

01921  
III



# UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE PSICOLOGIA

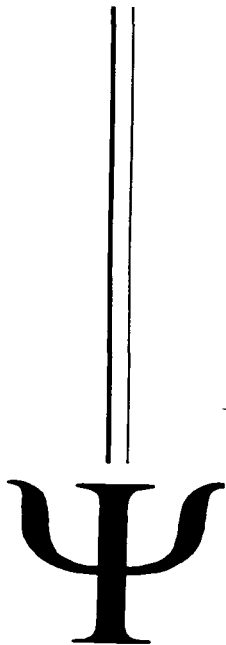
EFFECTOS DEL CONSUMO VOLUNTARIO DE ALCOHOL EN LA  
CONDUCTA AGRESIVA DE MACHOS DOMINANTES Y  
SUBORDINADOS DE MONOS VERDES  
(CERCOPITHECUS AETHIOPS)

**T E S I S**  
QUE PARA OBTENER EL TITULO DE  
**LICENCIADA EN PSICOLOGIA**  
P R E S E N T A :  
**HERRERA SOLIS / MONICA ANDREA**

COMITE DE TESIS: DRA. BEATRIZ MARGARITA REGINA LAGARDE LOZANO  
DRA. CAROLINA ESCOBAR BRIONES  
DR. FRUCTUOSO AYALA GUERRERO  
MTRO. ALFONSO SALGADO BENITEZ  
LIC. MARIA DEL CARMEN RIVEIRA PEREZ

MEXICO, D.F.

2003



A



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

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

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

## AGRADECIMIENTOS

AL CENTRO DE PRIMATES SAN ANDRÉS TOTOLTEPEC  
POR PERMITIRME EL USO DE SUS INSTALACIONES PARA  
LA REALIZACIÓN DE ESTE ESTUDIO.

AL DEPARTAMENTO DE BIOLOGÍA DE LA REPRODUCCIÓN  
DEL INSTITUTO NACIONAL DE NUTRICIÓN POR LA REALIZACIÓN  
DE LOS ANÁLISIS DE TESTOSTERONA.

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

NOMBRE: MÓNICA ANDREA  
HERRELA SOLÍS  
FECHA: 19 - NOV - 2008  
FIRMA: *Mónica Solís*

A LA DRA. ESTHER GARCÍA CASTELLS Y AL  
DR. CARLOS GUZMÁN FLORES POR TODAS  
SUS ENSEÑANZAS.

A LA DRA. MARGARITA LAGARDE, ASÍ COMO A LOS SINODALES  
POR SUS COMENTARIOS Y APORTACIONES.

B

## DEDICATORIAS

A ROBIN POR SEGUIR CRECIENDO A MI LADO  
CON EL GRAN AMOR DE SIEMPRE.

A MI ABUELA Y AURORA CON TODO MI AMOR,  
GRACIAS POR HACERME LO QUE SOY.

A YADIRA Y RAMÓN AGRADECIENDO SU  
CUIDADO Y AMOR.

A MIS PADRES, POR FORMAR PARTE  
IMPORTANTE DE MI VIDA.

A MI HERMANA POR COMPARTIR TODO  
CONMIGO.

A ALEJANDRA POR SU APOYO Y  
PERMANENTE AMISTAD.

A LOS DRAGONES Y A MIS AMIGOS  
POR TODOS LOS GRANDES MOMENTOS.

## INDICE

INTRODUCCIÓN.....	1
1. CONDUCTA AGRESIVA.....	4
2. USO DE PRIMATES COMO MODELO ANIMAL.....	7
3. FUNCIÓN DE LA AGRESIÓN EN LOS GRUPOS SOCIALES DE PRIMATES.....	9
4. CONSUMO DE ALCOHOL Y CONDUCTA AGRESIVA.....	10
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	16
1. OBJETIVO.....	16
2. HIPÓTESIS.....	17
MÉTODO.....	18
1. SUJETOS.....	18
2. CAUTIVERIO.....	19
3. DISEÑO EXPERIMENTAL.....	20
4. MÉTODO DE REGISTRO CONDUCTUAL.....	22
5. SELECCIÓN DE SUJETOS EXPERIMENTALES.....	24
6. PERIODO DE HABITUACIÓN.....	29
7. PERIODO CONTROL.....	29
8. PERIODO EXPERIMENTAL.....	30
RESULTADOS.....	31
1. ANÁLISIS DE LOS DATOS.....	31
2. ESTADÍSTICA.....	31
3. AUTO ADMINISTRACIÓN DE ALCOHOL.....	32
4. EFECTOS DE LA AUTO ADMINISTRACIÓN DE ALCOHOL EN LA CONDUCTA AGRESIVA.....	36
5. DIRECCIÓN DE LA AGRESIÓN BAJO LOS EFECTOS DEL ALCOHOL.....	43

D

DISCUSIÓN.....47  
CONCLUSIONES.....57  
REFERENCIAS.....60

F

## INTRODUCCIÓN

El consumo de alcohol ha sido relacionado a muchos tipos de agresión y violencia en humanos de diversas culturas y periodos históricos (Bushman BJ y col, 1990). Sin embargo, recientemente en numerosos estudios se ha concluido que el alcohol incrementa la agresión bajo ciertas condiciones (Bushman BJ, 1997) y especialmente en ciertos individuos (Zhang I y col, 1997). No todas las personas que consumen alcohol aumentan sus niveles de agresión.

Existen diferencias individuales que influyen para que el alcohol induzca agresión sólo en algunos sujetos y no en todos (Higley JD, 2001). Actualmente gran parte de la investigación se ha enfocado a este tema, tratando de identificar cuales son estas diferencias individuales en la conducta y bioquímica de los sujetos en los que el alcohol induce agresión.

Recientemente se han estudiado los efectos del alcohol en la conducta agresiva con modelos animales, en los cuales se ha podido encontrar en que casos incrementa o no la agresión. A altas dosis el consumo de alcohol no produce un incremento en la agresión, e incluso algunas veces causa una disminución de la misma, lo cual se debe principalmente a los efectos sedativos e incapacitantes de la intoxicación con esta sustancia (Krisiak M, 1973; Mos J, 1988). En tanto que, a dosis bajas y moderadas el alcohol produce un aumento de la conducta agresiva (Miczek y col, 1977; Blanchard RJ y col, 1987).

Además, se han encontrado importantes diferencias individuales en animales que presentan un aumento de la conducta agresiva bajo los efectos del alcohol. Algunas de estas diferencias individuales son neuroquímicas, como un nivel bajo de serotonina o endocrinas como un nivel alto de testosterona (Miczek KA y col, 2001; De Bold JF y col, 1985; b) Winslow JT y col, 1988; Higley JD, 2001). Otras son de tipo medioambiental, histórico, sexual y social (Carpenter JA y col, 1972). Dentro de esta última, se ha encontrado que la jerarquía de dominio tiene que ver con el aumento de la agresión. En animales dominantes hay un incremento en la conducta agresiva que no se encuentra en los animales subordinados o de más bajo rango después del consumo de alcohol (Kudryavtseva NN, 2000; a)Winslow JT y col, 1985 y 1988; Blanchard RJ, 1987; Blanchard RB y col, 1992; Mizcek KA, 1994).

La mayoría de la investigación que se ha llevado a cabo para identificar cuales son las diferencias individuales que producen la manifestación de agresión bajo los efectos del alcohol han centrado su atención en dosis bajas y moderadas, con una ruta de administración preferentemente oral y en las cuales se utiliza un modelo animal de confrontación " residente intruso" (Miczek KA, 1983). En este modelo un macho es sometido a la presencia de otro sujeto, es decir, un " intruso" de su misma especie, sexo y edad dentro de su propia caja, con lo que se provoca un despliegue de conducta agresiva que permite posteriormente evaluar las diferencias entre los animales cuando han o no consumido alcohol. Los resultados muestran que hay un incremento en la conducta agresiva de los machos residentes



" dominantes" bajo los efectos del alcohol, pero no hay tal en el caso de los machos intrusos " subordinados" (Van Erp AMM y col, 1997; De Bold JF y col, 1985; Blanchard RJ y col, 1993; Hllakivi-Clark LA y col, 1992).

Hasta ahora han sido poco estudiadas las diferencias que se producen después del consumo de alcohol en la conducta agresiva de machos subordinados y dominantes dentro de grupos sociales estables de monos. La mayoría de los estudios que se encuentran, se han hecho en díadas de confrontación, a pesar de que se ha mostrado la influencia que tiene la experiencia social en la manifestación de la conducta agresiva (Knutson JF y col,1984), así como la importancia del contexto social para el establecimiento y mantenimiento de las jerarquías de dominio (Bernstein IS,1974).

