta social de dos influye en el resto de los miembros del grupo.

La primera y más básica relación triangular es la de la madre al proteger al infante de la agresión y/o curiosidad de los demás miembros del grupo, y muchas de las interacciones entre adultos parten de aquí. Mason (1978) por ejemplo, ha notado que esta liga filial no sólo dura lo que la vida de los individuos, sino que además parece ser transferida de la madre a otro individuo adulto, por ejemplo, al macho dominante cuando se busca su apoyo o protección durante una situación conflictiva. Sin embargo, no todas las interacciones triádicas tienen que ver con algún tipo de altruismo, es decir, con la parte cooperativa de la dinámica social. Como se verá más adelante, en la competencia por los recursos los animales también suelen unirse, formar alianzas, para el logro de algún objetivo. Como ejemplo de esto se puede mencionar el trabajo de deWaal (1988) con chimpancés y sus "políticas". En este trabajo se describen las estrategias establecidas por un animal para derrocar al macho dominante y que consistieron básicamente en aliarse con otro animal.

Formación de alianzas

En la actualidad se cuestiona que los mecanismos de selección estén basados sólo en la competencia y sobrevivencia del más apto, sustituyéndolos por la colaboración y la ayuda mutua. Esta idea resurge con los estudios de las sociedades animales que han mostrado que el hecho de vivir en grupo otorga una serie de ventajas selectivas como facilitar la obtención de los recursos alimenticios o de vivienda, la protección de sus miembros, la reproducción y el cuidado y entrenamiento de las crías.

Actualmente, se acepta que las tendencias básicas que gobiernan las interacciones sociales entre primates son la competencia y la cooperación (Crook, 1970). Algunos autores (p. ej.: deWaal, 1987) incluyen la atracción social como un elemento más en torno al cual giran las relaciones sociales de estos animales, sin embargo, aunque se han hecho algunos hallazgos al respecto, por ejemplo, que el macho dominante del grupo es sumamente atractivo para los infantes (Whitten, 1987), hasta ahora no ha quedado tan clara su función ni su origen. Esto se debe a que en general los estudiosos de este tipo de fenómenos, etólogos en su mayoría, buscan explicaciones últimas (evolutivas) del comportamiento. No es sino hasta recientemente que se han propuesto dar énfasis a las explicaciones próximas (formas y objetivos inmediatos del comportamiento), historia social, experiencia e inteligencia de los individuos involucrados, dado que éstas facilitan la comprensión de un tipo de comportamiento complejo y no estereotipado como lo es el comportamiento social de animales con inteligencia superior como los primates. Esta aproximación pregunta cómo funcionan los mecanismos sociales más que, como en la biología evolutiva, por qué aparecieron

dichos mecanismos. Así, la competencia y la cooperación se hayan intrínsecamente relacionadas y de su equilibrio depende en buen funcionamiento grupal. Los animales compiten por los recursos a través de interacciones de acercamiento-huida, que aunque pueden llegar a la agresión física, generalmente se expresa a través de gestos y comportamientos estereotipados que casi nunca incluyen contacto físico. Así, aunque ayuda, la fortaleza física no es determinante en el logro del objetivo, sino la habilidad de comunicación que el animal tenga.

Las formas más comunes de cooperación son el aseo social, el cuidado de las crías y la formación de alianzas, en este orden. Aunque en la literatura no existe todavía un acuerdo que defina el concepto de alianza e incluso se le equipare indiscriminadamente con términos como coalición, apoyo, ayuda, etc., sí existe un común denominador que consiste en que las alianzas o coaliciones ocurren en situaciones de competencia-cooperación en las que están involucrados tres o más animales. Tenemos entonces que un factor que complica el estudio de la competencia y la cooperación, en tanto su integración y equilibrio, es que no pueden ser realmente entendidas a un nivel de interacción diádica, es decir, sin considerar la influencia de terceros o del grupo como todo (deWaal, 1987). Las coaliciones o alianzas son una característica de las sociedades de primates que reflejan su grado de inteligencia ya que requieren de un manejo de información mayor que el de otro tipo de actividades individuales o incluso sociales a un nivel diádico. Al comparar a los primates con otras especies animales, Harcourt (1988) hace las siguientes observaciones: en primer lugar, se considera que alrededor del 30% de las interacciones de competencia en primates involucra a un tercero, siendo esto casi nulo en otras

especies; la coalición con parientes, como se verá más adelante, es fundamental pero no la única, los primates establecen coaliciones con animales no emparentados también; las interacciones triádicas entre los primates son evidentemente más complejas; y finalmente, no son fijas, es decir, el animal tiene que decidir continuamente con quién establecer una alianza con base en la evaluación de la situación, los actores involucrados, etc. Además de todo esto, una de las características principales de la formación de alianzas entre los primates es la de "aprovechar una buena oportunidad" en el momento en que se presenta. Esto último habla de una gran adaptabilidad en el comportamiento de estos animales y por ende de un alto grado de inteligencia, si se entiende ésta como la capacidad de modificar el comportamiento de manera eficiente (Cheney, Seyfarth y Smuts, 1986).

En el contexto social, las coaliciones más evidentes son las que los animales establecen para la estructuración y cambio en la jerarquía de dominancia. Los primates utilizan las alianzas para mantener y/o mejorar su posición social (ver por ejemplo a Dunbar y Dunbar, 1975; Chance, Emory y Payne, 1977; Cheney, 1977). Ya desde 1958, Kawai había propuesto que debido a este hecho se podía distinguir entre una jerarquía básica, la que depende de las características propias del sujeto (edad, sexo, fuerza, etc.), y la jerarquía dependiente, que se basa en la asociación con otro individuo (Hinde, 1987). En la actualidad, al modelo original de dominancia en el cual sólo se tomaban en consideración las veces que un animal salía vencedor o perdedor en una interacción agonista diádica, se ha agregado el contexto biosocial en el que ocurre la interacción. Por ejemplo, el modelo original se ajusta perfectamente a las interacciones entre adultos en un grupo de macacos

cola larga, sin embargo no es así cuando se está estudiando a los infantes y juveniles (deWaal, 1977). Asimismo, la utilidad del modelo puede depender fuertemente de la especie y el sexo bajo estudio. No se obtienen los mismos resultados cuando se está trabajando con especies en las que las hembras casi no intervienen en la competencia por la jerarquía, como en los chimpancés (Bygott, 1974), que como en aquellas en las que las hembras compiten por igual y se involucran en un mismo grado que los machos en estrategias de dominancia (Hrdy, 1981), como por ejemplo en grupos de macacos de diferentes especies. A esto se pueden agregar influencias del parentesco, la atractividad individual, etc. Por su parte DeVore (en Trivers, 1985) describió dos tipos de jerarquía. La ya conocida jerarquía lineal, en la que cada individuo domina a todos aquellos debajo de él en la jerarquía; y una jerarquía central en la que los individuos forman coaliciones para dominar sobre los demás, incluyendo animales linealmente superiores en la jerarquía social. Lo interesante de la formación de alianzas, es decir, la cooperación social entre los individuos, es que resalta la discrepancia existente entre el rango y el poder social. DeWaal (1984) distingue los siguientes tipos de intervenciones triádicas agresivas en chimpancés: en primer lugar están aquellas que son dependientes de un lazo afiliativo en la cual entre más fuerte es el lazo mayores probabilidades habrá de intervenir en favor del compañero; al segundo lo llamó "chivo expiatorio" e incluye a todas aquellas redirecciones de la agresión hacia individuos de menor rango o con quién se tiene un lazo afiliativo pobre para evitar enfrentamientos con animales "peligrosos" o con parientes y compañeros cercanos; la coalición utilitaria es una tercera forma de intervención en la cual los animales forman alianzas

de manera circunstancial y oportunista, independiente de una relación afiliativa como en el primer caso; y finalmente, ha observado un tipo de intervenciones imparciales y de protección que sirven para romper una pelea o detener una agresión. Generalmente este último tipo de intervenciones favorece indirectamente a animales más jóvenes o débiles aunque deWaal ha probado (1978) que también favorece al individuo que despliega la conducta ya que le sirve para estabilizar su rango (usualmente de animal dominante). De manera interesante se han podido observar ejemplos de estas mismas categorías en babuinos y macacos. Como ejemplo tenemos el trabajo con dos especies de babuinos (*Papio cynocephalus* y *Papio anubis*) de Noë y Sluijter (en prensa) en el cual se comprobó que en estos animales factores como el parentesco, la afinidad ("amistad"), el tiempo de pertenencia al grupo, el sexo y el rango influyen en la formación de alianzas. De manera interesante, la habilidad de los animales coalicionantes, combinada, frente a la habilidad del oponente fue un factor crucial en la formación de la alianza. De manera semejante Botovskaya (1993) encuentra en tres especies de macacos (*Macaca arctoides*, *Macaca mulatta* y *Macaca fascicularis*) patrones como los descritos arriba. Sin embargo, comparados con las especies anteriores hubo algunas diferencias dependientes de la estructura social y el estilo de dominancia. Por ejemplo, Mackenzie y col. (1985) encontraron que en los macacos cola de muñón (*Macaca arctoides*) las preferencias sociales se correlacionaban en primer lugar, con el compañerismo y, en segundo con el parentesco en especial la matrilinea.

Las decisiones hechas en cuanto a la elección de compañero en la formación de alianzas (las cuales tienen efectos considerables en la

adecuación reproductiva individual) dependen de la valoración de las relaciones entre los individuos que conforman un grupo (Crook, 1987). Según algunos autores (p. ej.: Colvin, 1982; Premack y col., 1978) dicha valoración implica cierto nivel de conceptualización, cuando menos implícita, del propio rol y el de los demás miembros en el grupo.

Como ya se mencionó con anterioridad, los primates son capaces de reconocerse individualmente y reconocer el tipo de relación social que mantienen no sólo entre ellos, sino la de los demás miembros de su grupo (Cheney, Seyfarth y Smuts, 1986; Cheney y Seyfarth, 1990). Así, un individuo es capaz de reconocer membresía al grupo, parentesco, "amistad", habilidad física para la lucha, para resolver conflictos o para encontrar recursos (alimento, etc.) y el lugar en la jerarquía de dominancia. Entonces, además de evaluar la capacidad física no sólo del oponente sino del posible aliado, el animal toma en consideración todos los aspectos antes mencionados al elegir aliarse con otros individuos. En estas decisiones también influyen aspectos ecológicos que promueven cierto tipo de estructuración social. Por ejemplo, se sabe que los grupos que tienen sistemas sociales en los que las hembras permanecen en el grupo tienden a involucrarse menos en interacciones triádicas que las hembras de grupos en los que éstas dejan su grupo original para integrarse a otro (Gore, 1994).

El hecho ya aceptado de que la evolución y función del intelecto se asocia más a presiones sociales que ambientales se evidencia cuando uno observa los grados de complejidad, tanto en interacción como de comportamiento, que los primates no humanos son capaces de manejar. Como ya se expuso, la formación de alianzas requieren de un manejo bastante complejo de información a través del cual el animal decide con

quién formar una alianza. Esto implica que los sujetos deben ser capaces de reconocer y reconocerse tanto en sus características individuales como en sus relaciones (parentesco, jerarquía, etc.). Sin embargo, aún existen muchas cosas que se desconocen acerca de las interacciones múltiples en general (en la literatura no se han reportado más de 5 o 6 tipos de interacción múltiple). Y aunque las coaliciones han sido las más estudiadas, falta mucho más información sobre su fenomenología y función, concretamente en la especie *Macaca arctoides*. Se requiere de información básica general que permita el planteamiento de hipótesis más específicas.

Hipótesis y objetivos del trabajo

En el presente trabajo se intentará probar la hipótesis de que existen diferencias entre cada una de las variables biosociales de edad, sexo, rango y parentesco y la manera como cada una de estas categorías establece una coalición; siendo la hipótesis nula que esto no es así, y que el establecimiento de una coalición sigue un patrón fijo independiente de dichas variables.

Para probar esta hipótesis se requiere, en primer lugar, del establecimiento de un etograma general de interacciones múltiples para *Macaca arctoides*. Una vez hecho esto, la selección de aquellos comportamientos a través de los cuales se genere y mantenga una coalición. Finalmente, la aplicación de análisis estadísticos pertinentes que permitan probar nuestra hipótesis.

MATERIAL Y METODO

Sujetos y acomodamiento

La colonia de monos se encuentra ubicada en las instalaciones del Instituto Mexicano de Psiquiatría y consta de 28 macacos (*Macaca arctoides*), divididos en tres grupos independientes y heterogéneos de 9, 10 y 9 individuos; y un grupo de 14 monos araña (*Ateles geoffroyi*). Se trabajó específicamente con los grupos de macacos, de los cuales se conoce historia y desarrollo, tanto individual como grupal (Díaz, 1985). La composición y algunos datos relevantes se muestran en la tabla 1. El índice de dominancia expuesto allí es el que presentaron los animales durante el periodo del estudio. Los macacos están acomodados en amplias jaulas exteriores de forma trapezoidal, cada una con las siguientes dimensiones: 6 x 6.2 (lado mayor) x 1.7 (lado menor) x 6 (altura) m. Dos plataformas sólidas (6.2 x 1 m) se encuentran adosadas a la pared que forma el lado mayor del trapecio, a 1.5 y 3 m de altura respectivamente. El acceso a estas plataformas se consigue gracias a un conjunto de tubos metálicos que forman una especie de enrejado al frente de la mitad derecha (para el observador) de las plataformas. Estos tubos van del piso al techo. Además de estas plataformas, las jaulas también contienen dos pequeñas salientes (1 x 0.75 m), colocadas en las paredes laterales de las jaulas 6 m arriba del piso, a las cuales se llega por medio de un par de escaleras de marinero. Además, desde el techo, a mitad de la jaula, cuelga un largo columpio de cadenas (5 m de largo). Aparte del periodo de limpieza de

las jaulas y del momento en que se les suministra el alimento, los monos rara vez son molestados con intrusiones humanas.

Tabla 1. Composición y estructura jerárquica de los grupos.