La intención de este trabajo es estudiar las diferencias en la manifestación de la conducta agresiva entre machos dominantes y subordinados de primates no humanos bajo los efectos del consumo voluntario de alcohol, utilizando grupos sociales estables de monos debido a la gran importancia que tiene el contexto social en la mediación de la conducta agresiva, así como en el establecimiento y mantenimiento de las jerarquías de dominio.

## 1. CONDUCTA AGRESIVA

La agresión es un fenómeno tan importante que varias disciplinas científicas han abordado el tema, entre ellas se encuentra la etología, neurofisiología, psiquiatría, psicología, endocrinología, sociología, entre otras.

Dentro de la psicología, el psicoanálisis y el conductismo han sido las áreas más tradicionales en el estudio de la agresión. Por parte del conductismo, las principales líneas de investigación estudian la frustración, la estimulación aversiva y el aprendizaje como causas de la agresión (Pélaez F y col, 1997). Por otro lado, en el psicoanálisis se encuentran escritos de Adler y Freud donde se considera a la agresión como un impulso. Freud escribió al respecto: " parto del principio de que la tendencia a la agresión es una disposición innata, independiente e instintiva de la naturaleza humana" (Benoist A, 1970), a este impulso lo nombró thanatos, el instinto de muerte.

Desde el aspecto etológico, el estudio de la agresión como el de otras conductas se da dentro de una perspectiva evolutiva tomando en cuenta el significado adaptativo de la misma (Parmigiani S y col, 1998). Para Lorenz (Benoist A, 1970), la agresión siempre ha estado presente, teniendo su origen en la historia filogénica de la especie. Así, la influencia del medio ambiente sólo es capaz de ejercer en ella un efecto relativo de excitación o por el contrario de inhibición. En esta perspectiva, la conducta agresiva es vista como un mecanismo adaptativo que permite resolver problemas de auto preservación,

protección y competición (Archer J, 1988). Su importancia y significado radican en que esta conducta forma parte del repertorio conductual básico de los individuos, necesaria para su supervivencia y éxito reproductivo.

El tipo de agresión que interesa a los fines de este estudio es la que se da entre individuos de la misma especie, es decir, la agresión intraespecífica, la cual tiene como función competir por los recursos como el espacio, la comida y el acceso a las hembras (Bernstein IS y col, 1974).

Los mecanismos de control o inhibición de la agresión intraespecífica son muy poderosos, ya que sin ellos los animales correrían el riesgo de aniquilar a su especie mientras compiten por los recursos. Lorenz (Benoist A, 1970), observó que los animales generalmente desarrollan conductas que les permiten evitar confrontaciones físicas o inhiben la agresión una vez que esta comienza por medio de señales que la víctima da a su atacante cuando se trata de la agresión que se da entre conespecíficos.

La teoría de Juegos y el análisis de costos y beneficios son modelos formales que tratan de explicar cuándo y en qué medida un individuo debería ser agresivo, basándose en las consecuencias que la conducta tiene sobre la eficacia individual. Todo depende de lo que estén haciendo los otros, que estrategias usen y cuanto pueda ganar un individuo si se implica en una estrategia agresiva arriesgada

(Pelaéz F y col, 1997). Las exhibiciones y luchas ritualizadas son conductas que dan la oportunidad a un individuo de probar a un oponente sin el riesgo de resultar herido o muerto.

En la mayoría de los encuentros agresivos tanto en el hombre como en los animales no hay una lucha, violencia, lesión o contacto físico, debido a que la conducta agresiva está altamente ritualizada y la mayor parte de los conflictos son establecidos por medio de señales sociales que eliminan la necesidad de lucha franca (Johnson RN, 1976).

En especies gregarias como los primates es de suma importancia mantener niveles bajos de conductas agresivas que impliquen contacto físico, debido a que estas podrían poner en riesgo la existencia de los individuos en el grupo y por tanto la existencia del grupo mismo, por lo que se hace uso de la agresión ritualizada frecuentemente. Este tipo de agresión se establece por medio de señales sociales altamente estereotipadas, las cuales disminuyen la posibilidad de enfrentamientos físicos (Jonson RN, 1976), entre estas se encuentra la conducta agonística que incluye la manifestación de agresión y sumisión en individuos que se hallan en alguna situación de conflicto (Kudryavtseva NN, 2000). Un ejemplo claro de estas conductas altamente ritualizadas es el desplazamiento, que ocurre cuando un individuo se aproxima a un segundo ocasionando su retirada.

Hasta ahora ha sido difícil definir " agresión" de una manera que sea útil y satisfactoria para todas las disciplinas. En este caso, utilizaremos un concepto de agresión más restrictivo que el que se suele utilizar en estudios meramente psicológicos, donde se involucran variables de tipo verbal o cognitivas. La definición es la siguiente, agresión es un acto físico o movimiento de amenaza por parte de un individuo, que reduce la libertad o eficacia biológica del otro (Wilson EO, 1980). Con lo que en esta definición se da cabida a las agresiones físicas y las ritualizadas, en las cuales no se entabla contacto físico. Ahora bien, se sabe que la agresión esta compuesta de un repertorio conductual elemental que es típico para cada especie (Miczek KA, 1983), por lo que las conductas tomadas en cuenta para este trabajo se enlistan en la parte metodológica.

## 2. USO DE PRIMATES COMO MODELO ANIMAL

En humanos, los estudios sobre la agresión tienen diversas implicaciones éticas que limitan las posibilidades de investigación, disminuyendo las opciones de experimentación, medición y evaluación, por lo cual se utilizan modelos animales que permitan estudiar la conducta agresiva de manera más controlada y con menos limitaciones experimentales.

El uso de estos modelos se basa en la teoría de evolución de Darwin (1859), quien en sus extensas investigaciones mostró que los humanos y los animales tenemos un origen común y que guardamos

muchas características similares debido al proceso evolutivo. Hoy en día conocemos más a fondo estas características y sabemos que algunas de ellas son: la estructura cerebral, las funciones y mecanismos bioquímicos del sistema nervioso y la conducta, que en parte es resultado de un largo proceso evolutivo.

Basándonos en la evidencia evolutiva, utilizamos modelos animales para entender más de los principios generales de acción de las drogas psicoactivas en la conducta (Parmigiani S, 1998).

En el caso de los primates, estos son los animales más cercanamente emparentados al hombre filogenéticamente hablando. Actualmente, el uso de estos animales han permitido hacer importantes avances en el estudio de los efectos de las drogas (Hinde RA, 1987) y de la conducta agresiva (Higley JD, 2001).

En especial, para este estudio la utilización de monos verdes (*cercopithecus aethiops*) como modelo animal se ve justificada principalmente por dos razones: una de ellas es el tipo de organización social con la que cuentan, ya que en condiciones naturales estos animales viven en grupos de multimachos (Melnick DJ y col, 1987), lo que nos permite evaluar la conducta agresiva entre los machos cuando estos ingieren alcohol sin hacer formaciones grupales que afecten el comportamiento natural de nuestros sujetos, tales como incluir un macho extra en grupos sociales donde en condiciones naturales las sociedades están formadas por un solo macho adulto y

varias hembras. Otra razón muy importante es que en condiciones naturales esta especie consume espontáneamente el alcohol proveniente de la fermentación de la caña que se cultiva en la isla de San Kitts de donde son originarios (Ervin F y col, 1990). Lo que nos facilita hacer un modelo de auto administración de alcohol en estos animales ya que sus congéneres consumen alcohol de forma espontánea y natural.

### 3. LA FUNCIÓN DE LA AGRESIÓN EN LOS GRUPOS SOCIALES DE PRIMATES

Generalmente, cuando un grupo de primates se está formando, los niveles iniciales de agresión son muy altos y van disminuyendo rápidamente en las primeras horas, transformando gradualmente la expresión de la agresión de las formas más extremas de ataque a señales de amenaza (Bernstein IS y col, 1974). Una vez establecida la jerarquía de dominio, las agresiones físicas entre los miembros del grupo disminuyen considerablemente y posteriormente se tornan escasas.

La conducta agresiva presente dentro de las sociedades de primates tiene funciones importantes como mantener de la organización social y resolver conflictos de intereses comunes entre los miembros del grupo.

En este estudio se hace una diferencia en la conducta agresiva con el fin de poder analizar de manera más clara los datos. Se separará el

“ desplazamiento” que es una conducta agresiva altamente ritualizada, del resto de las conductas agresivas, ya que en las sociedades de primates, y específicamente en la especie utilizada en este estudio es una de las interacciones sociales más comunes. El desplazamiento ocurre cuando un animal se aproxima a otro y el otro se retira del lugar donde se encontraba, lo que más claramente sería definido como una conducta agonística ya que incluye a la conducta agresiva (el acercamiento como amenaza) y la conducta de sumisión (el retiro). Este tipo de interacción aproximación-retiro es una conducta muy importante después de establecida la jerarquía de dominio ya que por sí misma es un indicador significativo de dominio y además permite el mantenimiento de este (García-Castells E y col, 1989).

Con respecto a la organización social, por lo general, en el mono verde cuando hay dos machos adultos en el grupo, uno ocupa el papel de dominante y el otro de subordinado con la jerarquía más baja en la organización social. Así, el animal dominante es el que tiene prioridad para acceder a toda clase de recursos dentro del grupo, como el espacio, la alimentación, el acceso a hembras, el resguardo, etc., mientras que los animales subordinados tienen altas restricciones.

#### 4. CONSUMO DE ALCOHOL Y CONDUCTA AGRESIVA

A pesar de que los efectos iniciales del alcohol pueden percibirse como estimulantes a causa de la supresión de los sistemas inhibidores. En realidad, esta sustancia es un depresor del SNC ya



que produce sueño y sedación. El alcohol se une con el receptor GABA<sub>A</sub> mediando sus principales efectos en el SNC, GABA es el principal sistema inhibitorio en el organismo y la activación de los receptores GABA<sub>A</sub> tienden a disminuir la excitabilidad neuronal (Davies M, 2003).

El alcohol es la sustancia que más frecuentemente se ha asociado a la conducta agresiva, violenta y criminal. Desde hace años las estadísticas criminales y epidemiológicas relacionan consistentemente al alcohol con una gran variedad de actos agresivos y violentos de un alto costo individual, familiar y social (Wolfgang ME y col, 1956; Pernanen K, 1976; Murdoch C y col, 1990; Miller MM y col, 1989). Esta ha sido la base para llevar a cabo estudios sobre la llamada diada alcohol-agresión en humanos o animales, bajo diversas perspectivas: bioquímicas, médicas, farmacológicas, psicológicas, etológicas, fisiológicas, sociales, etc.

En los estudios con humanos y animales se han encontrado acuerdos y desacuerdos en la relación alcohol-agresión lo cual puede ser explicado debido a las diferencias individuales que existen en la conducta e incluso en las características bioquímicas de cada individuo. Sin embargo, cuando se comparan los hallazgos encontrados en la literatura humana y animal se pueden ver los siguientes paralelos: el alcohol incrementa la agresión en algunos, pero no en todos los individuos; el consumo incrementa la probabilidad de victimación (el comienzo de ataques hacia un conoespecifico); el

alcohol reduce la ansiedad y el estrés social; el alcohol reduce el escape en situaciones de amenaza y puede dar lugar a altos riesgos de ataque; la reducción de la ansiedad y el decremento del escape de la amenaza debidos a la utilización de alcohol pueden incrementar la probabilidad de involucrarse en situaciones violentas. Estos hallazgos sugieren que una variedad de mecanismos pueden estar involucrados en el incremento de la agresión por el consumo de alcohol (Yudko E y col, 1997).

La dosis de alcohol es una determinante farmacológica muy importante para la presencia o ausencia de agresión. Consistentemente, se ha encontrado que la conducta agresiva disminuye con dosis altas de alcohol debido principalmente a los efectos motores sedativos de esta sustancia. En la gran mayoría de los modelos animales, el incremento de la agresión por el consumo del alcohol sólo se ha visto con dosis bajas o moderadas (Berry MS y col, 1986; Mos J y col, 1988; Winslow JT y col, 1985). Estudios en roedores y primates no-humanos muestran que la administración de bajas dosis de alcohol induce frecuentemente un incremento de la competencia y la agresión (Mizcek K A y col, 1977; Blanchard R J, 1987).

La mayoría de la investigación en laboratorios se ha esforzado por controlar las condiciones farmacológicas, basándose principalmente en la administración de la droga por parte del experimentador, utilizando dosis previamente establecidas. Sin embargo, en los últimos

años se han utilizado modelos de auto administración, implementando una nueva ruta de administración del alcohol en la investigación con animales (Ervin FR y col, 1990) la cual es más parecida al consumo humano ya que es oral y voluntaria. Estos modelos están basados en la necesidad de entender bajo qué condiciones participa la auto administración de alcohol en el incremento de la agresión o que situaciones sociales influyen en la auto administración (Crowley TJ y col, 1987; Mandillo S y col, 1998).

Se han reportado diferencias individuales en el consumo de alcohol y su relación con la agresión, mientras que hay sujetos que no muestran cambios, otros incrementan o disminuyen la agresión, estas diferencias fueron demostradas en roedores y monos (Mizcek KA y col, 1998, 1992, 1994, a) y b) 1993). Estudios en humanos y animales apuntan a que las condiciones sociales son un factor altamente significativo en determinar cuándo el alcohol incrementa la conducta agresiva y violenta (Mizcek KA y col, 1993 y 1984). En un experimento el alcohol ha demostrado repetidamente incrementar a más del doble la agresión en animales que ocupan un estatus alpha (dominante) en grupos de monos ardilla, pero no en los miembros de bajo rango (Winslow y col, 1988, a) y c) 1985).

La administración alta de alcohol a machos subordinados de monos ardilla provocó un aumento en la conducta agresiva que recibieron estos animales por parte de los miembros del grupo libres de droga (Mizcek KA y col, 1984). En esta misma especie se ha encontrado que

los machos dominantes agreden más frecuentemente que los subordinados cuando beben alcohol, que pasan menor tiempo en posturas estacionarias, y que se producen cambios relacionados con la dosis en el número de conductas de amenaza, jalones y desplazamientos exhibidos por el macho dominante pero no por los subordinados (Winslow JT, y col, 1985, a) 1988).

El contexto social es sumamente importante, por lo general, cuando los humanos consumen alcohol lo hacen en gran variedad de escenarios sociales (Clark WB y col, 1991) y no aisladamente. Sin embargo, el estudio del consumo y el efecto del alcohol en la conducta se había visto limitado a la administración influenciada de alcohol en animales que tenían que ser removidos de su contexto social. Sólo recientemente se han llevado a cabo unos pocos estudios donde animales dominantes y subordinados consumen voluntariamente alcohol y son monitoreados conductualmente dentro de su contexto social (Mandillo S y col, 1998; Ellison GD, 1981; Blanchard RJ y col, 1987; Crowley TJ y col, 1987; Mos J y col, 1988). Esto se debe tal vez a las grandes dificultades que representa monitorear los niveles de alcohol en sangre y la conducta de un individuo dentro de un grupo o a todo el grupo para llevar a cabo el análisis conductual. Ésta es tal vez una de las limitaciones más importantes que se han tenido en el laboratorio al evaluar el efecto del alcohol sobre la conducta agresiva, debido a que el consumo humano de alcohol es voluntario y la conducta naturalmente no ocurre aislada, ni en condiciones de diadas

artificiales de confrontación, sino que ocurre y debe ser evaluada dentro de su propio contexto social.

En este caso la importancia de este tipo de modelo no sólo radica en poder evaluar los efectos del alcohol sobre la conducta agresiva dentro de su propio contexto social, también cobra importancia debido a que las jerarquías de dominio se establecen por la interacción social del grupo y sólo se mantienen dentro de este contexto (Bernstein y col, 1980; García-Castells E, y col, 1989)

## **PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

En la mayoría de los estudios no se han investigado los efectos de la auto administración de alcohol en animales que se encuentren en condiciones sociales, y en los pocos estudios realizados la forma en la que se registra es focal, dejando a un lado la participación que tienen todos los sujetos del grupo con el animal experimental o entre sí. En este estudio se tomó en cuenta la conducta de todo el grupo, debido a la importancia que el contexto social tiene en la mediación de los efectos del alcohol en la conducta agresiva y en la expresión de la jerarquía social.

### **1. OBJETIVO**

El propósito de este estudio es evaluar bajo condiciones sociales si la jerarquía de dominio es un factor que influye sobre la agresión bajo los efectos del consumo voluntario de alcohol.

Con base a los datos presentados se evaluó si la jerarquía social influye sobre la agresión bajo los efectos de la ingesta voluntaria de alcohol en condiciones sociales y si la manifestación de agresión se da de manera distinta en cada animal, dependiendo de su rango y del contexto social.

## 2. HIPÓTESIS

1. Hay diferencias en la manifestación de la conducta agresiva de machos dominantes y subordinados después del consumo voluntario de alcohol.
2. Hay diferencias en la conducta de desplazamiento entre machos dominantes y subordinados después del consumo voluntario de alcohol.
3. Hay diferencias entre la conducta de desplazamiento y de agresión después del consumo voluntario de alcohol.
4. Hay una relación entre el consumo de alcohol y la manifestación de conducta agresiva o de desplazamiento.