Sujetos	Sexo	Fecha de Nacimiento	Índice de Dominancia
Grupo 1:			
Pepe	Macho	Febrero de 1979	0.90
Eadras	Macho	Mayo de 1990	3.07
Orciel	Hembra	Octubre de 1974	3.90
Titania	Hembra	Marzo de 1975	4.08
Francisco	Macho	Diciembre de 1986	4.30
Cuca	Hembra	Septiembre de 1987	4.56
Virgilio	Macho	Septiembre de 1982	4.62
Hipólita	Hembra	Octubre de 1973	5.34
Tomás	Macho	Julio de 1975	5.91
Grupo 2:			
Damián	Macho	Octubre de 1976	1.07
Carlos	Macho	ca. 1965	2.31
Alph	Macho	Mayo de 1990	2.40
Lupe	Hembra	Diciembre de 1973	3.79
Calina	Hembra	Mayo de 1973	3.91
DJ	Macho	Agosto de 1974	4.40
Talo	Macho	Agosto de 1984	4.58
Samael	Macho	Abril de 1986	5.56
Jana	Hembra	Julio de 1987	5.84
Aura	Hembra	Febrero de 1989	6.18
Grupo 3:			
Orestes	Macho	Mayo de 1973	0.73
Canela	Hembra	ca. 1967	3.57
Bias	Macho	Junio de 1973	4.41
Mariana	Hembra	Octubre de 1980	4.64
Hansel	Macho	Octubre de 1974	4.89
Isabel	Hembra	Junio de 1985	6.46
Darwin	Macho	Diciembre de 1987	6.72
Nuria	Hembra	Julio de 1986	6.94
Pocho	Macho	Noviembre de 1987	7.65
Lila	Hembra	Agosto de 1984	8.17

Las jaulas se lavan diariamente entre las 9:00 y 10:00 hrs. A las 12:00 hrs. los macacos son alimentados, consistiendo su dieta principalmente de alimento comercial para monos, y ocasionalmente frutas, legumbres frescas, tortillas, pan y huevo. El acceso a agua fresca y limpia es constante y se obtiene al presionar una palanca localizada en las paredes laterales de cada jaula.

Etograma de Interacciones Triádicas

Del etograma general de interacciones múltiples (tabla 2) se seleccionaron sólo aquellas que implicaban la formación o manutención de una coalición. Este etograma fue elaborado a través del análisis cuidadoso de una serie de videgrabaciones. Algunas conductas han sido también reportadas por otros autores (Kummer, 1988; deWaal, 1988; Harcourt, 1988). Las interacciones triádicas generalmente se componen de uno o más comportamientos definidos en el etograma general de la especie (Bertrand, 1969; Pfeiffer-Smith, comunicación personal). Dichos comportamientos pueden distinguirse por estar escritos en mayúsculas. Las conductas seleccionadas fueron las que a continuación se mencionan: Apoyo a, Reclutamiento, Reclutamiento Inefectivo, Hostigamiento en Cópula, Hostigamiento Conjunto, Ataque Conjunto, Redirección de la Agresión por Frustración, Redirección de la Agresión por Agresión, Pedir "Permiso" para Agredir, Consolidación, Sumarse a la Consolidación, Sumarse al Aseo, Sumarse al Contacto, Sumarse al Juego, Sumación Combinada, Pedir "Permiso" para Afiliar, Aprovechar al Infante para Afiliar con otro individuo, Amenaza Conjunta, Afiliar tras Apoyo,

Afiliar con el agresor de otro, Agregar a la afiliación, Agregar a la consolidación, Interceder afiliativamente, Refugiarse y Apoyo cruzado.

Tabla 2. ETOGRAMA GENERAL DE INTERACCIONES MÚLTIPLES

Interferencia en Afiliación: Cuando dos animales se encuentran en Contacto o Aseo Social y un tercero se aproxima a la diada, o pasa cerca de ella, o realiza alguna acción directa que interrumpe la interacción afiliativa de alguno de los animales o de ambos. Generalmente alguno de los que estaban implicados en la afiliación se retira. Se considera que se interfiere al animal que se va.

Interferencia en Agresión: Cuando dos animales se encuentran involucrados en alguna interacción agresiva y un tercero se aproxima a la diada, o pasa cerca de ella, o realiza alguna acción directa como Interponerse interrumpiendo la conducta agresiva de ambos. La acción del tercero no favorece a ninguno de los animales involucrados.

Apoyo a: Intervenir espontáneamente en una pelea agrediendo específicamente a alguno de los actores y no atacando al otro. El apoyo puede variar en intensidad, yendo de un mero acercamiento amenazante a un ataque.

Reclutamiento: Durante un enfrentamiento agresivo el animal reclutante mira intermitente y alternativamente a un tercer animal y a su oponente, dirigiendo al tercero un Toque o un Castañeteo o una Presentación Pudenda Afiliativa, dependiendo de la intensidad del Reclutamiento, y recibiendo a cambio un Apoyo.

Reclutamiento Inefectivo: Llevar a cabo el patrón de comportamiento anterior sin recibir respuesta.

Hostigamiento en Cópula: Correr y/o brincar alrededor de una pareja copulante, dirigiendo conductas agresivas a alguno de los animales copulantes.

Hostigamiento Conjunto: Cuando un grupo de dos o más animales realiza la conducta anterior al mismo tiempo por sumación.

Redirección de la Agresión por Frustración: Agredir a un tercero ante una frustración social o del medio.

Redirección de la Agresión por Agresión: Agredir a un tercero cuando el actor es agredido a su vez por un oponente.

Amenaza Conjunta: Cuando dos animales (o más) dirigen a un tercero, espontáneamente y al mismo tiempo, cualquiera de las conductas agresivas típicas de la especie que no implican contacto.

Ataque Conjunto: Cuando dos animales (o más) dirigen a un tercero, espontáneamente y al mismo tiempo, cualquiera de las conductas agresivas típicas de la especie que sí implican contacto.

Aprovechar al Infante para Afiliar con otro individuo: Se dirige rápidamente una conducta afiliativa hacia el infante, como Toque o Beso, e inmediatamente se inicia un Aseo al adulto que lo carga.

Aprovechar la Sumisión de otro: Agredir a un animal que dirige alguna conducta sumisiva hacia un tercero que permanece inmóvil o indiferente.

Refugiarse: Esconderse detrás de un tercero al encontrarse involucrado en una interacción agonista.

Afiliar con el agresor de otro: Cuando un animal no involucrado observa la interacción agonista entre otros dos y emite alguna conducta afiliativa hacia el animal agresor inmediatamente después de que termina dicha interacción.

Consolidación: El animal emisor dirige una Presentación Pudenda o Frontal hacia el receptor que responde Abrazando Caderas y Estrechándolas hacia su pecho y levantando la cabeza. Ambos emiten Castañeteos y Vocalizaciones. Esta conducta varía en complejidad y temporalidad dependiendo de su intensidad.

Tabla 2. (cont)

Sumarse a la Consolidación: Cuando un tercero se une a la Consolidación con alguna conducta afiliativa de contacto.

Agregar a la Consolidación: Cuando dos animales que se encuentran consolidando se acercan y/o tocan o hacen contacto con un tercer animal que puede responder con el patrón típico de la Consolidación o permanecer pasivo.

Sumarse al Aseo: Unirse de manera sucesiva o simultánea al aseo de otros dos animales.

Sumarse al Contacto: Unirse de manera sucesiva o simultánea al contacto de otros dos animales.

Sumarse al Juego: Unirse al juego de otros dos o más animales.

Susación Combinada: Combinación de cualquiera de las anteriores.

Pedir "Permiso" para Afiliar: En una situación en que dos animales (A y B) se encuentran afiliando, un tercero (C) se aproxima, emite alguna conducta afiliativa o sumisiva hacia alguno de ellos (A) e inmediatamente después afilia con el otro (B). El animal A Finge Indiferencia durante toda la interacción.

Pedir "Permiso" para Agredir: En una situación en que dos animales (A y B) se encuentran afiliando, un tercero (C) se aproxima, emite alguna conducta afiliativa o sumisiva hacia alguno de ellos (A) e inmediatamente después agrede al otro (B). El animal A Finge Indiferencia durante toda la interacción.

Afiliar tras Apoyo: Después de haber recibido un Apoyo, el animal apoyado emite alguna conducta afiliativa, generalmente Aseo, Consolidación o Contacto, hacia el animal apoyante.

Interceder Afiliativamente: Durante la interacción agonista entre dos individuos, un tercero emite conductas afiliativas (Castañeteo, Toque o incluso Aseo) hacia el animal agresor.

Agregar a la Afiliación: Estando dos animales en Contacto o Aseo se acercan hacia un tercer animal y lo tocan o establecen contacto afiliativo con él.

Interferencia en Reconciliación: Cuando un tercer animal inhibe la conducta reconciliatoria entre otros dos generalmente a través de alguna conducta agresiva, aunque también puede simplemente interponerse entre los animales reconciliadores.

Reconciliación Cruzada: Cuando tras un conflicto alguno de los actores inicia una interacción afiliativa con un tercer animal que no participó en dicho conflicto.

Apoyo Cruzado: Cuando un tercer animal apoya a otro atacando a un cuarto animal no involucrado en el conflicto.

Procedimiento

Se utilizaron una serie de videgrabaciones hechas entre junio de 1989 y julio de 1990. Los videos contenían registros focales individuales de 10 minutos de duración por día hasta completar una hora de grabación por animal al final del periodo de muestreo (casi un año). El registro focal o muestreo de animal focal consiste en la observación de un individuo durante un tiempo específico registrandose todos sus comportamientos tanto individuales como sociales (Martin y Bateson, 1986). En este caso, la elección de la hora y el individuo fue hecha al azar con la ayuda de un programa de cómputo diseñada para el caso. De esta manera se cubrieron horarios que iban de 08:00 a 18:00 horas, y quedaron registrados los 29 sujetos de estudio. Posteriormente se trabajó directamente con las videgrabaciones lo cual dió la posibilidad de repetir, detener o correr lentamente cada una de las secuencias de interacción múltiple que se presentaron. Así, se logró hacer un análisis y definición minuciosa de este tipo de comportamientos con lo cual se estructuró el etograma general (ver tabla 2). De este etograma se seleccionaron sólo aquellos comportamientos que implicaran el establecimiento y/o la mantención o reforzamiento de una alianza. Siendo este un análisis de eventos y no de estados (Martin y Bateson, 1986) se contaron las instancias de ocurrencia de cada conducta pero no sus duraciones. Sin embargo, ya que los tiempos de muestreo fueron siempre iguales, los datos se dividieron entre en tiempo de muestreo para obtener la ocurrencia de conductas en relación al tiempo total de muestreo. De esta manera fue posible homogeneizar los datos y darle dimensiones a nuestro análisis; en este caso ocurrencias/hora. Para cada observación se anotaron, además de la

ocurrencia, los actores involucrados y la resolución de la interacción. Esto se hizo principalmente porque varias de las conductas observadas tienen distribuciones Poissonianas (distribución de eventos raros) y es una manera de tener una escala para comparar con aquellas conductas que no tienen distribuciones de Poisson. Se recurrió a la transformación logarítmica (Sokal y Rohlf, 1969) para estabilizar las varianzas de los datos y poder así someter al mismo análisis datos sin distribuciones normales bien definidas (datos Poissonianos) con aquellas que sí presentaban distribuciones normales.

Las variables independientes fueron la edad, el sexo, el rango y el parentesco. En el caso del rango, ya que se estaba utilizando un índice cardinal y no ordinal de dominancia, no se categorizó en factores discretos sino que se analizó como una covariable; por lo cual, cuando el efecto del rango fue significativo se utilizó una prueba de correlación de Spearman (Siegel, 1970) para determinar el grado y la dirección (positiva o negativa) de la correlación. El rango fue obtenido a través del método de índice de dominancia de Boyd y Silk (1983). Ahora bien, las variables dependientes fueron los tipos de interacción triádica, es decir, las conductas de coalición.

Se hicieron Análisis de Varianza para Muestras Repetidas (O'Brien y Kister-Kaiser, 1985; Keselman y Keselman, 1988) en busca de dependencia entre las variables dependientes e independientes de la siguiente manera: para las variables de Sexo, Edad y Rango se consideró que la fuente de variación era "entre-sujetos"; y para el tipo de interacción (muestras repetidas) una fuente de variación "dentro de cada sujeto". Si el Análisis de Varianza mostraba diferencias significativas dentro de cada sujeto, se procedía a aplicar la T de

Wilcoxon (Siegel, 1970) para hacer las comparaciones pareadas dentro de sujetos, ya que ésta es la prueba indicada para comparar de manera pareada muestras repetidas.

RESULTADOS

De las 25 conductas elegidas del Etograma General se eliminaron 7 debido a dos razones: la primera, que se trataba de comportamientos tetrádicos o en los cuales una diáda incorporaba a un tercer animal a la interacción y por el momento no se cuenta con un diseño de análisis apropiado; la segunda fueron los casos en los que la frecuencia era tan baja que no permitía un análisis estadístico. El primer caso incluyó las conductas de Hostigamiento Conjunto, Agregar a la Afiliación, Apoyo Cruzado y Agregar a la Consolidación. En el segundo caso quedaron Amenaza Conjunta, Ataque Conjunto y Afiliar con el agresor de otro.

El comportamiento más frecuente encontrado en este estudio fue el Apoyo (353 instancias), seguido por las conductas pertenecientes a la categoría afiliativa, es decir, Sumarse a la Afiliación Combinada (244), Sumarse al Contacto (234) y Sumarse al Aseo (172). Les siguieron en frecuencia la Consolidación (97), el Reclutamiento Inefectivo (95), Refugiarse (64), Redirección de la Agresión ante Agresión (59), Reclutamiento (49), Pedir Permiso para Afiliar (44), Redirección de la Agresión ante Frustración (42), Sumarse a la Consolidación (37), Hostigamiento en Cópula (35), Aprovechar al Infante para Afiliar (34), Interceder Afiliativamente (21), Sumarse al Juego y Afiliar tras Apoyo (12) y finalmente Pedir Permiso para Agredir (11). En total se registraron 1615 instancias de comportamiento triádico. El promedio de ocurrencia de la suma de estas 18 conductas fue de 9.03 / hora / jaula (0.5 / hora / jaula / conducta). Lo cual muestra que este tipo de comportamientos no ocurren con frecuencia, si se les compara con por

ejemplo, el puro comportamiento de Aseo Social diádico, que ocurrió durante esta misma época con una frecuencia de 7.4 / hora / jaula.