## MÉTODO

### 1. SUJETOS

Se utilizaron 4 machos adultos pertenecientes a 4 grupos sociales distintos de monos verdes (*Cercopithecus aethiops*). Cada grupo estuvo compuesto de 4 a 7 animales adultos y juveniles de ambos sexos, y en dos de ellos un infante. El criterio para la elección de los grupos fue que tuvieran mínimo un año de haberse formado, con el fin de que estos tuvieran una organización social estable, donde la jerarquía de dominio estuviera claramente establecida y que en cada grupo hubiera por lo menos dos machos adultos (un dominante  $\alpha$  y un subordinado  $\Omega$ ). En la tabla 1, se muestran los cuatro grupos utilizados, los miembros de cada uno, el sexo, y sus edades.



<b>Grupo</b>	<b>Animales</b>	<b>SEXO</b>	<b>EDAD</b>
Gpo. 1	<i>Pn</i>	<i>Macho</i>	<i>7.11</i>
	Al	Hembra	16.5
	Aj	Hembra	3.7
	Mn	Hembra	5.6
	Ri	Macho	9.7
Gpo. 2	Di	Macho	12.11
	Ml	Hembra	7.7
	Om	Hembra	5.8
	To	Macho	4.9
Gpo. 3	Ch	Macho	8.6
	Ry	Hembra	12.8
	Inf1	Macho	0.1
	Ps	Hembra	15.10
	Lt	Hembra	12.0
	Bn	Macho	5.6
Gpo. 4	Cr	Macho	19.7
	Pl	Hembra	15.10
	Inf2	Macho	0.3
	Br	Hembra	9.11
	Cr1	Hembra	3.6
	Snt	Macho	3.1
	Gr	Macho	4.6

TABLA 1

## 2. CAUTIVERIO

El estudio se realizó en el Centro de Primates San Andrés Totoltepec a cargo del Dr. Carlos Guzmán Flores, actual investigador emérito del Instituto de Investigaciones Biomédicas de la Universidad Nacional

**Autónoma de México y de la Dra. Esther García Castells investigadora jubilada de la misma institución.**

**Cada grupo estuvo alojado en jaulas de aproximadamente 4 metros de largo x 4 metros de ancho y 2 metros de alto. Las jaulas se encontraban al aire libre y parcialmente cubiertas con techo para proveer de luz y sombra natural a los animales. Dentro de estas se instaló una jaula individual fija de 60 x 51 x 51 cm., hecha de herrería y cubierta con lámina, con una puerta corrediza de madera, que permitía aislar a un animal dentro de su propio grupo y dejarlo libre inmediatamente después de abrir la compuerta; diseñada para que ningún animal pudiera entrar a la jaula individual excepto el animal seleccionado, y sólo en el momento de la administración de la solución azucarada o la solución con alcohol.**

**La limpieza de las jaulas y la alimentación de los animales se llevó a cabo diariamente entre las 9 y 10 am. La alimentación consistió de trigo y maíz, así como frutas y verduras de la estación, además tuvieron acceso libre a bebederos con agua durante todo el día.**

### **3. DISEÑO EXPERIMENTAL**

**Debido al tiempo de registro que se le debía dedicar a cada grupo primero se cubrió completamente el diseño experimental en 2 grupos: uno donde el animal experimental era dominante y otro donde el**

animal experimental era subordinado y posteriormente se aplicó el diseño experimental a los dos grupos restantes (ver tabla 2).

Grupos	Etapas	Días	Mediciones
1 y 2	Registros para obtención del Status Social	10	Ninguna
	Análisis de datos para la obtención del status social.	8	Ninguna
	Toma de muestras sanguíneas y medición de peso corporal.	1	Nivel de testosterona en suero y peso corporal.
	Habitación	6	Habitación de los animales a la jaula individual durante 15 min diarios.
	Control (Solución azucarada 15gr/100ml)	10	Medición del consumo de la solución azucarada y registros conductuales.
	Experimental (Solución azucarada con 10% alcohol)	30	Medición del consumo de alcohol y registros conductuales.
Grupos	Etapas	Días	Mediciones
3 y 4	Registros para obtención del Status Social	10	Ninguna
	Análisis de datos para la obtención del status social.	1	Ninguna
	Toma de muestras sanguíneas y medición de peso corporal.	1	Nivel de testosterona en suero y peso corporal
	Habitación	6	Habitación de los animales a la jaula individual durante 15 min diarios.
	Control (Solución azucarada 15gr/100ml)	10	Medición del consumo de la solución azucarada y registros conductuales.
	Experimental (Solución con 10% alcohol)	30	Medición del consumo de alcohol y registros conductuales.

TABLA 2

#### 4. MÉTODO DE REGISTRO CONDUCTUAL

El registro se llevó a cabo mediante observación directa, con un método de registro secuencial (García-Castells E, 1998) que contempla 44 patrones elementales de conducta previamente numerados en un etograma (ver tabla 3). Y agrupados en 6 categorías conductuales; afiliación, sexo, agonismo, agresión, juego y tensión emocional (ver tabla 4).

Al inicio de la observación se registra el número de todas las conductas presentes en ese momento, al actor y al receptor de esa interacción y además las auto-conductas, en las que el emisor y el receptor son el mismo sujeto. Posteriormente, cada vez que ocurre un evento social se anota e inmediatamente después todos los demás eventos que ocurren en el grupo en ese momento. De esta manera todas las conductas que permanecen durante más tiempo como *juntos, espulgado, comer* etc., se contemplan. Cuando ocurre un evento sin orientación social (auto conducta) este se anota pero no se refieren los otros eventos que ocurren como en el caso anterior. Además durante el registro se hacen marcas cada minuto, desde el minuto 0 al 60.

ETOGRAMA			
1. Juntos	12. Olisqueo de Genitales	23. Mordida	34. Orinar
2. Espulgado	13. Agrupación	24. Golpe	35. Defecar
3. Abrazo	14. Seguir	25. Ataque	36. Bostezo
4. Olisqueo de Hocico	15. Comer	26. Vocalización	37. Atención
5. Manipulación de Genitales	16. Estereotipias	27. Sobresalto	38. Solicitud de Juego
6. Erección	17. Juego de Persecución	28. Huida	39. Solicitud de Espulgado
7. Presentación	18. Juego de Lucha	29. Labeteo	40. Ataxia
8. Caderas	19. Juego de Boxeo	30. Jalón	41. Masturbación
9. Cortejo	20. Desplazamiento	31. Beber	42. Coalición
10. Corvas	21. Finta	32. Eyaculación	43. Cabeza
11. Movimientos Pélvicos	22. Persecución	33. Posturas Atípicas	44. Sumisión

TABLA 3

CATEGORÍAS CONDUCTUALES	PATRONES ELEMENTALES DE CONDUCTA			
Afiliación	Juntos Espulgado	Agrupación Sol. De Espulgado	Abrazo	
Juego	J. De Persecución J. De Lucha	J. De Boxeo Sol. Juego		
Sexo	Erección Corvas Presentación	Mov. Pélvicos Eyaculación	Cortejo Cabeza	Caderas Masturbación
Agonismo	Desplazamiento			
Tensión Emocional	Estereotipias Sobresalto	Labeteo Bostezo		
Agresión	Ataque Mordida	Golpe Jalón	Finta Huida	Persecución Sumisión

TABLA 4

## 5. SELECCIÓN DE SUJETOS EXPERIMENTALES

Para la selección de los 4 machos adultos se llevó a cabo un periodo de registro secuencial previo a la experimentación, en el cual los grupos fueron registrados por diez días consecutivos, en periodos de observación de una hora. Se obtuvo la jerarquía de dominio por medio de un análisis factorial de  $2 \times 2$  para determinar la posición social (García-Castells E y col, 1989, 1980). En la tabla 5 se muestra la organización jerárquica de cada grupo en orden descendente y se marca con un asterisco y un símbolo a los animales experimentales.

Grupo	Animales	Anim. Exp.	SEXO	JERARQUÍA	SIMBOLO
Gpo. 1	<i>Pn</i>	*	<i>Macho</i>	<i>Dominante</i>	$\alpha 1$
	<i>Al</i>		Hembra	Dominante	
	<i>Alj</i>		Hembra	Subordinado	
	<i>Mn</i>		Hembra	Subordinado	
	<i>Rl</i>		Macho	Subordinado	
Gpo. 2	<i>DI</i>		Macho	Dominante	
	<i>MI</i>		Hembra	Dominante	
	<i>Om</i>		Hembra	Subordinado	
	<i>To</i>	*	<i>Macho</i>	<i>Subordinado</i>	$\Omega 1$
Gpo 3	<i>Ch</i>	*	<i>Macho</i>	<i>Dominante</i>	$\alpha 2$
	<i>Ry</i>		Hembra	Dominante	
	<i>Inf1</i>		Macho	Subordinado	
	<i>Ps</i>		Hembra	Subordinado	
	<i>Lt</i>		Hembra	Subordinado	
	<i>Bn</i>		Macho	Subordinado	
Gpo. 4	<i>Cr</i>		Macho	Dominante	
	<i>Pl</i>		Hembra	Dominante	
	<i>Inf2</i>		Macho	Subordinado	
	<i>Br</i>		Hembra	Subordinado	
	<i>Cr1</i>		Hembra	Subordinado	
	<i>Snt</i>		Macho	Subordinado	
	<i>Gr</i>	*	<i>Macho</i>	<i>Subordinado</i>	$\Omega 2$

Tabla 5

El análisis factorial de 2 x 2 para determinar la organización social consiste en relacionar en una matriz la frecuencia relativa (%) de dos tipos de conductas. En el eje Y los desplazamientos que recibe cada animal y en el eje X las conductas afiliativas (juntos y agrupación) que

emite cada animal al grupo, dando como resultado un análisis factorial de 2x2 donde cada animal es representado por un punto. El lugar en que se ubica este punto en la gráfica nos da la posición social que cada individuo tiene con respecto a los otros en el grupo. Los animales dominantes se encuentran en la parte más baja de los cuadrantes inferiores, son los animales a los que el grupo menos desplaza, por lo tanto son los menos rechazados y los que acceden a los recursos sin restricciones por parte de sus compañeros. Los animales subordinados se encuentran por arriba de ellos, en los cuadrantes superiores, son los animales más rechazados por el grupo y con mayor restricción de recursos. Un ejemplo de este tipo de análisis se muestra en la figura 1.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

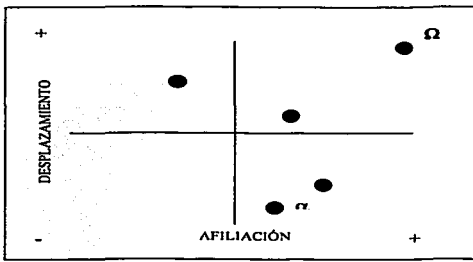


FIGURA 1



Después del periodo de registros para la obtención de la jerarquía de dominio y previo al periodo de habituación se midieron los niveles de testosterona en plasma de los 8 machos adultos correspondientes a los cuatro grupos sociales como una medición secundaria de la jerarquía de dominio, ya que consistentemente se han encontrado altos niveles de testosterona en machos dominantes de monos verdes, monos rhesus y monos ardilla (monos verdes: Steklis HD y col, 1985; Raleigh MJ y col, 1983) (monos rhesus: Rose RM y col, 1971; Bernstein Isy col, 1980) (Coe CL y col, 1983; monos ardilla).

Para la obtención de la muestra de sangre cada animal fue anestesiado con ketamina (14 mg/kg i.m.), posteriormente se extrajeron 4 ml. de sangre de la vena femoral. Se obtuvo por medio de centrifugación 1 ml. de suero por cada animal. El análisis para obtener el nivel de testosterona fue realizado por el Departamento de Biología de la Reproducción del Instituto Nacional de Nutrición, los resultados se muestran en la tabla 6, junto con el peso de los animales, el cual posteriormente sirvió para conocer el nivel de consumo de alcohol de cada uno de los animales con relación a su peso y los ml. de solución consumida.

GRUPO	ANIMAL	JERARQUÍA	ANIM. EXP.	PESO	TESTOSTERONA
Gpo. 1	Pn	$\alpha$	$\alpha$ 1	5.800 Kg.	8.51 $\mu\text{g/ml}$
	Rl	$\Omega$		5.900 Kg.	10.88 $\mu\text{g/ml}$
Gpo. 2	DI	$\alpha$		6.860 Kg.	8.77 $\mu\text{g/ml}$
	To	$\Omega$	$\Omega$ 1	5.290 Kg.	2.37 $\mu\text{g/ml}$
Gpo. 3	Ch	$\alpha$	$\alpha$ 2	6.000 Kg.	7.57 $\mu\text{g/ml}$
	Bn	$\Omega$		6.200 Kg.	3.13 $\mu\text{g/ml}$
Gpo. 4	Cr	$\alpha$		5.000 Kg.	8.55 $\mu\text{g/ml}$
	Gr	$\Omega$	$\Omega$ 2	5.600 Kg.	3.65 $\mu\text{g/ml}$

TABLA 6

Una vez obtenido la jerarquía de dominio y el nivel de testosterona de los 4 animales subordinados y cuatro animales dominantes se eligió al azar a los 4 animales experimentales, 2 dominantes y 2 subordinados pertenecientes a cuatro distintos grupos sociales, como se indica en la tabla 6.

Cabe mencionar que sólo el macho subordinado perteneciente al grupo 1 obtuvo niveles tan altos como los de los animales dominantes en la medición de testosterona en suero. Sin embargo, su papel en el grupo y su conducta son típicas de un animal subordinado. Este animal, como se ilustra en la tabla 2 no formó parte de este estudio como animal experimental, pero si se encontraba en el grupo de uno de los machos dominantes experimentales.

## **6. PERIODO DE HABITUACIÓN**

Durante 6 días consecutivos y previos a la manipulación experimental los animales seleccionados fueron capturados e introducidos a la jaula individual durante un periodo de 15 minutos, con el fin de permitirles el reconocimiento de la jaula y así reducir el estrés que pudiera darse por la novedad del estímulo y el encierro en los animales experimentales o en los miembros de los grupos durante el periodo experimental. En esta fase la jaula individual se encontraba vacía (sin bebedero) y no se dio ningún tipo de recompensa a los animales. Los sujetos aprendieron a introducirse solos a la jaula individual en este mismo periodo o en los siguientes.

## **7. PERIODO CONTROL**

### **ADMINISTRACIÓN DE SOLUCIÓN AZUCARADA**

Durante 10 días consecutivos el animal se introdujo 15 min. a la jaula individual donde tuvo libre acceso a un bebedero con una solución azucarada (15g /100 ml). Inmediatamente después de transcurridos los 15 min. se abrió la compuerta para liberar al animal y se llevó a cabo el registro conductual por medio de observación directa durante una hora. Diariamente se midió y registró el volumen de solución consumida por los animales.

## 8. PERIODO EXPERIMENTAL

### PREPARACIÓN Y ADMINISTRACIÓN DE ALCOHOL

Durante 30 días el animal se introdujo 15 min. a la jaula individual donde tuvo libre acceso a un bebedero que contenía una solución azucarada (15g /100 ml) y 10% (v/v) de alcohol (ron comercial, 40°). El tiempo en que los animales estuvieron expuestos a la solución con alcohol en la jaula individual fue determinado por un estudio donde se muestra que este periodo es suficiente para que los animales se auto administren dosis bajas y moderadas de esta sustancia (Miczek KA, 2001). Inmediatamente después de transcurridos los 15 min. se abrió la compuerta para permitirle al animal salir, y se llevó a cabo el registro conductual durante una hora debido a que se han observado cambios en la conducta después de la administración de alcohol durante los primeros 20 a 40 minutos después de su administración, con un retorno a línea base transcurridos de 60 a 120 minutos (Winslow JT y col, 1985). Diariamente se midió y registró el volumen de solución consumida por cada uno de los animales con el fin de conocer si el consumo en estos animales era bajo, moderado o alto.

## RESULTADOS

### 1. ANÁLISIS DE DATOS

Se obtuvo el consumo diario de alcohol así como de la solución azucarada para cada sujeto. Sin embargo, para facilitar el análisis de los resultados se decidió utilizar las medias de consumo para cada animal, debido a la variabilidad del consumo en el transcurso del estudio.

El análisis conductual para cada uno de los animales que formaron parte en este estudio consistió en extraer las frecuencias diarias de las tres categorías conductuales de interés para este estudio; agresión, agonismo (que corresponde a los desplazamientos) y afiliación. Al igual que en el caso del consumo de alcohol se decidieron utilizar las medias de las conductas para facilitar el análisis de los datos.

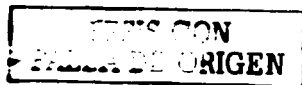
### 2. ESTADÍSTICA

Para el estudio de los resultados se hace un análisis descriptivo minucioso, el cual se apoya en estadística de tipo no paramétrica, debido a que el número de sujetos experimentales es pequeño.