De las 18 conductas registradas, 16 mostraron algún efecto significativo debido a las variables independientes o a su interacción. Hostigamiento en Cópula (fig. 1) no mostró ninguno. Lo único que se encontró fue una tendencia a hostigar más a machos no parientes que copulaban con hembras no parientes; hostigar a no parientes copulando con parientes fue la segunda conducta más abundante seguida por hostigar a dos parientes copulando; mientras que hostigar a un pariente copulando con una no pariente fue la más escasa. En la conducta de Redirección de la Agresión ante Frustración (fig. 2) tampoco se encontró ninguna diferencia significativa entre el Tipo de Interacción y ninguna de las variables independientes, Sexo, Edad y Rango, influyeron significativamente en la distribución de esta conducta.

HOSTIGAMIENTO EN LA COPULA

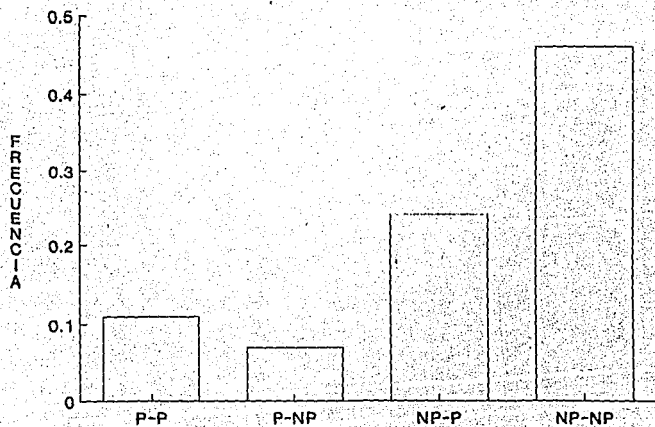


Figura 1. Se muestran las tendencias y la frecuencia promedio de la conducta. Las iniciales corresponden a las siguientes interacciones: P-P= hostigamiento a un pariente que está copulando con una pariente; P-NP= hostigamiento a un pariente que está copulando con una hembra no emparentada; NP-P= hostigamiento a un no pariente que copula con una hembra pariente; NP-NP= hostigamiento a un no pariente que copula con una hembra no pariente.

REDIRECCION DE LA AGRESION ANTE FRUSTRACION

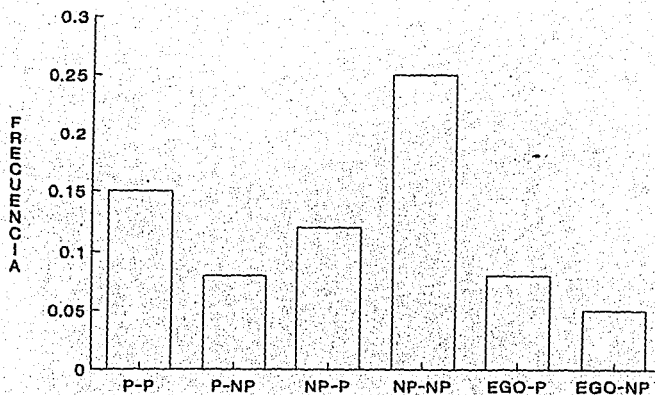


Figura 2. Se muestran las tendencias y la frecuencia promedio de la conducta. Las iniciales corresponden a las siguientes interacciones: P-P= redirección de la agresión hacia un pariente cuando otro pariente provoca frustración en el emisor; P-NP= redirección de la agresión hacia un pariente cuando un no pariente provoca frustración en el emisor; NP-P= redirección de la agresión hacia un no pariente cuando un pariente provoca frustración en el emisor; NP-NP= redirección de la agresión hacia un no pariente cuando otro no pariente provoca frustración en el emisor; EGO-P= redirigir la agresión hacia sí mismo cuando la frustración fue provocada por un pariente; EGO-NP= redirigir la agresión hacia sí mismo cuando la frustración fue provocada por un animal no emparentado.

Conductas triádicas en las que sólo influye el parentesco

Se encontró que ninguna de las variables independientes, Edad, Sexo y Rango, ejercían algún efecto en cuatro conductas. En general, el tipo de Interacción en función del parentesco o no parentesco fue lo que aportó algunas diferencias significativas. Estas fueron: Reclutamiento, Sumarse al Aseo, Sumarse al Contacto e Interceder Afiliativamente.

En la figura 3 se muestran los resultados obtenidos para Reclutamiento. Se encontraron dos diferencias significativas, siendo reclutar a un no pariente contra otro no pariente más frecuente que reclutar a un pariente contra otro pariente (T de Wilcoxon=3, $g_1=29$, $p=0.005$), y que reclutar a un pariente contra un no pariente ($T=2$, $g_1=29$, $p=0.002$). Ninguna de las variables independientes ejerció un efecto significativo (Sexo: Traza de Pillai=0.077, $p=0.668$; Edad: Traza de Pillai=0.101, $p=0.555$; Rango: Traza de Pillai=0.193, $p=0.244$).

En Sumarse al Aseo tampoco se encontraron diferencias significativas debidas a las variables independientes (Sexo: Traza de Pillai=0.056, $p=0.770$; Edad: Traza de Pillai=0.034, $p=0.880$; Rango: Traza de Pillai=0.231, $p=0.163$). Sin embargo sí se encontró una diferencia significativa ($T=6$, $g_1=29$, $p=0.028$) en la conducta de Sumarse al Aseo cuando dos animales no emparentados se acicalan, que cuando un no pariente aseaba a un pariente del animal que se sumaba (fig. 4).

RECLUTAMIENTO

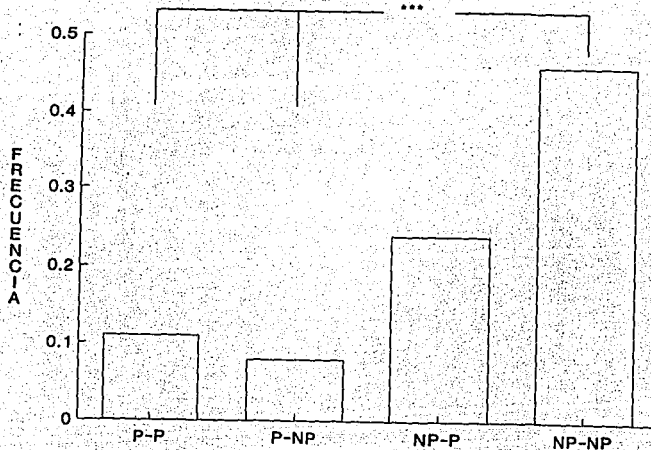


Figura 3. Se muestran las comparaciones significativas entre Tipos de Interacción, así como la frecuencia promedio de la conducta. Las iniciales corresponden a las siguientes interacciones: P-P= reclutar a un pariente contra otro pariente; P-NP= reclutar a un pariente contra un no pariente; NP-P= reclutar a un no pariente contra un pariente; NP-NP= reclutar a un no pariente contra otro no pariente.
*** $p < 0.005$

SUMARSE AL ASEO

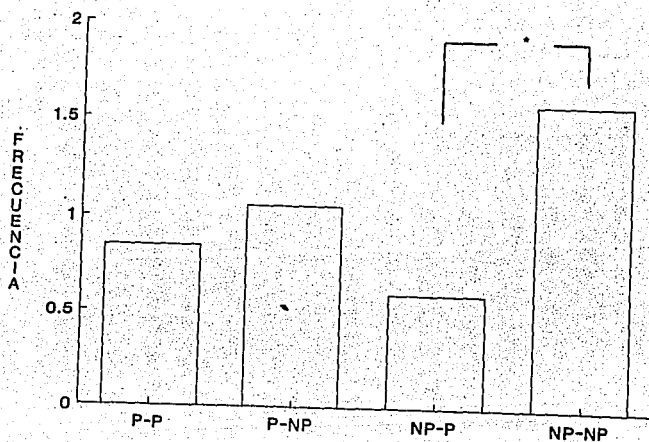


Figura 4. Se muestran las comparaciones significativas entre Tipos de Interacción, así como la frecuencia promedio de la conducta. Las iniciales corresponden a las siguientes interacciones: P-P= sumarse al aseo acicalando a un pariente que está a su vez aseando a otro pariente del emisor; P-NP= asear a un pariente que está aseando a un animal no emparentado con el emisor; NP-P= acicalar a un no pariente que se encuentra en aseo con un pariente del emisor; NP-NP= sumarse al aseo con dos animales no emparentados.

* $p < 0.05$

Sumarse al Contacto presenta el mismo patrón anterior, es decir, no hubo efectos de las variables independientes (Sexo: Traza de Pillai=0.016, $p=0.958$; Edad: Traza de Pillai=0.042, $p=0.839$; Rango: Traza de Pillai=0.066, $p=0.723$). No obstante, se encontraron tres efectos significativos entre los tipos de interacciones (fig. 5): sumarse al contacto con un pariente que está a su vez en contacto con un no pariente fue significativamente menor ($T=3$, $gl=29$, $p=0.019$) que sumarse al contacto con un pariente que está con otro pariente; también, hacer contacto con un no pariente que está en contacto con un pariente fue significativamente menor ($T=1$, $gl=29$, $p=0.002$) que hacer contacto con dos parientes; finalmente, hacer contacto con un no pariente durante su contacto con un pariente fue significativamente menor ($T=5$, $gl=29$, $p=0.05$) que cuando se hace contacto con un pariente a su vez en contacto con un no pariente.

No hubo efectos significativos de las variables independientes para la conducta Interceder Afiliativamente (Sexo: Traza de Pillai=0.136, $p=0.231$; Edad: Traza de Pillai=0.073, $p=0.467$; Rango: Traza de Pillai=0.043, $p=0.643$). Hubo dos tipos de interacciones significativamente diferentes (fig. 6): la intervención afiliativa por un no pariente ante un pariente fue significativamente menor ($T=0$, $gl=29$, $p=0.008$) que cuando se interviene por un pariente frente a un no pariente; la otra interacción significativa fue al intervenir afiliativamente hacia no un pariente con respecto a un pariente también fue significativamente menor que la intervención afiliativa en un conflicto entre dos no parientes ($T=5$, $gl=29$, $p=0.039$).

SUMARSE AL CONTACTO

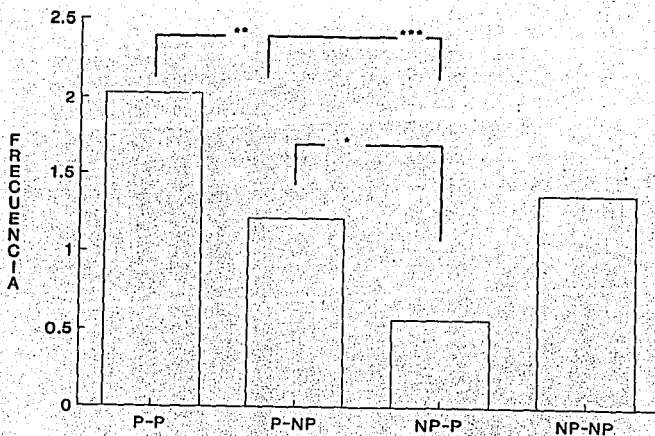


Figura 5. Se muestran las comparaciones significativas entre los Tipos de Interacción, así como la frecuencia promedio de la conducta. Las iniciales corresponden a las siguientes interacciones: P-P= sumarse al contacto con un pariente que está a su vez en contacto con otro pariente; P-NP= hacer contacto con un pariente que está en contacto con un animal no emparentado con el emisor; NP-P= entrar en contacto con un no pariente que se encuentra en contacto con un pariente del emisor; NP-NP= sumarse al contacto con dos animales no emparentados.

* $p < 0.05$; ** $p < 0.01$; *** $p < 0.005$

INTERCEDER AFILIATIVAMENTE

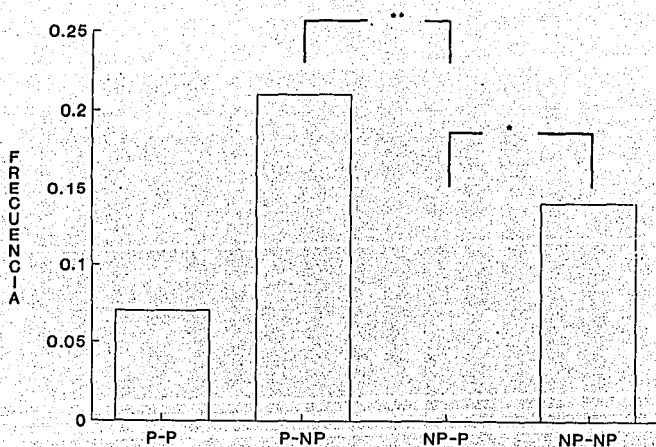


Figura 6. Se muestran las comparaciones significativas entre los Tipos de Interacción, así como la frecuencia promedio de la conducta. Las iniciales corresponden a las siguientes interacciones: P-P= interceder afiliativamente por un pariente en contra de otro pariente; P-NP= interceder afiliativamente por un pariente en contra de un animal no emparentado; NP-P= interceder afiliativamente por un no pariente en contra de un animal emparentado; NP-NP= interceder afiliativamente por un no pariente en contra de otro no pariente.

* $p < 0.05$; ** $p < 0.01$

Conductas triádicas correlacionadas con el rango social

De las 18 conductas triádicas registradas, se encontró que 5 mostraron una interacción significativa entre el tipo de interacción y el rango social.

Tabla 3. Correlaciones entre el rango social y el tipo de interacción en las conductas de Apoyo, Redirección de la Agresión ante Agresión, Sumarse a la Consolidación, Refugiarse y Sumarse a la Afiliación Combinada.