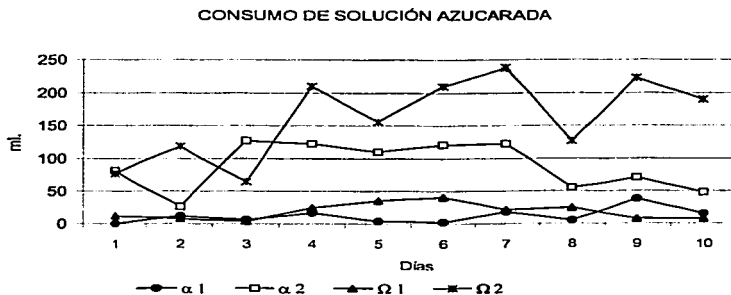
Se utilizaron dos pruebas estadísticas para el análisis de los resultados. La correlación de Pearson en el caso donde se busca

relación entre el consumo de alcohol y la agresión o desplazamientos y Ji-cuadrada ( $\chi^2$ ) para los casos donde se busca medir si hay diferencias significativas. Ambas pruebas se llevaron a cabo con una significancia de 0.05. A continuación únicamente se reportan como diferencias significativas aquellas en las que se obtuvo un  $\alpha \leq 0.05$ . en las pruebas estadísticas.

### 3. AUTO ADMINISTRACIÓN DE ALCOHOL

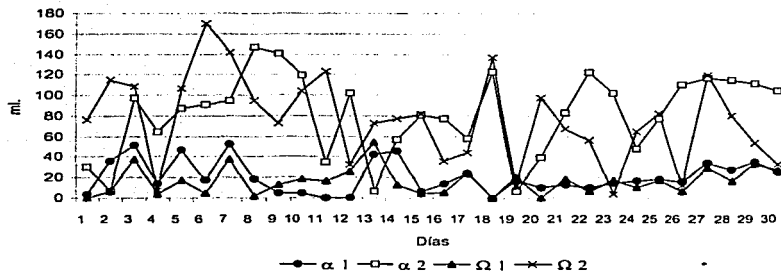


El consumo diario de la solución azucarada y de la solución con alcohol en los cuatro animales experimentales fue muy variado, no se encontró ningún tipo de patrón de consumo conforme pasaron los días en ninguno de los sujetos (ver grafica 1 y 2).



Grafica 1. Muestra el consumo voluntario de la solución azucarada durante los 10 días del periodo control en los 4 animales experimentales. Se puede observar que no hay patrones de consumo en ninguno de los sujetos.

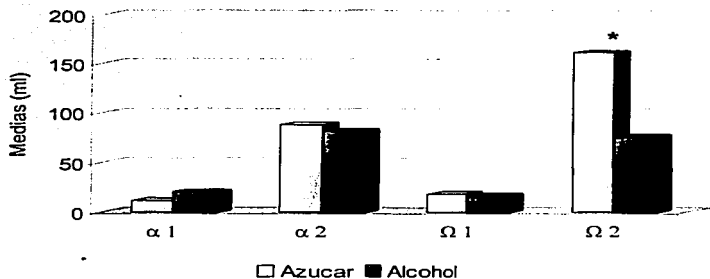
CONSUMO DE ALCOHOL



Grafica 2. Muestra el consumo voluntario de alcohol durante el periodo experimental de 30 días en los cuatro animales experimentales. Se puede observar que no hay patrones de consumo en ninguno de los sujetos.

No hay diferencias significativas entre el consumo de la solución azucarada y la solución con alcohol a excepción del animal Ω2 que consume mayores cantidades de solución azucarada que alcohol. En general no se podría hablar de una preferencia en estos animales a consumir alguna de estas sustancias (ver grafica 3).

### CONSUMO DE SOLUCIÓN AZUCARADA Y ALCOHOL



Grafica 3. Muestra las medias del consumo de la solución azucarada y alcohol en los cuatro animales experimentales. Se puede observar que no hay una preferencia en estos animales para consumir alcohol o solución azucarada, a excepción del  $\Omega 2$ , que muestra preferencia por la solución azucarada.

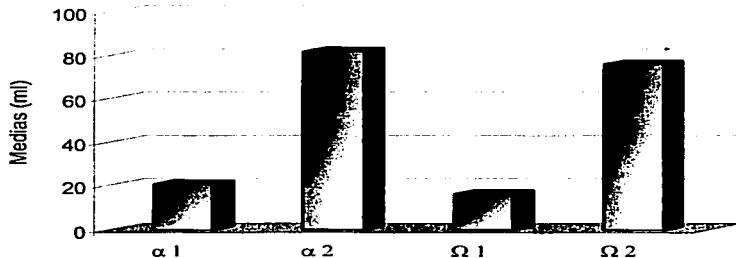
Durante la ingesta voluntaria de alcohol ninguno de los sujetos experimentales presentó ataxia (signo neurológico de intoxicación severa). En todos los casos el consumo de alcohol corresponde a dosis bajas, con medias de 20 a 81 ml/día. Lo que equivale a una dosis aproximada de 0.1 a 0.3 y 0.6 g/kg de alcohol (Mandillo S y col, 1998; Winslow J T y col, 1985).

CON  
FALLA DE ORIGEN



El nivel de consumo de alcohol no se relacionó con la jerarquía de dominio. Es decir, no se encontraron diferencias significativas en el consumo de alcohol de machos dominantes con relación a los machos subordinados (ver grafica 4).

#### CONSUMO DE ALCOHOL DE DOMINANTES Y SUBORDINADOS

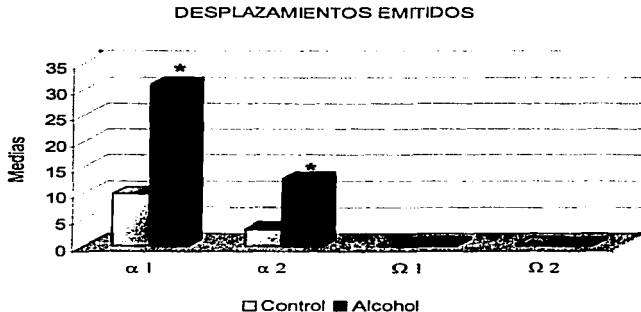


Grafica 4. Muestra las medias de consumo de alcohol en los machos dominantes y subordinados. Se puede observar que no hay diferencias entre el consumo voluntario de alcohol de los machos dominantes y subordinados.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

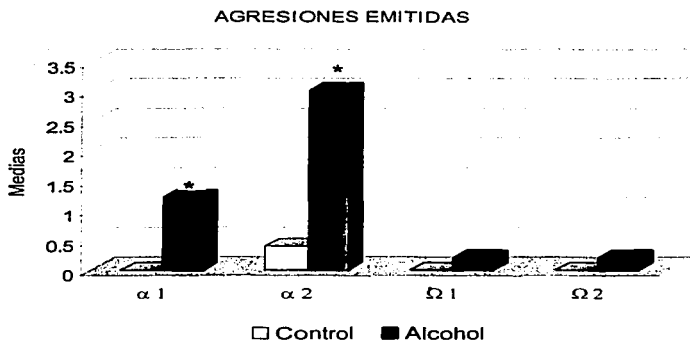
#### 4. EFECTOS DE LA AUTO ADMINISTRACIÓN DE ALCOHOL EN LA CONDUCTA AGRESIVA

Se encontró un incremento significativo en la emisión de agresión y desplazamiento después del consumo voluntario de alcohol, únicamente en los animales dominantes. En los animales subordinados no se encontró ningún cambio en la emisión de estas conductas (ver graficas 5 y 6).



Gráfica 5. Muestra las medias de desplazamiento emitido en el periodo control y el periodo de consumo de alcohol en los animales dominantes y subordinados. Se puede observar que hay un incremento en los desplazamientos, sólo en los animales dominantes después del consumo de alcohol.

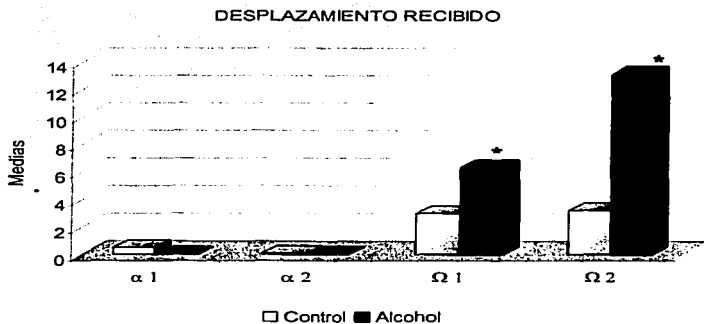
TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



Grafica 6. Muestra las medias de agresión emitida en el periodo control y el periodo de consumo de alcohol en los animales dominantes y subordinados. Se puede observar que hay un aumento en la agresión después del consumo de alcohol sólo en los animales dominantes.

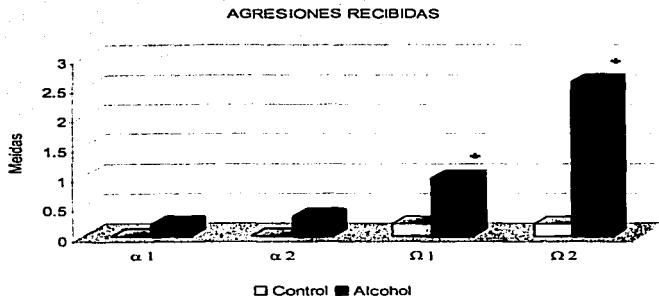
En los animales subordinados hubo un incremento estadísticamente significativo en la recepción de desplazamiento y agresión después del consumo voluntario de alcohol, sin embargo los animales dominantes no mostraron cambios en la recepción de esta conducta bajo los efectos del alcohol (ver grafica 7 y 8).

**TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN**



**Grafica 7.** Se presentan las medias del desplazamiento recibido en animales dominantes y subordinados en el periodo control y después del consumo de alcohol. Se puede observar un aumento del desplazamiento que reciben los animales subordinados después del consumo de alcohol.

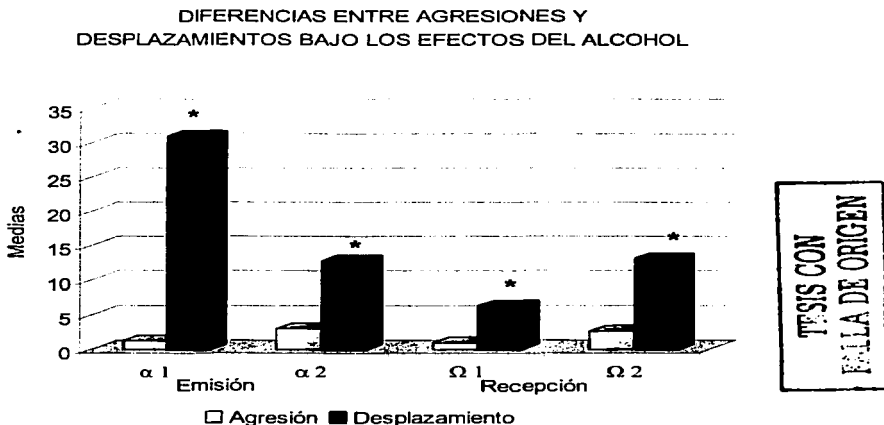
**TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN**



**Grafica 8.** Se presentan las medias de la agresión recibida por los animales dominantes y subordinados en el periodo control y después del consumo de alcohol. Se puede observar un aumento de la agresión que reciben los animales subordinados después del consumo de alcohol.

**TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN**

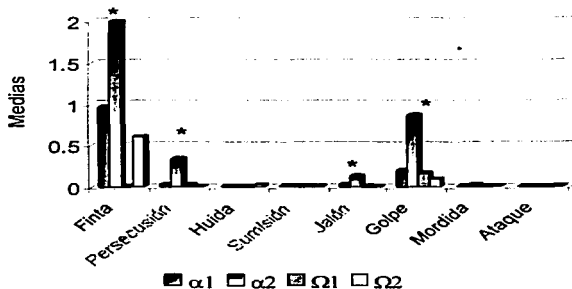
Se encontró que el desplazamiento es significativamente mayor en comparación con la agresión que se presenta cuando los animales han consumido alcohol. Tanto en la emisión de estas conductas por parte de los machos dominantes, como en la recepción de las mismas por parte de los machos subordinados (ver grafica 9).



Grafica 9. Muestra las medias de las conductas de desplazamiento y agresión que emiten los machos dominantes y reciben los machos subordinados cuando han consumido alcohol. Se puede observar que el desplazamiento fue más frecuente que la agresión ya sea en la emisión de estas conductas en los machos dominantes como en la recepción de estas conductas en los machos subordinados.

El tipo de conductas agresivas que se presentan significativamente con mayor frecuencia después del consumo de alcohol son: fintas, persecuciones, jalones y golpes por parte de los animales que consumieron alcohol; y las conductas agresivas más frecuentes, que reciben los animales después de ingerir alcohol fueron, a excepción de los jalones, las referidas anteriormente. (ver grafica 10 y 11).

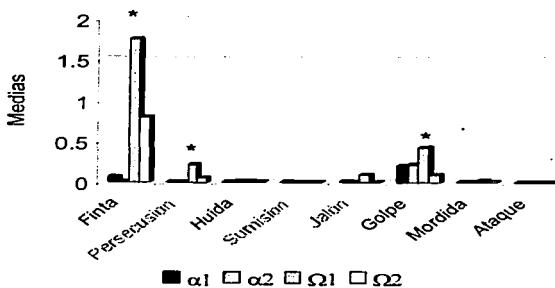
TIPO DE AGRESIONES EMITIDAS DESPUÉS DEL CONSUMO DE ALCOHOL



Grafica 10. Muestra las medias de los tipos de conductas agresivas emitidas por los machos dominantes y subordinados después de beber alcohol. Se puede observar que las fintas, persecuciones, jalones y golpes son las conductas agresivas que más se presentan

TESIS CON  
FOLIA DE ORIGEN

## TIPO DE AGRESIONES RECIBIDAS DESPUÉS DEL CONSUMO DE ALCOHOL



TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

Grafica 11. Muestra las medias de los tipo de conductas agresivas recibidas por los machos dominantes y subordinados después del consumo de alcohol. Se puede observar que las fintas, persecuciones, y golpes son las conductas agresivas que más se presentan.

No se encontró una relación significativa entre el consumo de alcohol y la conducta de desplazamiento y agresión en los machos dominantes y subordinados, ni como emisores ni como receptores de estas conductas (ver tabla 7).



	EMISIÓN DE DESPLAZAMIENTO	EMISIÓN DE AGRESIÓN	RECEPCIÓN DE DESPLAZAMIENTO	RECEPCIÓN DE AGRESIÓN
$\alpha$ 1	$r=0.379$	$r=0.234$	$r=0.537$	$r=0.416$
$\alpha$ 2	$r=0.720$	$r=0.548$	$r=0.346$	$r=0.205$
$\Omega$ 1	$r=-0.083$	$r=-0.026$	$r=0.346$	$r=-0.297$
$\Omega$ 2	$r=0.0456$	$r=0.024$	$r=0.638$	$r=0.545$

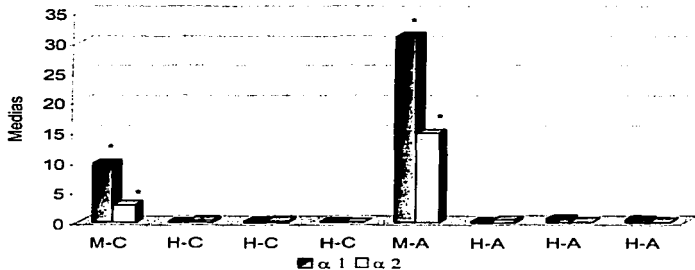
Tabla 7. Muestra los coeficientes de correlación entre la cantidad de consumo de alcohol en mililitros y las conductas de desplazamiento y agresión de los machos dominantes y subordinados. Se puede observar que no se encontró una relación entre estas variables en ninguno de los sujetos experimentales.

#### 5. DIRECCIÓN DE LA AGRESIÓN BAJO LOS EFECTOS DEL ALCOHOL

El incremento de la agresión y desplazamiento en los machos dominantes, así como el aumento de la agresión y desplazamiento que reciben los machos subordinados después del consumo de alcohol no está distribuido equitativamente hacia el resto del grupo.

La mayor parte de la conducta agresiva y desplazamiento que emiten los machos  $\alpha$  dentro del grupo es dirigida hacia los miembros de su mismo sexo, cuando han o no bebido alcohol. Es decir, el macho dominante dirige significativamente más agresión hacia los machos que hacia las hembras de su grupo (ver gráfica 12).

AGRESIONES Y DESPLAZAMIENTOS EMITIDOS POR LOS MACHOS DOMINANTES A LOS MIEMBROS DEL GRUPO

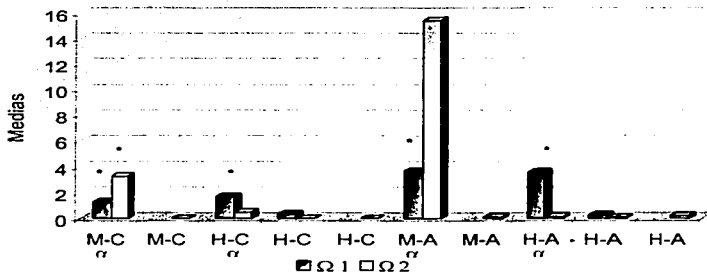


TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

Gráfica 12. Muestra las medias de agresión y desplazamientos que emiten los animales dominantes a los miembros del grupo bajo condiciones control y cuando los sujetos han bebido alcohol. Se puede observar que la mayoría de los desplazamientos que emite el macho dominante es hacia los machos de su grupo y no hacia las hembras, ya sea bajo condiciones control o cuando los animales han ingerido alcohol. Las abreviaturas son lo siguiente M (macho); H (hembra); -C (control); -A (alcohol).