Conducta	Pariente a pariente	Pariente a no pariente	No pariente a pariente	No pariente a no pariente
Apoyo	0.52**	-0.04	0.19	-0.57**
Redirección de agresión ante agresión	0.46**	0.48**	0.07	-0.38*
Sumarse a la consolidación	0.74**	0.37*	-	-0.28
Refugiarse	0.67**	0.14	0.48**	0.35*
Sumarse a la afiliación combinada	0.63**	0.51**	0.38*	-0.49**

* $p < 0.05$; ** $p < 0.01$

Apoyo se caracterizó por ser una conducta que covarió con el Rango (Traza de Pillai=0.321, $p=0.056$). Se encontró que el Apoyo dado a un pariente contra otro pariente incrementa significativamente ($r_s=0.520$, $g1=29$, $p < 0.01$) conforme el rango del animal apoyado es menor. Por otro lado, se encontró que la probabilidad de apoyar a un animal no emparentado contra otro no emparentado decrementa significativamente ($r_s=-0.567$, $g1=29$, $p < 0.01$) conforme el rango disminuye.

La Redirección de la Agresión ante Agresión fue otra de las conductas que covarió significativamente con el Rango (Traza de Pillai=0.323, $p=0.055$). En la tabla 3 se muestran las tres categorías de interacción cuya correlación fue significativa con el rango. Las dos correlaciones positivas significativas ocurrieron cuando un animal fue agredido por un pariente y redirigió la agresión hacia otro pariente ($r_s=0.457$, $gl=29$, $p<0.01$) o hacia un no pariente ($r_s=0.486$, $gl=29$, $p<0.01$). El otro caso fue una correlación negativa significativa entre el rango y la redirección de la agresión recibida por un no pariente hacia otro no pariente ($r_s=-0.383$, $gl=29$, $p<0.05$). En los primeros dos casos se apreció que la redirección de las agresiones hacia parientes es mayor conforme estos últimos tienen una jerarquía más baja. En cambio, es más probable que al ser atacado por un no pariente, el individuo redirija hacia otro no pariente, pero de mayor jerarquía.

Cuando un animal se sumó a una consolidación, el tipo de interacción covarió significativamente con el Rango (Traza de Pillai=0.309, $p=0.025$). Se encontraron correlaciones positivas significativas con el rango cuando la sumación era a una consolidación entre dos parientes ($r_s=0.737$, $gl=29$, $p<0.01$) o cuando la consolidación era entre un pariente y un no pariente ($r_s=0.367$, $gl=29$, $p<0.05$); es decir, que era más probable que los sujetos se sumaran a la consolidación cuando el animal que iniciaba la interacción (la Consolidación) era un pariente de menor rango.

Asimismo, la conducta de Refugiarse covarió con el Rango (Traza de Pillai=0.353, $p=0.037$). Hubo tres correlaciones significativas entre el tipo de interacción y el rango social. En la primera puede verse que, conforme el agredido tiene una jerarquía menor es más probable que se

refugie con un pariente cuando es atacado por otro pariente ($r_s=0.671$, $gl=29$, $p<0.01$) o cuando es atacado por un no pariente ($r_s=0.485$, $gl=29$, $p<0.01$). Sin embargo, hubo también una correlación positiva significativa entre el rango del atacado y la frecuencia de refugiarse con un no pariente cuando el atacante es otro no pariente ($r_s=0.350$, $gl=29$, $p<0.01$).

Aunque el análisis multivariado no mostró una covarianza significativa entre Rango y Sumarse a la Afiliación Combinada (Traza de Pillai=0.014, $p=0.964$); el efecto univariado dentro de sujetos sí fue significativo ($F=3.147$, $gl=3/63$, $p=0.031$). Todas las categorías de interacción se correlacionaron significativamente con el rango. Siempre y cuando hubiera un pariente involucrado, los animales de baja jerarquía se suman con más frecuencia a la interacción (sumarse a la interacción de dos parientes: $r_s=0.632$, $gl=29$, $p<0.01$; sumarse a la interacción de un pariente con un no pariente: $r_s=0.509$, $gl=29$, $p<0.01$; sumarse a la interacción de un no pariente con un pariente: $r_s=0.378$, $gl=29$, $p<0.05$). Finalmente la frecuencia de sumarse a la afiliación entre dos no parientes fue mayor en los animales de jerarquía alta; por lo tanto la correlación fue significativamente negativa con relación al rango ($r_s=-0.491$, $gl=29$, $p<0.01$).

Conductas triádicas en donde hubo interacción estadística entre parentesco, rango, sexo y edad

En siete conductas se presentaron efectos sinérgicos (o multiplicativos) entre las cuatro variables independientes. En la primera de ellas, Reclutamiento Inefectivo, aunque las interacciones en el análisis multivariado no fueron significativas (Tipo de interacción x Sexo x Edad x Rango: Traza de Pillai=0.140, $p=0.401$; Tipo de interacción x Sexo x Rango: Traza de Pillai=0.247, $p=0.137$; Tipo de interacción x Edad x Rango: Traza de Pillai=0.219, $p=0.187$; Tipo de interacción x Edad x Sexo: Traza de Pillai=0.194, $p=0.239$), el análisis de varianza dentro de sujetos arrojó 4 interacciones significativas (Tipo de interacción x Edad x Sexo x Rango: $F=3.030$, $gl=3/63$, $p=0.036$; Tipo de interacción x Sexo x Rango: $F=2.707$, $gl=3/63$, $p=0.053$; Tipo de interacción x Edad x Sexo: $F=3.378$, $gl=3/63$, $p=0.024$; Tipo de interacción x Rango: $F=2.686$, $gl=3/63$, $p=0.054$).

En la figura 7 se muestran los resultados del Reclutamiento Inefectivo en relación al Tipo de interacción, Edad y Sexo. El análisis univariado mostró un efecto significativo debido a la edad ($F=6.133$, $gl=1/25$, $p=0.20$) en el Reclutamiento Inefectivo de un pariente contra otro pariente. Se encontró que el Reclutamiento Inefectivo era mayor en los animales no adultos que en los adultos. El análisis del Reclutamiento Inefectivo de un pariente contra un no pariente mostró también un efecto significativo debido a la edad ($F=5.063$, $gl=1/25$, $p=0.033$). Otra vez, se encuentra que la conducta fue más frecuente entre animales no adultos. El Reclutamiento Inefectivo de un no pariente contra un pariente mostró una interacción significativa entre sexo y edad ($F=4.385$, $gl=1/25$, $p=0.047$) donde el Reclutamiento Inefectivo de

hembras no parientes contra parientes entre animales no adultos (fig. 7a) y adultos (fig. 7b) fue mayor que en los machos (entre no adultos: $F=15.485$, $gl=1/25$, $p=0.001$; entre animales adultos: $F=5.31$, $gl=1/25$, $p=0.030$). En el último tipo de interacción, Reclutamiento Inefectivo entre no parientes, no hubo ningún efecto univariado significativo.

En la Tabla 4 se muestran las correlaciones entre Rango y Tipo de interacción en relación al sexo. Los machos presentaron correlaciones positivas significativas del Rango con el Reclutamiento Inefectivo de un pariente contra otro pariente ($r_s=0.643$, $gl=16$, $p<0.01$) y de un pariente contra otro no pariente ($r_s=0.648$, $gl=16$, $p<0.01$). En las hembras sólo se encontró una correlación significativa entre Rango y reclutamiento de un pariente contra un no pariente ($r_s=0.711$, $gl=13$, $p<0.01$).

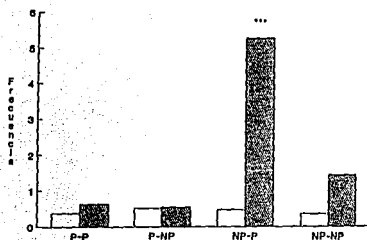
Ahora bien, en la conducta siguiente, Aprovechar al Infante para Afiliar, se encontraron las siguientes interacciones significativas: Tipo de interacción x Sexo x Edad x Rango (Traza de Pillai=0.327, $p=0.019$) y Tipo de interacción x Sexo x Edad (Traza de Pillai=0.322, $p=0.21$). En la figura 8 se muestran los resultados de Aprovechar al Infante para Afiliar. En general se puede apreciar que la conducta se presentó escasamente y, posiblemente debido a ello, ningún análisis univariado en relación al Tipo de interacción fue significativo; las diferencias entre sexos, entre animales no adultos (fig. 8a) y entre adultos (fig. 8b) son artefactos de la escala utilizada en las gráficas.

En cuanto a las correlaciones con el Rango en función del Sexo (Tabla 4) se encontró una correlación positiva significativa de los machos ($r_s=0.447$, $gl=16$, $p<0.05$) y de las hembras ($r_s=0.648$, $gl=13$,

$p < 0.01$) al utilizar a un infante emparentado para afiliar con un pariente.

RECLUTAMIENTO INEFECTIVO

A. Entre no adultos



B. Entre adultos

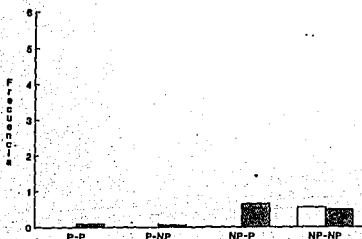
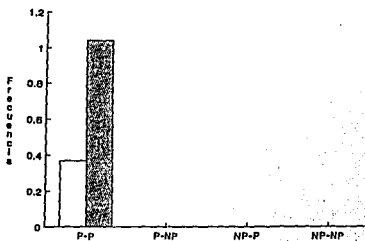


Figura 7. Se muestran los resultados obtenidos comparando Tipos de Interacción y Edad, así como la frecuencia promedio de la conducta. Las iniciales corresponden a las siguientes interacciones: P-P= reclutar ineffectivamente a un pariente contra otro pariente; P-NP= reclutar ineffectivamente a un pariente contra un no pariente; NP-P= reclutar ineffectivamente a un no pariente contra un pariente; NP-NP= reclutar ineffectivamente a un no pariente contra otro no pariente.

* $p < 0.05$; *** $p < 0.005$ barra blanca=machos; barra sombreada=hembras

APROVECHAR AL INFANTE PARA AFILIAR

A. Entre no adultos



B. Entre adultos

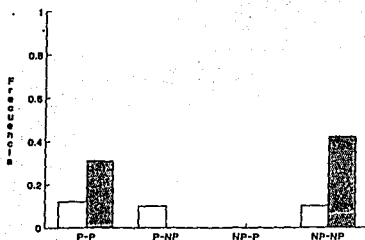


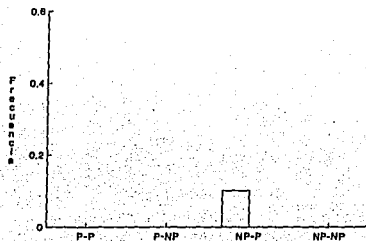
Figura 8. Se muestran los resultados obtenidos comparando Tipos de Interacción y Edad, así como la frecuencia promedio de la conducta. Las iniciales corresponden a las siguientes interacciones: P-P= aprovechar a un infante pariente para afiliarse con un pariente adulto; P-NP= aprovechar a un infante pariente para afiliarse con un adulto no emparentado; NP-P= aprovechar a un infante no pariente para afiliarse con un adulto emparentado; NP-NP= aprovechar a un infante no pariente para afiliarse con un adulto no emparentado.
barra blanca=machos; barra sombreada=hembras

Pedir Permiso para Agredir mostró 4 interacciones significativas: Tipo de Interacción x Sexo x Edad x Rango (Traza de Pillai=0.596, $p=0.001$); Tipo de Interacción x Edad x Rango (Traza de Pillai=0.613, $p<0.001$), Tipo de Interacción x Sexo x Rango (Traza de Pillai=0.675, $p<0.001$) y Tipo de Interacción x Sexo x Edad (Traza de Pillai=0.624, $p<0.001$). En la figura 9 se muestran los resultados de los efectos del Tipo de Interacción, el Sexo y la Edad. Los análisis univariados de Pedir Permiso para Agredir no mostraron efectos significativos: ni entre parientes, ni de un pariente hacia un no pariente; mientras que pedir permiso a un pariente para agredir a un no pariente mostró efectos significativos del Sexo ($F=4.2$, $gl=1/25$, $p=0.051$) y la Edad ($F=4.527$, $gl=1/25$, $p=0.043$). Esta conducta la presentaron más las hembras que los machos y más los adultos (fig. 9b) que los no adultos (fig. 9a). Finalmente, pedir permiso a un no pariente para agredir a otro animal no emparentado mostró una interacción significativa entre Sexo y Edad ($F=5.952$, $gl=1/25$, $p=0.022$); donde la conducta sólo se presentó en animales adultos.

Los machos no tuvieron una sola correlación significativa con el Rango, mientras que las hembras mostraron una correlación positiva significativa ($r=0.503$, $gl=13$, $p<0.05$, ver tabla 4).

PEDIR "PERMISO" PARA AGREDIR

A. Entre no adultos



B. Entre adultos

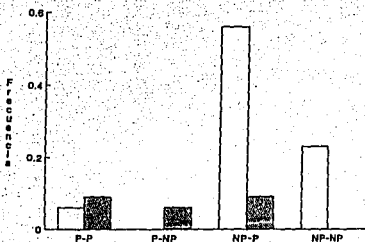


Figura 9. Se muestran los resultados obtenidos comparando Tipos de Interacción y Edad, así como la frecuencia promedio de la conducta. Las iniciales corresponden a las siguientes interacciones: P-P= pedir permiso a un pariente para agredir a otro pariente; P-NP= pedir permiso a un pariente para agredir a un no pariente; NP-P= pedir permiso a un no pariente para agredir a un pariente; NP-NP= pedir permiso a un no pariente para agredir a otro animal no emparentado.

* $p < 0.05$

barra blanca=machos; barra sombreada=hembras

Sumarse al Juego (fig. 10) fue una conducta que sólo se presentó entre parientes o entre no parientes, pero no apareció en ninguna combinación entre parientes y no parientes. Los análisis dentro de sujetos revelaron interacciones significativas entre las variables independientes (Tipo de Interacción x Sexo x Rango: $F=5.312$, $gl=1/21$, $p=0.031$; Tipo de Interacción x Sexo x Edad: $F=5.714$, $gl=1/21$, $p=0.026$). El análisis de Sumarse al Juego entre parientes mostró un efecto significativo de la Edad ($F=5.819$, $gl=1/25$, $p=0.024$).

Como era de esperarse, los no adultos (fig. 10a) se añaden más al juego que los adultos (fig. 10b). El análisis univariado del juego entre no parientes no reveló diferencia significativa alguna.

En cuanto a las correlaciones con el Rango (tabla 4), se encontró una relación positiva significativa en ambos sexos a Sumarse al Juego entre parientes (machos: $r_s=0.634$, $gl=16$, $p<0.01$; hembras: $r_s=0.456$, $gl=13$, $p<0.05$).

Los análisis multivariados de la conducta de Pedir Permiso para Afiliar revelaron interacciones significativas entre las cuatro variables independientes (Tipo de Interacción x Sexo x Edad x Rango: Traza de Pillai=0.331, $p=0.05$; Tipo de Interacción x Sexo x Rango: Traza de Pillai=0.383, $p=0.24$; Tipo de Interacción x Sexo x Edad: Traza de Pillai=0.320, $p=0.057$). En la figura 11 se muestran los efectos del tipo de interacción en relación a la Edad y al Sexo. No hubo efectos significativos del Sexo y la Edad en lo que se refiere a pedir permiso a un pariente para afiliarse con otro pariente. Por el contrario, pedir permiso a un pariente para afiliarse con un no pariente mostró efectos

SUMARSE AL JUEGO

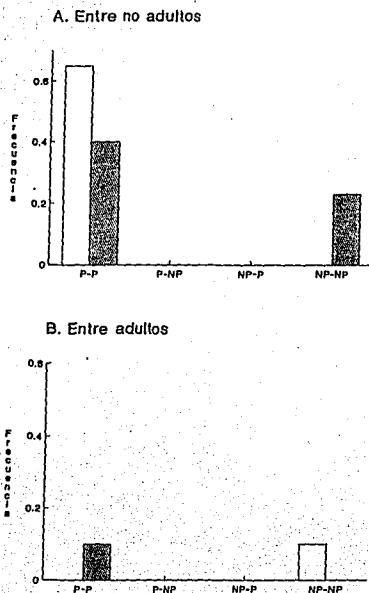


Figura 10. Se muestran los resultados obtenidos comparando Tipos de Interacción y Edad, así como la frecuencia promedio. Las iniciales corresponden a las siguientes interacciones: P-P= sumarse al juego con un pariente que a su vez juega con otro pariente; P-NP= sumarse al juego con un pariente que a su vez juega un no pariente del emisor; NP-P= sumarse al juego con un no pariente que a su vez juega un pariente del emisor; NP-NP= sumarse al juego con dos animales no emparentados.
 barra blanca=machos; barra sombreada=hembras

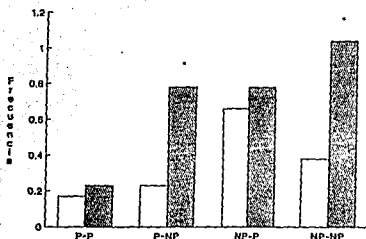
significativos del Sexo ($F=5.080$, $gl=1/25$, $p=0.033$) y de la Edad ($F=7.947$, $gl=1/25$, $p=0.022$). La conducta fue más abundante en las hembras y en los animales no adultos. La interacción opuesta, es decir, pedirle permiso a un no pariente para afiliarse con un pariente sólo mostró efectos significativos de la Edad ($F=6.738$, $gl=1/25$, $p=0.016$). Aquí se advierte que la conducta es mucho más abundante entre los no adultos (fig. 11a) que entre los adultos (fig. 11b). Al igual que la conducta anterior, pedir permiso para afiliarse entre animales no emparentados fue mucho más abundante entre animales no adultos (Edad: $F=4.373$, $gl=1/25$, $p=0.047$).

Las correlaciones con el Rango (tabla 4) fueron significativamente positivas en los machos cuando la conducta era dirigida hacia un pariente para afiliarse con un no pariente ($r_s=0.492$, $gl=16$, $p<0.05$) y visceversa ($r_s=0.560$, $gl=16$, $p<0.01$). En las hembras la única correlación significativa con el Rango fue cuando la conducta se daba entre parientes ($r_s=0.650$, $gl=13$, $p<0.01$).

Afiliarse tras Apoyo mostró interacciones significativas entre Tipo de Interacción, Sexo, Edad y Rango (Traza de Pillai=0.596, $p=0.001$), Tipo de Interacción, Edad y Rango (Traza de Pillai=0.613, $p<0.001$) y Tipo de Interacción, Sexo y Rango (Traza de Pillai=0.675, $p<0.001$). La conducta entre no adultos (fig. 12a) sólo se presentó cuando se recibía apoyo de un no pariente en contra de un pariente o en contra de otro no pariente. En lo que respecta a los adultos, esta conducta sólo se presentó ocasionalmente en las hembras cuando ocurría entre 3 parientes o entre dos parientes y un no pariente (fig. 12b).

PEDIR "PERMISO" PARA AFILIAR

A. Entre no adultos



B. Entre adultos

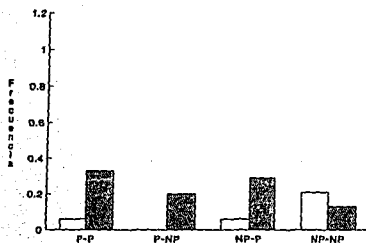
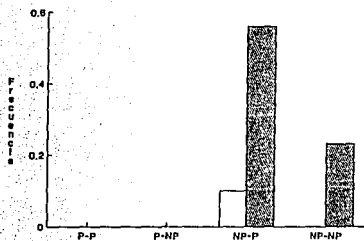


Figura 11. Se muestran los resultados obtenidos comparando Tipos de Interacción y Edad, así como la frecuencia promedio. Las iniciales corresponden a las siguientes interacciones: P-P= pedir permiso a un pariente para afiliarse con otro pariente; P-NP= pedir permiso a un pariente para afiliarse con un no pariente; NP-P= pedir permiso a un no pariente para afiliarse con un pariente; NP-NP= pedir permiso a un no pariente para afiliarse con otro animal no emparentado.

* $p < 0.05$ barra blanca=machos; barra sombreada=hembras

AFILIAR TRAS APOYO

A. Entre no adultos



B. Entre adultos

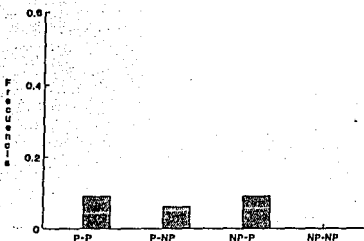


Figura 12. Se muestran los resultados obtenidos comparando Tipos de Interacción y Edad, así como la frecuencia promedio de la conducta. Las iniciales corresponden a las siguientes interacciones: P-P= afiliar con un pariente tras recibir su apoyo contra otro pariente; P-NP= afiliar con un animal no emparentado tras recibir su apoyo en contra de un pariente; NP-P= afiliar con un animal no emparentado tras recibir su apoyo en contra de un no pariente; NP-NP= afiliar con un animal no emparentado tras recibir su apoyo en contra de un no pariente.
barra blanca=machos; barra sombreada=hembras

Las correlaciones con rango (tabla 4) sólo revelaron una relación positiva significativa de las hembras al afiliarse tras apoyo entre parientes ($r_s=0.627$, $gl=13$, $p<0.01$).

Por último, la Consolidación (fig. 13) mostró efectos significativos dentro de sujetos con las siguientes interacciones: Tipo de Interacción x Edad x Rango ($F=8.206$, $gl=1/21$, $p=0.009$) y Tipo de Interacción x Sexo x Edad ($F=12.544$, $gl=1/21$, $p=0.002$). Se encontró un efecto significativo debido a la Edad ($F=8.175$, $gl=1/25$, $p=0.008$) cuando la conducta se realizaba con un pariente, donde la conducta ocurrió más frecuentemente entre animales no adultos (fig. 13a). Esta conducta no fue incluida en la tabla 4 ya que a diferencia de las otras que iban dirigidas hacia otro sujeto ésta iba dirigida hacia el grupo.

Cuando la Consolidación ocurrió con un no pariente hubo un efecto significativo de la Edad ($F=4.756$, $gl=1/25$, $p=0.039$); siendo los machos de ambas edades (adultos-no adultos) los que presentan más este comportamiento.

Las correlaciones con el Rango mostraron en machos y hembras un incremento significativo al consolidar con un pariente frente al grupo (machos: $r_s=0.504$, $gl=16$, $p<0.05$; hembras: $r_s=0.592$, $gl=13$, $p<0.05$).

CONSOLIDACION

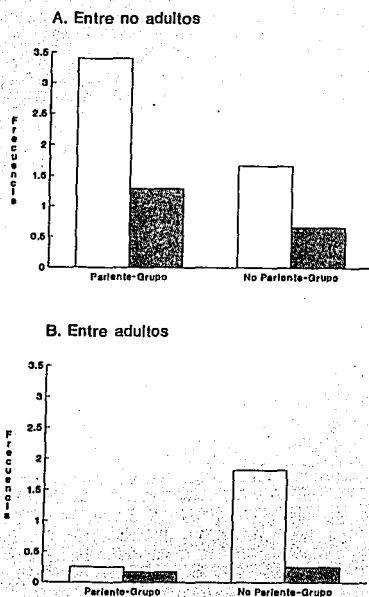


Figura 13. Se muestran los resultados obtenidos para la conducta comparando Tipos de Interacción y Edad, así como la frecuencia promedio.
barra blanca=machos; barra sombreada=hembras

Tabla 4. Correlación entre el rango social y el sexo, en función del tipo de interacción, de las conductas Reclutamiento Inefectivo, Aprovechar al Infante para Afiliar, Pedir Permiso para Agredir, Sumarse al Juego, Pedir permiso para Afiliar y Afiliar tras Apoyo.

Con- ductas	Pariente a pariente		Pariente a no pariente		No pariente a pariente		No pariente a no pariente	
	♂♂	♀♀	♂♂	♀♀	♂♂	♀♀	♂♂	♀♀
Reclu- tamien- to inefec- tivo	0.64**	0.38	0.22	0.18	0.65**	0.71**	0.10	-0.05
Usar al infan- te para afi- liar	0.45*	0.65**	0.08	-	-	-	-0.3	-0.25
Pedir permi- so para agre- dir	-	0.38	-	0.31	0.25	0.50**	-	-0.07
Sumar- se al juego	0.63**	0.45*	-	-	-	-	-0.25	-0.07
Pedir permi- so para afi- liar	0.38	0.65**	0.49*	0.45	0.56**	0.05	0.30	0.23
Afi- liar tras apoyo	0.37	0.63**	0.24	0.11	0.25	-0.23	-0.25	-0.38

* $p < 0.05$; ** $p < 0.01$

DISCUSION

A excepción de los trabajos en los cuales se intenta explicar el fenómeno de la interacción social compleja y la consecuente coalición a través de modelos fundamentalmente teóricos (para una revisión ver a Cook y Gillmore, 1984; Trivers, 1985), el análisis de los resultados expuestos en este trabajo se dificulta por el hecho de que todavía es poca la bibliografía pertinente. De hecho, y este era uno de los objetivos propuestos, muchos de los comportamientos que fueron observados en el estudio no han sido reportados en la literatura, algunos otros solo de manera anecdótica y los menos, que ya han sido reportados y estudiados, son más bien materia novedosa en la historia del comportamiento de primates (revisión en: Trivers, 1985; Smuts y col., 1987). La metodología utilizada en el estudio permitió escrutar minuciosamente cada instancia de comportamiento complejo lograndose así un etograma bastante completo para *Macaca arctoides*. Siendo esto así, y siguiendo la pauta de otros primatólogos que en la actualidad analizan sus datos de la misma manera (ver revisión en Moore y Hannon, 1993; también Dunbar, 1985), se utilizará la combinación de empatía, conocimiento e intuición en la explicación de los resultados obtenidos.

Además de las razones expuestas en el marco teórico, una de las razones que dificulta el estudio de las interacciones complejas, sobre todo de animales en libertad, es el hecho de que, comparándolas con interacciones sociales simples o con el comportamiento no social, son relativamente escasas. En el año de registro que abarcó el presente estudio algunas de las conductas registradas fueron tan escasas que tuvieron que eliminarse del estudio. Se debe hacer notar que casi todas

las conductas eliminadas correspondían a un nivel tetrádico de interacción, es decir, que implicaban una mayor complejidad en la integración y procesamiento de la información a nivel cognoscitivo. Es incluso tentador el proponer algún tipo de estudio posterior que permita demostrar lo anterior, y por medio del cual se pudiera establecer un modelo tentativo en el cual el nivel de interacción social que despliega una especie corresponda a un nivel de funcionamiento mental; de la misma manera en que se han probado etapas de desarrollo psicomotor en primates al estilo piagetiano (Chevalier-Skolnikov, 1976; Cowey y Weiskrantz, 1975) o siguiendo el pensamiento de Dennett (1988) con sus instancias propositivas.

De manera interesante aunque no inusual, el estudio muestra que los macacos cola de muñón utilizan preferentemente estrategias afiliativas para establecer coaliciones, o pasan gran parte de su tiempo manteniendo y fortaleciendo las ya establecidas. Esto es posible verlo ya que los datos muestran que, a excepción del Apoyo del cual se hablará más adelante, los comportamientos más frecuentes encontrados pertenecían a la categoría afiliativa. Se sabe que la mayoría de las especies de primates dedican una buena cantidad de tiempo a la socialización a través de conductas afiliativas y en especial del aseo social. *Macaca arctoides* no solo no es la excepción, sino que además, en estudios comparativos con otras especies de macacos, se ha distinguido por ello. Dadas las características tanto físicas (por ejemplo, gran fortaleza, colmillos muy desarrollados) como socioecológicas de esta especie (por ejemplo, grupos matriarcales con jerarquías sociales claras y lineales en las que compiten por igual machos y hembras independientemente de su edad), es lógico pensar que

estos animales elijan preferentemente la afiliación sobre la agresión dado el alto costo que implica ésta última. Incluso cuando es necesario llegar a la agresión, ésta es tan ritualizada que rara vez conlleva peligro de vida, en especial si se trata de animales emparentados. Ahora bien, a diferencia de la agresión, en la que los conflictos quedan solucionados de manera tajante, el uso de estrategias afiliativas implica un mayor grado de control sobre el propio comportamiento, en el cual podemos entrever la conducta propositiva por lo menos a corto y mediano plazo. Los animales necesitan estar constantemente afiliando con los otros, sea con miras a recibir su apoyo en caso necesario, o para evitar o disminuir el riesgo en caso de conflicto.

Las 18 conductas triádicas registradas se agruparon bajo las siguientes categorías: aquellas en las que no hubo ninguna influencia de edad, sexo, rango o parentesco; aquellas en las que sólo influyó el parentesco; aquellas correlacionadas con el rango social solamente; y aquellas en las que influyeron todas las variables independientes, es decir, el rango, el sexo y la edad y también el tipo de interacción, en este caso, el parentesco.

Dos de las 18 conductas con las que finalmente se trabajó no mostraron ningún efecto significativo debido a las variables independientes propuestas, es decir, debido al sexo, al rango y a la edad, así como tampoco debido al parentesco. Se trata de Hostigamiento en Cópula y Redirección de la Agresión ante Frustración. Con respecto a la primera de éstas, solo pudo verse una ligera tendencia de hostigar preferentemente a animales no emparentados con el hostigador, lo cual podría ser un reflejo de la competencia sexual.

Ahora bien, los animales parecen agredir indiscriminadamente cuando se han visto frustrados en algún aspecto. Es importante hacer notar que en las observaciones, dichas frustraciones casi siempre tuvieron alguna connotación social. En general ocurrían, por ejemplo, cuando algún animal se aproximaba a otro con el objeto de afiliarse con él y no lograba su propósito debido a la interrupción de un tercero o a que el animal-objetivo evitaba la interacción. La frustración también ocurría cuando el animal quería manipular algún objeto y éste quedaba fuera de su alcance o le era arrebatado. Tal parece que en estos casos los animales redirigen la agresión que estas situaciones les provocan hacia el primero que se atraviesa en su camino (quedan aquí incluidas las autoagresiones, que aunque no ocurrieron con frecuencia fueron tomadas en cuenta) lo cual podría estar indicando que la frustración podría tratarse de una conducta emocional de una intensidad tal que difícilmente puede ser controlada y manipulada. Desde luego no debe olvidarse que se trata de animales que han nacido y viven en cautiverio, algunos de ellos desde hace por lo menos 15 años. Es posible que estos dos factores tengan una influencia determinante en esta (y en todas) conducta. Aunque estos individuos distinguen claramente sus relaciones de parentesco, la familiaridad que tienen con los miembros de su grupo y el hecho de que no pueden salir de él, o simplemente alejarse, les presiona y permite agredir con mayor libertad a casi cualquier compañero sin gran riesgo de romper con el nexo afiliativo que les une.

Estas conclusiones se hacen más evidentes cuando se compara este comportamiento con la conducta homónima de Redirección de la Agresión ante Agresión, en la cual sí hubo una clara correlación con el rango.

En esta última queda claro que los animales son capaces de redirigir su agresión de manera discriminada hacia animales de baja jerarquía, en particular cuando los actores son parientes. Se sabe que un animal agredido por un individuo de jerarquía superior preferirá redirigir el ataque hacia un tercero que implique menor riesgo físico. Y si este último además es un pariente el "riesgo social" se aminora también ya que no solo no se rompe el nexo afiliativo sino que además será más fácil la reconciliación (Pérez-Ruiz, 1993).

Llama la atención el hallazgo de que cuando un animal es agredido por un no pariente, dirige su agresión hacia otro no pariente pero de jerarquía superior. Este dato rompe con la lógica de la adecuación biológica pero complementa otros hallazgos (por ejemplo, Cheney y Seyfarth, 1986) en los que se encontró que los animales redirigían su agresión preferentemente hacia animales de menor jerarquía. Decimos que complementa porque el objetivo de estos autores era el de probar si los animales eran capaces de reconocer, si no a los parientes, si por lo menos a los "amigos" propios y de otros. Sin embargo es posible sugerir alguna hipótesis en la línea del modelo de la inteligencia maquiavélica propuesto por Dennett (1988). Entre otras muchas, una de las funciones de los animales de alta jerarquía es la de servir de mediador, interviniendo de manera neutra o no, en los conflictos sociales intragrupal. Los miembros acuden a dicho individuo en busca de apoyo, protección, etc. También es bien conocido que los animales tienen más conflictos con los que están en su mismo nivel social o ligeramente superior que con animales de muy alta o muy baja jerarquía. Es posible entonces que en el caso expuesto arriba los individuos estén tratando de involucrar a un sujeto dominante solicitando "moción de orden" aun

a costa de una represalia. No se hace de lado la posibilidad de que simplemente se trate de "ruido" estadístico, todo lo cual da pie a futuras investigaciones que viertan mayor información al respecto.

Tenemos así que la diferencia entre la Redirección de la Agresión ante Frustración y la Redirección de la Agresión ante Agresión radica fundamentalmente en el grado de emocionalidad involucrada, y en el control cognoscitivo que el animal exhibe en cada una de ellas.

Las cuatro conductas del etograma en las que sólo influyó el parentesco fueron el Reclutamiento, Sumarse al Aseo, Sumarse al Contacto e Interceder Afiliativamente. En primera instancia, es interesante que, a excepción del Reclutamiento, bajo esta categoría queden agrupadas la mayoría de las conductas afiliativas, o al menos las más indicativas. En principio esta información concuerda con el hallazgo de otros investigadores que han confirmado la correlación existente entre el parentesco y casi cualquier conducta afiliativa (ver por ejemplo, López-Vergara y col., 1989). Este es especialmente el caso de las especies cuyas estructuras sociales son fundamentalmente matrilineales, lo cual implica un estrecho nexo afiliativo entre parientes. Este nexo permite a animales emparentados tener la confianza de acercarse unos a otros con fines afiliativos sin la necesidad de utilizar estrategias extraordinarias para lograr este acercamiento. Tal es el caso de todas las conductas afiliativas complejas que quedaron bajo las categorías en las que influye el rango social de los individuos y en el que influyen todas las variables y tipo de interacción. De éstas se hablará posteriormente.

Sin embargo, cuando se observa en mayor detalle el resultado de cada una de la cuatro conductas aquí agrupadas podría uno enfrentarse

a una serie de aparentes contradicciones ya que dos de las conductas, Sumarse al Contacto e Intervenir Afiliativamente, siguen el patrón arriba mencionado, es decir que los animales establecían más frecuentemente contacto con parientes y tendían más a intervenir afiliativamente en favor de un pariente. Las otras dos, Sumarse al Aseo y Reclutamiento, no.

Para la conducta de Sumarse al Aseo resalta como dato significativo que los animales se agregaban más frecuentemente a la interacción con animales no emparentados entre sí ni emparentados con el emisor. Es decir, que la conducta es más común entre no parientes que entre parientes. Lo mismo ocurrió con la conducta de Reclutamiento. Era más frecuente ver a un animal reclutando a un no pariente contra otro no pariente que reclutando a un pariente contra otro pariente; e incluso que Reclutar a un pariente contra un animal no emparentado. Nuevamente, la conducta es más común entre no parientes que entre parientes.

El Aseo es un comportamiento que, además de su función higiénica (Hutchins y Barash, 1976), tiene un importante componente social involucrado. Por un lado sirve a los animales para establecer fuertes lazos afiliativos, y por otro lado tiene una importante influencia sobre la jerarquía de dominancia de los individuos así como sobre el estatus (más dependiente de la atractividad individual). Se sabe por ejemplo, que independientemente del parentesco, el macho alfa del grupo recibirá una mayor cantidad de aseo que ningún otro animal (ver por ejemplo Estrada y col., 1977). Y lo que es más, si se muestrea la cantidad de aseo recibida por un sujeto a lo largo del tiempo es posible predecir los cambios de jerarquía (Chiappa, en preparación). Esto significa que los animales tienen que invertir una mayor cantidad

de tiempo aseando a individuos socialmente atractivos independientemente del parentesco que se tenga con ellos. Más aún, el fuerte lazo afiliativo que existe entre parientes rara vez necesita ser reforzado. Debido a la adecuación inclusiva cada animal tiene asegurados los beneficios que ésta implica. Es más bien en el ámbito de lo social y de la causalidad próxima del comportamiento que cada miembro del grupo debe invertir tiempo en estrechar lazos con individuos no emparentados pero que pueden traer algún beneficio social. Un ejemplo claro de esto es el comportamiento de Reconciliación, en el cual los animales emiten conductas afiliativas posconflicto que ayudan a restablecer la afiliación.

El hecho de que los animales se reclutaran más entre no parientes que entre parientes puede ser fácilmente explicado por un hecho que es, además, lógico. Durante un conflicto o enfrentamientos agresivos los animales "pedían" ayuda a aquellos que potencializaran su fuerza frente al rival, es decir, a animales más fuertes con una alta jerarquía social. Así, gran parte de estos reclutamientos iban dirigidos hacia el macho alfa u otros animales dominantes que no necesariamente eran parientes, como lo muestran los datos. Ahora bien, aunque en esta especie el macho dominante del grupo tiene prioridad sobre las hembras, aun en grupos confinados, ocasional y clandestinamente los demás machos pueden lograr una cópula completa. Esto dificulta la determinación certera del parentesco del macho dominante con los demás miembros del grupo, a excepción claro de su matrilinea, es decir, madre y hermanos y hermanas. Sólo a través de un estudio genotípico podría tenerse el dato fidedigno de la paternidad. Además es importante recordar que en esta especie la matrilinea es el núcleo de las

interacciones sociales del grupo. Siendo esto así, en este tipo de investigaciones se opta por omitir la patrillínea, lo cual evidentemente aumenta en número considerable las veces que se recluta a un no pariente (no parientes+macho alfa) en contra de otro individuo.

Resulta interesante incluir aquí los hallazgos hechos con respecto al Reclutamiento Inefectivo, es decir, aquellas instancias en las que los animales pedían apoyo a otro y éste no era otorgado. Los análisis mostraron que los animales jóvenes, los de menor jerarquía, las hembras y los animales que reclutaban a un pariente contra otro, tenían menos probabilidades de recibir apoyo que otros. Es fácil observar que todos éstos tienen un punto en común, esto es, son los animales más débiles. De donde se concluye que a los animales más débiles les es más difícil conseguir el apoyo de otros. Si fundamentamos esto en la teoría del altruismo recíproco (Trivers, 1985) que dice que dos individuos estarán dispuestos a cooperar el uno con el otro si ven la posibilidad de que el beneficio de ambos se incrementará, podremos tal vez comprender porque a los individuos más fuertes no les interesa cooperar con los más débiles. El beneficio que obtendrían de formar una coalición con un animal más débil es mínimo. Así, al débil le interesa pero al fuerte no. Algo parecido ocurre cuando se recluta a un pariente en contra de otro pariente. Los animales emparentados parecen estar poco interesados en involucrarse en este tipo de interacción, podría ser en parte porque el riesgo de un conflicto entre parientes no es tan alto o tal vez porque el beneficio de unirse al ataque en contra de un pariente aporta pocos beneficios al animal que apoya, a menos que el animal a apoyar tenga una jerarquía superior. Como se verá más adelante, los individuos emparentados tienden a apoyar espontáneamente a familiares de alta

jerarquía, lo cual complementa la información aportada por el Reclutamiento Inefectivo.

En la categoría de las conductas triádicas que se correlacionaron con el rango social quedaron Apoyo, Sumarse a la Consolidación, Refugiarse y Redirección de la Agresión ante Agresión. Esta última ya fue comentada al principio. Cabe hacer aquí una anotación que parece pertinente para la comprensión de los resultados obtenidos para esta categoría de conductas. Cuando hablamos de que un animal tiene una jerarquía alta nos referimos a que, dentro de la jerarquía lineal típica de esta especie, dicho animal ocupa la posición más alta. Esto lo sabemos porque en base al análisis estadístico (Boyd y Silk, 1983) de las agresiones y las sumisiones que emite y recibe cada animal obtenemos un índice de dominancia, o rango, que nos permite colocar a cada animal dentro de dicha jerarquía. Esto significa que el animal de mayor jerarquía será aquel cuyo índice de dominancia es menor (ver tabla 1), es decir, el animal de menor rango es el de más alta jerarquía.

Con respecto al Apoyo, los datos mostraron dos correlaciones significativas: cuando se apoya a parientes contra parientes y cuando se apoya a no parientes contra no parientes. La diferencia entre estos dos fue con respecto al rango. Los animales apoyan más a un pariente de alta jerarquía, mientras que el apoyo brindado a un animal no emparentado disminuye proporcionalmente a su jerarquía; a mayor jerarquía menor la probabilidad de apoyo. Esta información se complementa con los datos arrojados por la conducta de Afiliarse tras Apoyo que ocurrió principalmente de animales no adultos hacia individuos no emparentados que ofrecieron su Apoyo en un momento dado,

muy probablemente el macho dominante u algún otro animal de alta jerarquía. En este caso los animales "aprovechan" la ocasión para varias cosas. En primer lugar para "pagar" (altruismo recíproco: Trivers, 1985) el favor recibido, para consolidar la coalición momentánea que se formó durante el apoyo y para mostrar a los demás miembros del grupo que dicha coalición ocurrió. Más adelante se hablará un poco más de este comportamiento.

Por otro lado se encontró una mayor probabilidad de que un animal se sumara a una Consolidación cuando el animal que iniciaba la consolidación era un pariente de mayor jerarquía. Si esta información la complementamos con los datos obtenidos para la conducta de Consolidación probablemente tendremos un panorama más completo. Se encontró un efecto de la edad y el parentesco para la Consolidación (díada-grupo), en donde se vió que los animales que más emitían dicho comportamiento eran parientes no adultos. En síntesis, estas dos conductas ocurrieron con mayor frecuencia entre parientes no adultos de alta jerarquía con los que había la posibilidad-facilidad social de sumarse. Estamos hablando probablemente de infantes de alta jerarquía (ver tabla 1) y sus respectivas matrilineas. Debemos aclarar que los infantes cola de muñón tienen una jerarquía muy alta dado que difícilmente son abordados por animales no emparentados y de hecho son más bien evitados. Es decir, existe una alta tasa de desplazamientos (conducta sumisiva) ante la cercanía o aproximación de un infante lo cual, según el análisis estadístico hecho, les otorga una alta jerarquía.

Los datos también mostraron, en los animales de baja jerarquía, por un lado una tendencia significativa a Refugiarse con sus parientes

de los ataques de parientes y no parientes; y por otro lado a refugiarse con no parientes del ataque de animales no emparentados. Las observaciones permitieron concluir que en el primer caso se trataba de infantes y juveniles involucrados casi siempre en interacciones de juego o "dando lata" a animales adultos y que recurrían a su madre en busca de refugio cuando las cosas se salían de control. En el segundo caso se trataba de individuos, principalmente hembras, que recurrían al macho dominante en busca de protección.

Para finalizar, las conductas triádicas que tuvieron influencia de parentesco, sexo, rango y/o edad fueron el Reclutamiento Inefectivo, Usar al Infante para Afiliar, Pedir Permiso para Agredir, Sumarse al Juego, Pedir Permiso para Afiliar, Afiliar tras Apoyo y Consolidación. Esta última ya fue analizada arriba al igual que el Reclutamiento Inefectivo.

Aunque la conducta de Usar al Infante para Afiliar fue muy escasa ya que durante el periodo de estudio sólo hubo tres infantes, sí hubo hallazgos significativos con respecto al parentesco. Los datos mostraron que, tanto en machos como en hembras, son los parientes los que más utilizan este comportamiento. La edad y el sexo no fueron significativos. Seguramente aquí estamos viendo reflejado el interés que muestran los hermanos y hermanas tanto hacia el infante como hacia la madre, y la manutención del lazo afiliativo con esta última, que de momento casi no está invirtiendo tiempo en ello ya que el infante la tiene absorta.

Los resultados obtenidos para la conducta de Sumarse al Juego son muy evidentes. Los individuos jóvenes de ambos sexos se suman a esta interacción con mayor asiduidad que los adultos, presentandose la

conducta primordialmente entre parientes o entre no parientes. Esto último se explica por la composición de los grupos (ver tabla 1) ya que tenemos 2 grupos en los que todos los infantes y juveniles pertenecen a una misma matrilinea y 1 grupo en los que los infantes pertenecen a dos matrilineas diferentes. En ninguno de los grupos se da la posibilidad de combinaciones. Ahora bien, el juego en los primates tiene la doble función de preparar a los individuos para todas aquellas habilidades físicas y sociales que requerirán para la vida adulta; y la de estrechar lazos afiliativos que perduran hasta la adultez, y que muchas veces pueden incluso tener un mayor peso en la elección de un compañero en la formación de coaliciones. Después de la madre, los compañeros de juego del infante serán probablemente sus aliados más frecuentes (Nicolson y Demment, 1982).

Se encontró una mayor tendencia de Afiliar tras Apoyo de los animales jóvenes hacia individuos no emparentados que los apoyaron y ocasionalmente de hembras de baja jerarquía hacia parientes. Nuevamente son los animales más débiles los que despliegan la conducta. Como ya se vió con anterioridad, este grupo de animales difícilmente es buscado para formar alianzas y por tanto no pueden "pagar" el favor recibido apoyando ellos a su vez. Así, a través de alguna conducta afiliativa (casi siempre se utilizó el aseo) estos animales retribuyen a la vez que aprovechan para estrechar la coalición que se formó cuando fueron apoyados por un animal superior. Por otro lado es ya bien sabido que muchos de los comportamientos sociales, sobre todo los que implican un fuerte lazo afiliativo, como por ejemplo el aseo o la consolidación, se llevan a cabo con el fin de demostrar al grupo que ese nexo existe entre la pareja que los manifiestan. En el caso de esta conducta los

animales parecen querer mostrar que existe un lazo afiliativo entre ellos y el animal más fuerte del cual recibieron el apoyo.

Otra de las conductas utilizada preferencialmente por los animales más débiles es Pedir Permiso para Afiliar. Los datos mostraron que, en general, las hembras no adultas y los machos de baja jerarquía fueron los que más exhibieron este comportamiento. Dada la gran competencia que existe por mostrarle a los demás que se tienen lazos afiliativos con ciertos sujetos, la interferencia en afiliación (Mondragón, en preparación) es bastante común. En este caso tal parece que los animales previeran una posible represalia por parte de animales más dominantes en su intento por estrechar lazos con otros y entonces llevaran a cabo conductas de apaciguamiento pre-conflicto. De manera interesante, la conducta de Pedir Permiso para Agredir no mostró un patrón tan diferente. Esta conducta fue exhibida principalmente por hembras de baja jerarquía y en general ocurrió más frecuentemente entre los adultos. Ya fuera que se solicitara permiso a un pariente para agredir a un no pariente o que la conducta ocurriera entre animales no emparentados, nuevamente da la impresión de que los animales prevén que la situación conflictiva que se va a generar es superior a sus fuerzas y solicitaran un "pre-Apoyo". Es interesante que cuando se trataba de agredir a un pariente no se echara mano de este comportamiento, probablemente porque, aunque entre parientes se dan las tasas más altas de conducta agresiva en general, ésta nunca llega a un tipo de agresión que ponga en peligro la vida de los actores (recuérdese la adecuación inclusiva). Además, aunque existe, la competencia entre miembros de una misma matrilinea nunca es tan mordaz como la competencia entre no parientes. En esta especie y otras

semejantes suele suceder que el ascenso jerárquico de los individuos clave, esto es, la madre o machos de jerarquía superior, promueve el ascenso jerárquico de la matrilinea completa.

En conclusión este trabajo permitió el logro de varios objetivos. En primer lugar, estructurar un etograma más completo de las interacciones complejas de *Macaca arctoides* al integrar y definir, en base a una observación detallada, no sólo aquellas conductas triádicas ya descritas en otros trabajos, sino que permitió agregar otras que solamente es posible observar a través de método de videograbación. También fue posible proponer una metodología de observación y análisis que permite el estudio minucioso de este tipo de comportamientos. Además, se dieron a conocer algunas de las características generales de las interacciones complejas como son, que esta forma de comportamiento es escaso si se le compara con el nivel diádico de interacción, y que escasea aun más conforme se agregan individuos sugiriendo mayores niveles de integración cognoscitiva. Un factor que apoya la idea de procesamiento cognoscitivo más complejo es que se utilizan preferentemente categorías afiliativas de interacción sobre las agresivas, y que éstas implican estrategias que requieren un nivel de inteligencia superior.

Aunque en general se pudo apreciar que las conductas triádicas afiliativas ocurren preferencialmente entre parientes, hecho que ya ha sido mostrado a niveles diádicos de interacción, para el resto de las conductas el patrón es muy heterogéneo. Esto sugiere que a pesar de que existen ciertos factores últimos que coadyuvan a la formación de coaliciones, por ejemplo el parentesco, dichas coaliciones requieren más bien de estrategias próximas, es decir, a corto, mediano e incluso

largo plazo para su establecimiento y manutención. De hecho, a lo largo de el trabajo puede notarse el caracter "oportunista" de este tipo de interacciones, en las que los animales deciden en el momento la estrategia más conveniente. Son muchos los factores que entran en juego en la toma de decisiones que un animal realiza al elegir el compañero más adecuado con el cual establecer una coalición, y en este trabajo queda claro que efectivamente las variables biosociales propuestas sí afectan la formación de alianzas, aunque cada una de ellas de manera diferente, sugiriendo esto una causalidad y función o propósito diferente para cada una de las conductas elegidas para establecer la alianza.

La información aportada por este trabajo permite entrever que existen por lo menos dos formas diferentes de coalición: la implícita, basada fundamentalmente en el parentesco; y la explícita con dos modalidades, aquella que se basa en estrategias a mediano y/o largo plazo y en la cual los animales echan mano a cierto tipo de conductas (en general las afiliativas); y aquella que se basa en estrategias a corto plazo y en la cual se echa mano a conductas de tipo más bien oportunista. Se requerirá de estudios enfocados directamente a cualquiera de estas modalidades para incrementar el conocimiento respecto a este fenómeno.

Bibliografía

- Aureli, F., 1992. Post-conflict behaviour among wild long-tailed macaques (*Macaca fascicularis*). *Behavioral Ecology and Sociobiology*, 31: 329-337.
- Bandura, A., 1971. *Social learning theory*. General Learning Press, Nueva York.
- Baron, R.S., 1986. Distraction/conflict theory: progress and problems. *Advances in Experimental Social Psychology*, 19: 1-40.
- Bertrand, M., 1969. *The behavioral repertoire of the stump-tail macaque. A descriptive and comparative study*. S. Karger, Nueva York.
- Boesch, C., 1994. Cooperative hunting in wild chimpanzees. *Animal Behaviour*, 48: 653-667.
- Bogardus, E.S. y Henke, F.G., 1911. Experiments on tactual sensations in the white rat. *Journal of Animal Behavior*, 1: 125-137. Citado en: Burghardt, G.M. 1985. Animal Awareness: Current Perceptions and Historical Perspective. *American Psychologist*. 40: 905-919.
- Bower, G.H. y Hilgard, E.R. 1989. *Teorías del Aprendizaje*. Editorial Trillas, México.
- Boyd, R. y Silk J.B., 1983. A method for assigning cardinal dominance ranks. *Animal Behavior*. 31: 45-58.
- Brothers, L. y Ring, B., 1992. A neuroethological framework for the representation of minds. *Journal of Cognitive Neuroscience*, 4: 107-118.
- Burghardt, G.M. 1985. Animal Awareness: Current Perceptions and Historical Perspective. *American Psychologist*. 40: 905-919.
- Butovskaya, M.L., 1993. Intrusion into agonistic encounters in 3 species of genus *Macaca* (*Macaca arctoides*, *M. mulatta*, *M. fascicularis*) with reference to different dominance styles. *Primate Report*, 37: 41-50.
- Bygott, J.D., 1974. Agonistic behavior and social relationships among adult male chimpanzees. Tesis Doctoral, Universidad de Cambridge. Citado en: *Primate Societies*. Smuts, B.B., Cheney, D.L., Seyfarth, R.M., Wrangham, R.W. y Struhsaker, T.T., editores. The University of Chicago Press, Chicago, 1987.
- Campbell, D.T. y Stanley, J.C., 1963. *Experimental and quasi-experimental designs for research*. Rand McNally College Publishing Company, Chicago.
- Chance, M.R.A., 1961. The nature and special features of the instinctive social bond of primates. *Viking Fund Publications in Anthropology*, 31: 17-33.

Chance, M.R.A. y Jolly, C., 1970. Social groups of monkeys, apes and men. Citado en: *Machiavellian Intelligence, social expertise and the evolution of intellect in monkeys, apes and humans*. Byrne, R. y Whiten, A., editores. Oxford Science Publications, Clarendon Press, Oxford.

Chance, M.R.A., Emory, G. y Payne, R., 1977. Status referents in long-tailed macaques (*Macaca fascicularis*): Precursors and effects of a female rebellion. *Primates*, 18: 611-632.

Cheney, D.L., 1977. The acquisition of rank and the development of reciprocal alliances among free-ranging immature baboons. *Behaviour*, *Ecology and Sociobiology*, 2: 303-318.

Cheney, D.L. y Seyfarth, R.M., 1986. The recognition of social alliances by vervet monkeys. *Animal Behavior*, 34: 1722-1731.

Cheney, D.L. y Seyfarth, R.M., 1989. Redirected aggression and reconciliation among Vervet monkeys, *Cercopithecus aethiops*. *Behaviour*, 110: 258-275.

Cheney, D.L. y Seyfarth, R.M., 1990. *How Monkeys See the World, inside the mind of another species*. University of Chicago Press, Chicago.

Cheney, D.L., Seyfarth, R.M. y Smuts, B.B., 1986. Social relationships and social cognition in nonhuman primates. *Science*, 234: 1361-1366.

Chevalier-Skolnikoff, S., 1976. The ontogeny of primates intelligence and its implications for communicative potential: a preliminary report. En: *Origins and evolution of language and speech*. Harnad, S.R., Steklis, H.D. y Lancaster, J., editores. Annals of the New York Academy of Sciences.

Clayton, D.A., 1978. Socially facilitated behaviour. *Quarterly Review on Biology*, 53: 373-392.

Colvin, J., 1983. Rank influences rhesus male peer relationships. En: *Primate social relationships*. Hinde, R.A., Editor. Blackwell Scientific Publications, Oxford.

Cook, K.S. y Gillmore, M.R., 1984. Power, Dependence, and Coalition. *Advances in Group Processes*, vol. I: 27-58.

Cowey, A. y Weiskrantz, L., 1975. Demonstration of cross-modal matching in rhesus monkeys, *Macaca mulatta*. *Neuropsychologia*,

Crook, J.H., 1970. Social organization and the environment: aspects of contemporary social ethology. *Animal Behaviour*. 18: 197-209.

Crook, J.H., 1987. The nature of conscious awareness. En: *Mindwaves*. Blakemore, C. y Greenfield, S., editores. Blackwell, Oxford.

Dennet, D.C., 1983. Intentional systems in cognitive ethology: The "Panglossian Paradigm" defended. *Behavioral and Brain Sciences*, 6: 343-390.

Dennet, D.C., 1988. The intentional stance in theory and practice. En: *Machiavellian Intelligence, social expertise and the evolution of intellect in monkeys, apes and humans*. Byrne, R. y Whiten, A., editores. Oxford Science Publications, Clarendon Press, Oxford.

deWaal, F.B.M., 1977. The organization of agonistic relations within two captive groups of Java monkeys. *Zeitschrift für Tierpsychologie*, 44: 225-282.

deWaal, F.B.M., 1978. Exploitative and familiarity-dependent support strategies in a colony of semi-free-living chimpanzees. *Behaviour*, 66: 268-312.

deWaal, F.B.M., 1984. Sex differences in the formation of coalitions among chimpanzees. *Ethology and Sociobiology*, 5: 239-255.

deWaal, F.B.M., 1987. Dynamics of social relationships. En: *Primate Societies*. Smuts, B.B., Cheney, D.L., Seyfarth, R.M., Wrangham, R.W. y Struhsaker, T.T., editores. The University of Chicago Press, Chicago.

deWaal, F.B.M., 1988. Chimpanzee Politics. En: *Machiavellian Intelligence, social expertise and the evolution of intellect in monkeys, apes and humans*. Byrne, R. y Whiten, A., editores. Oxford Science Publications, Clarendon Press, Oxford.

deWaal, F.B.M. y RenMei, R., 1988. Comparison of the reconciliation behavior of stump-tail and rhesus macaques. *Ethology*, 78: 129-142.

Díaz, J.L., 1985. *Análisis estructural de la conducta*. Prensa Universitaria, U.N.A.M., México.

Dunbar, R., 1985. How to listen to the animals. *New Scientist*, 13: 36-39.

Dunbar, R. y Dunbar, P., 1975. Social dynamics of gelada baboons. En: *Contributions to Primatology No. 6*. Basel, Karger.

Eglash, A.R. y Snowdon, C.T., 1983. Mirror-image responses in pygmy marmosets. *American Journal of Primatology*, 5: 211-19.

Estrada, A., Estrada, R. y Ervin, F., 1977. Establishment of a free-ranging colony of stump-tail macaques (*Macaca arctoides*): social relations I. *Primates*, 18: 647-676.

Gallup, G.G., 1970. Chimpanzees: Self-recognition. *Science*, 167: 86-87.

Gallup, G.G. y McClure, M., 1971. Preference for mirror-image stimulation in differentially-reared rhesus monkeys. *Journal of Comparative Physiology and Psychology*, 78: 403-407.

Gallup, G.G., 1982. Self-awareness and the emergence of mind in primates. *American Journal of Primatology*, 2: 237-248.

Gardner, B.T. y Gardner, R.A., 1975. Evidence for sentence constituents in the early utterances of child and chimpanzee. *Journal of Experimental Psychology: General*, 104: 244-267.

Gardner, B.T. y Gardner, R.A., 1984. A vocabulary test for chimpanzees. *Journal of Comparative Psychology*, 98: 381-404.

Gore, M.A., 1994. Dyadic and triadic aggression and assertiveness in adult female rhesus monkeys, *Macaca mulatta*, and hamadryas baboons, *Papio hamadryas*. *Animal Behaviour*, 48: 385-392.

Gould, P. y White, R., 1974. *Mental Maps*. Penguin Books, Inglaterra.

Gouzoules, S. y Gouzoules, H., 1987. Kinship. En: *Primate Societies*. Smuts, B.B., Cheney, D.L., Seyfarth, R.M., Wrangham, R.W. y Struhsaker, T.T., editores. The University of Chicago Press, Chicago, 1987.

Griffin, D.R., 1978. Prospects for a cognitive ethology. *Behavioral and Brain Sciences*, 1: 527-538.

Griffin, D.R., 1984. *Animal Thinking*. Harvard University Press, Cambridge, Inglaterra.

Harcourt, A.H., Alliances in contests and social intelligence. En: *Machiavellian Intelligence, social expertise and the evolution of intellect in monkeys, apes and humans*. Byrne, R. y Whiten, A., editores. Oxford Science Publications, Clarendon Press, Oxford.

Harlow, H.F., 1965. Total social isolation: effects on macaque monkey behavior. *Science*, 148: 666.

Helson, H., 1927. Insight in the white rat. *Journal of Experimental Psychology*, 10: 378-396.

Hikami, K., Hasegawa, Y. y Matsuzawa, T., 1990. Social transmission of food preferences in Japanese monkeys (*Macaca fuscata*) after mere exposure or aversion training. *Journal of Comparative Psychology*, 104: 233-237.

Holmes, S.J., 1911. The evolution of animal intelligence. Holt, Nueva York. Citado en: Burghardt, G.M. 1985. Animal Awareness: Current Perceptions and Historical Perspective. *American Psychologist*. 40: 905-919.

Hrdy, S.B., 1981. "Nepotists" and "altruists": The behavior of old females among macaques and langur monkeys. Citado en: *Primate Societies*. Smuts, B.B., Cheney, D.L., Seyfarth, R.M., Wrangham, R.W. y Struhsaker, T.T., editores. The University of Chicago Press, Chicago, 1987.

Humphrey, N.K., 1988. The social function of intellect. En: *Machiavellian Intelligence, social expertise and the evolution of intellect in monkeys, apes and humans*. Byrne, R. y Whiten, A., editores. Oxford Science Publications, Clarendon Press, Oxford.

- Hutchins, M. y Barash, D.P., 1976. Grooming in primates: implications for its utilitarian function. *Primates*, 17: 145-150.
- Imanishi, K., 1957. Identification: A process of enculturation in the subhuman society of *Macaca fuscata*. *Primates* 1:1-29.
- Jolly, A., 1966. Lemur social behaviour and primate intelligence. *Science*. 153: 501-506.
- Judge, P.J., 1991. Dyadic and triadic reconciliation in pigtail macaques (*Macaca nemestrina*). *American Journal of Primatology*, 23: 225-237.
- Kawai, M., 1958. On the system of social ranks in a natural group of Japanese monkeys. *Primates*, 1: 11-48.
- Keselman, H.J. y Keselman, J.C., 1988. Comparing repeated measures means in factorial designs. *Psychophysiology*, 25: 612-618.
- Kohler, W., 1926. The mentality of apes. Harcourt, Brace, Nueva York. Citado en: *Teorías del Aprendizaje*. G.H. Bower y E.R. Hilgard. Editorial Trillas, México, 1989.
- Kummer, H., 1971. *Primate Societies*. Aldine Press, Chicago.
- Kummer, H., 1988. Tripartite relations in hamadryas baboons. En: *Machiavellian Intelligence, social expertise and the evolution of intellect in monkeys, apes and humans*. Byrne, R. y Whiten, A., editores. Oxford Science Publications, Clarendon Press, Oxford.
- Lashley, K.S., 1912. Visual discrimination of size and form in the albino rat. *Journal of Animal Behavior*, 2: 310-331.
- Lashley, K.S., 1923. Temporal variation in the function of the gyrus precentralis in primates. *American Journal of Physiology*, 65: 585-602.
- Levine J.M. y Resnick, L.B., 1993. Social Foundations of Cognition. *Annual Reviews in Psychology*, 44: 585-612.
- Lindsay, P.H. y Norman, D.A., 1972. Human information processing: an introduction to psychology. Citado en: *Teorías del Aprendizaje*. G.H. Bower y E.R. Hilgard. Editorial Trillas, México, 1989.
- Loeb, J., 1918. Forced movements, tropisms, and animal conduct. Harvard University Press, Cambridge. Citado en: Burghardt, G.M. 1985. Animal Awareness: Current Perceptions and Historical Perspective. *American Psychologist*. 40: 905-919.
- López-Vergara, L., Santillán-Doherty, A.M., Mayagoitia, L. y Mondragón-Ceballos, R., 1989. Self and social grooming in stump-tail macaques: effects of kin presence or absence within the group. *Behavioural Processes*, 18: 99-106.

Mackenzie, M.M., McGrew, A.S. y Chamove, A.S., 1985. Social preferences in stump-tailed macaques (*Macaca arctoides*): effects of companionship, kinship and rearing. *Developmental Psychobiology*, 18: 115-123.

Maier, N.R.F., 1929. Reasoning in white rats. *Comparative Psychology Monograph*, 6: 93. Citado en: *Principles of animal Psychology*. N.R.F. Maier y T.C. Schneirla Eds. Dover Publications, Inc., 1964.

Maier, N.R.F. y Schneirla, T.C., 1964. *Principles of animal Psychology*. Dover Publications, Inc.

Martin, P. y Bateson, P., 1986. *Measuring behaviour: an introductory guide*. Cambridge University Press, Nueva York.

Mason, W.A., 1978. Ontogeny of social systems. En: *Recent advances in Primatology*, Vol. 1. Chivers, D.J. y Herbert, J. Academic Press, Londres.

Menzel, E.W., 1973. Chimpanzee spatial memory organization. *Science*, 182: 943-945.

Menzel, E.W., 1988. A group of young chimpanzees in a one-acre field: leadership and communication. En: *Machiavellian Intelligence, social expertise and the evolution of intellect in monkeys, apes and humans*. Byrne, R. y Whiten, A., editores. Oxford Science Publications, Clarendon Press, Oxford.

Mondragón-Ceballos, R., en preparación. Interferencias afiliativas en grupos de *Macaca arctoides* en cautiverio.

Moore, D.E. y Hannon, J.T., 1993. Animal behavior science as a social science: the success of the empathic approach in research on apes. *Anthrozoös*, 3: 173-189.

Neisser, U., 1967. *Cognitive Psychology*. Citado en: *Teorías del Aprendizaje*. G.H. Bower y E.R. Hilgard. Editorial Trillas, México, 1989.

Nicolson, N. y Demment, M.W., 1982. The transition from suckling to independent feeding in wild baboon infants. *International Journal of Primatology*, 3: 318.

Noë, R. y Sluijter, A.A., en prensa (para salir en el volumen 16 de 1995). Which adult male savanna baboons form coalitions? *International Journal of Primatology*.

O'Brien, R.G. y Kister-Kaiser, M., 1985. MANOVA method for analyzing repeated measures designs: an extensive primer. *Psychological Bulletin*, 97: 316-333.

Olton, D.S., 1979. Mazes, maps, and memory. *American Psychologist*, 34: 583-596.

Pérez, A.L., 1993. *Efectos del sexo, edad, parentesco y rango social en la conducta reconciliatoria de macacos cola de muñón (Macaca arctoides)*. Tesis de Licenciatura U.N.A.M., Facultad de Ciencias.

Pfeiffer-Smith, P. Behavioral Repertoire of the stump-tail macaque (*Macaca arctoides*). Comunicación personal.

Plutchik, R., 1975. *Fundamentos de investigación experimental*. Harla, S.A. de C.V., México.

Premack, D., 1971. Language in chimpanzee? *Science*, 172: 808-822.

Premack, D. y Premack, A., 1983. The mind of an ape. W.W. Norton, Nueva York. Citado en: *Primate Societies*. Smuts, B.B., Cheney, D.L., Seyfarth, R.M., Wrangham, R.W. y Struhsaker, T.T., editores. The University of Chicago Press, Chicago, 1987.

Premack, D. y Woodruff, G., 1978. Does the chimpanzee have a theory of mind? *Behavioural and Brain Sciences*, 1: 515-526.

Rumbaugh, D., 1977. Language learning by a chimpanzee: The Lana project. Academic Press, Nueva York. Citado en: *Primate Societies*. Smuts, B.B., Cheney, D.L., Seyfarth, R.M., Wrangham, R.W. y Struhsaker, T.T., editores. The University of Chicago Press, Chicago, 1987.

Rumbaugh, D.M. y Savage-Rumbaugh, S., 1978. Chimpanzee language research: Status and potential. *Behavior Research Methods and Instrumentation*, 10: 119-131.

Trives, R. 1985. *Social Evolution*, Vol. III. The Benjamin Cumming Publishing Company, California

Seyfarth, R.M. y Cheney, D.L., 1988. Do monkeys understand their relations? En: *Machiavellian Intelligence, social expertise and the evolution of intellect in monkeys, apes and humans*. Byrne, R. y Whiten, A., editores. Oxford Science Publications, Clarendon Press, Oxford.

Shepard, J.F., 1911. Some results in comparative psychology. *Psychological Bulletin*, 8: 41-42. Citado en: *Principles of animal Psychology*. N.R.F. Maier y T.C. Schneirla Eds. Dover Publications, Inc., 1964.

Siegel, S., 1970. *Estadística no paramétrica, aplicada a las ciencias de la conducta*. Ed. Trillas, México.

Silk, J.B., 1982. Altruism among female *Macaca radiata*: Explanations and analysis of patterns of grooming and coalition formation. *Behaviour*, 79: 162-188.

Silk, J.B., 1987. Social behaviour in evolutionary perspective. En: *Primate Societies*. Smuts, B.B., Cheney, D.L., Seyfarth, R.M., Wrangham, R.W. y Struhsaker, T.T., editores. The University of Chicago Press, Chicago, pp. 343-357.

Smuts, B.B., Cheney, D.L., Seyfarth, R.M., Wrangham, R.W. y Struhsaker, T.T., 1987. *Primate Societies*. The University of Chicago Press, Chicago.

Sokal, R.R. y Rohlf, F.J., 1969. *Biometry, the principles and practice of statistics in biological research*. W.H. Freeman and Company, San Francisco.

Staats, A.W., 1975. *Social Behaviorism*. Dorsey editores, Homewood, Illinois.

Thierry, B., 1986. Affiliative interference in mounts in a group of tonkean macaques (*Macaca tonkeana*). *American Journal of Primatology*, 11: 89-97.

Tolman, E.C., 1932. Purposive behavior in animals and men. Citado en: *Teorías del Aprendizaje*. G.H. Bower y E.R. Hilgard. Editorial Trillas, Mexico, 1989.

Trivers, R., 1985. *Social Evolution*. The Benjamin Cumming Publishing Co., California.

Washburn, M.F., 1908. *The animal mind*. Macmillan, Nueva York.
Citado en: Burghardt, G.M. 1985. Animal Awareness: Current Perceptions and Historical Perspective. *American Psychologist*. 40: 905-919.

Whiten, A. y Byrne, R.W., 1988. The Machiavelian intelligence hypotheses: editorial. En: *Machiavellian Intelligence, social expertise and the evolution of intellect in monkeys, apes and humans*. Byrne, R. y Whiten, A., editores. Oxford Science Publications, Clarendon Press, Oxford.

Whitten, P.L., 1987. Infants and adult males. En: *Primate Societies*. Smuts, B.B., Cheney, D.L., Seyfarth, R.M., Wrangham, R.W. y Struhsaker, T.T., editores. The University of Chicago Press, Chicago.

Wicklund, R.A. y Duval, S., 1971. Opinion change and performance facilitation as a result of objective self-awareness. *Journal of Experimental Social Psychology*, 7: 319-342.

York, A.D. y Rowell, T.E., 1988. Reconciliation following aggression in patas monkeys, *Erythrocebus patas*. *Animal Behaviour*, 36: 502-509.

Zajonc, R.B., 1965. Social facilitation. *Science*. 149: 269-274.