De forma similar se distribuye la agresión y desplazamientos que reciben los machos subordinados por parte del grupo. En este caso, hay diferencias significativas en la agresión y desplazamientos que reciben los machos subordinados por parte del macho dominante y de la hembra dominante del grupo, (ver gráfica 13)

AGRESIONES Y DESPLAZAMIENTOS RECIBIDOS POR  
LOS MACHOS SUBORDINADOS POR PARTE DEL GRUPO



TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

Gráfica 13. Muestra las medias de agresión y desplazamientos que reciben los animales subordinados de los miembros del grupo bajo condiciones control y cuando los sujetos han bebido alcohol. Se puede observar que la mayor parte de las agresiones y desplazamientos que reciben los subordinados proviene de los machos y hembras dominantes del grupo, ya sea en condiciones control o cuando los animales han ingerido alcohol. Las abreviaturas son lo siguiente M (macho); H (hembra); -C (control); -A (alcohol). El  $\alpha$  bajo los machos o hembras indica que estos eran los animales de más alto rango social dentro del grupo.

Se decidió hacer un análisis de la conducta afiliativa, ya que durante el registro conductual se observó que una vez que los animales subordinados ingerían alcohol, estos se acercaban de forma más brusca a los animales dominantes y que trataban de afiliarse más de lo que comúnmente hacen. La gráfica 14 muestra que en efecto, cuando los animales subordinados beben alcohol hay un aumento significativo

de las conductas afiliativas dirigidas hacia los machos dominantes de sus grupos.



Gráfica 14. Muestra las medias de las afiliaciones emitidas por los animales subordinados hacia los machos dominantes después del consumo de alcohol. Se puede observar un incremento en las afiliaciones emitidas por los animales subordinados cuando beben alcohol hacia los machos dominantes de sus grupos.

## DISCUSIÓN

### AUTO ADMINISTRACIÓN DE ALCOHOL

Con respecto a la auto administración de alcohol básicamente se encontraron los siguientes puntos. Durante el tiempo en que los animales experimentales se auto administraron alcohol no se halló ningún patrón de consumo que indique un aumento en la ingesta de alcohol conforme pasaron los días, por lo que no se observó tolerancia a esta sustancia durante el lapso de experimentación. Además, no se encontraron diferencias entre el consumo de alcohol y de solución azucarada, por lo que no hubo una preferencia en estos animales por ingerir alcohol. A pesar de que el consumo de alcohol vario durante los días de experimentación, ninguno de los sujetos presentó ataxia y el nivel de consumo se mantuvo con medias equivalentes a dosis bajas entre los 0.1 y 0.6 g/kg.

El modelo animal desarrollado en este estudio no pretende ser un modelo de alcoholismo, únicamente pretende analizar la relación del consumo de alcohol con la conducta agresiva. Las siguientes características en el estudio sustentan a este, como modelo animal de consumo de alcohol: los animales estuvieron expuestos a un relativamente corto periodo donde tienen acceso a alcohol, no se encontraron diferencias que indiquen una preferencia por el consumo de esta sustancia sobre la solución azucarada, no se encontraron patrones que indiquen un incremento en el consumo de alcohol

conforme transcurre el tiempo de experimentación y hay siempre un nivel bajo de auto administración, lo que hace claramente a este modelo animal un modelo de consumo.

Se sabe que sólo a dosis bajas y moderadas de alcohol se ha encontrado un aumento en la agresión (Miczek K A y col, 1983; Miczek K A, 1983), por lo que el consumo bajo de alcohol que se obtuvo en todos los sujetos experimentales de este estudio permitió evaluar los efectos de esta sustancia sobre la conducta agresiva de machos dominantes y subordinados en condiciones socialmente estables.

Se ha reportado en trabajos principalmente hechos en modelos de díadas de confrontación que los animales subordinados tienden a consumir más alcohol que los animales dominantes, debido a que están sometidos a mayor estrés social y tienen mayores niveles de ansiedad que los animales dominantes (Blanchard RJ y col, 1993). Estos hallazgos se apoyan en el efecto ansiolítico del alcohol, postulando el efecto de reducción de la ansiedad como uno de los factores principales para el consumo de esta sustancia. Sin embargo, en este estudio no se encontraron diferencias en el nivel de consumo de alcohol relacionadas con la jerarquía de dominio, lo que indica que no hay una mayor preferencia en los animales subordinados para consumir alcohol como se ha reportado con anterioridad en otros estudios. El no encontrar una clara diferencia entre el consumo de alcohol de machos subordinados y dominantes tal vez se deba a el tamaño de la muestra y a que en condiciones socialmente estables el

estrés al que están sometidos los animales subordinados es mucho menor al que están sometidos en diadas de confrontación.

#### EFFECTOS DE LA AUTO ADMINISTRACIÓN DE ALCOHOL EN LA CONDUCTA AGRESIVA

Se encontraron marcadas diferencias individuales en los efectos del alcohol en la agresión. El incremento significativo en la conducta agresiva y de desplazamiento después del consumo bajo de alcohol fue observado en los animales dominantes, mientras que en los animales subordinados los niveles de agresión permanecieron iguales.

Estos resultados confirman estudios previos en el ratón, rata y mono, en los cuales se muestran altos incrementos de agresión en animales dominantes pero no en subordinados después del consumo bajo y moderado de esta sustancia (Blanchard RB y col, 1992; Mizcek KA y col, 1992 y 1994; Van Erp AMM y col, 1997; Blanchard RJ y col, 1993).

Aun cuando los animales subordinados no incrementaron la agresión después de consumir alcohol, estos animales fueron altamente agredidos y desplazados, lo que no ocurre en el caso de los animales dominantes, que a pesar de volverse más agresivos bajo los efectos del alcohol no son más agredidos por el grupo como respuesta a su conducta.

Esta importante diferencia se puede adjudicar en primer lugar a la jerarquía de dominio, que permaneció intacta durante todo el estudio, representando una ventaja sustancial para los animales dominantes sobre los animales subordinados cuando consumieron alcohol. La alta jerarquía social influyó de alguna forma para que los dominantes no fueran agredidos por el resto del grupo como respuesta al incremento de agresión que mostraron hacia sus conespecíficos, en especial hacia los machos del grupo. Al igual que la jerarquía de dominio influyó de forma desventajosa en el caso de los animales subordinados quienes por ser los animales de más bajo rango dentro del grupo estuvieron expuestos a recibir altos niveles de agresión por parte de sus conespecíficos. Tal vez las diferencias que se encuentran en la recepción de las conductas agresivas por parte de los animales dominantes y subordinados de deba a que el agredir al animal de más baja jerarquía dentro del grupo cuando consume alcohol implica un bajo riesgo a sus oponentes, en cambio el agredir al animal dominante del grupo cuando consume alcohol implica un alto costo ya que el riesgo de sufrir heridas es mayor.

En segundo lugar, esta diferencia entre la recepción de conductas agresivas de machos dominantes y subordinados puede estar influenciada por cambios que el alcohol podría estar induciendo en los patrones de conducta ante un oponente. En estudios llevados a cabo por Mizcek KA (1984), se ha mostrado que hay un incremento consistente en la conducta agresiva de los animales libres de droga que interactúan con un animal subordinado que ha consumido dosis



altas de alcohol en un modelo de díadas de confrontación en monos ardilla, lo que se ha explicado por una disminución en las posturas defensivas provocando una mayor cantidad de ataques por parte de los oponentes libres de droga. Los resultados de este estudio muestran que también a dosis bajas y bajo condiciones socialmente estables los machos subordinados de monos verdes son más agredidos después del consumo de alcohol, y que tal vez esto tenga que ver más con la presentación de señales sociales inapropiadas, provocando situaciones de conflicto por parte de los machos subordinados que con la disminución de conductas defensivas que se ha reportado en monos ardilla ya la dosis consumida por los animales de este estudio no provocó una disminución de las conductas agresivas de estos animales, la agresión en términos generales permaneció igual a la que se daba bajo condiciones control, incluso con un pequeño incremento que resultó no ser significativo.

Ahora bien, el tipo de agresión que se da bajo los efectos del alcohol en grupos socialmente estables de monos también muestra una marcada diferencia. El desplazamiento, que es una conducta agresiva altamente ritualizada, en comparación con la agresión fue la conducta que más se presentó. Se observa una marcada preferencia por emitir en su mayoría desplazamientos en vez de otro tipo de agresión después del consumo de alcohol de los machos dominantes, así como también por parte de los machos dominantes libres de droga cuando los machos subordinados de sus grupos ingerían alcohol. Se ha reportado que la agresión entre conespecíficos suele estar ritualizada

y que por lo general se utiliza este tipo de agresión antes de emitir conductas agresivas que impliquen un contacto físico (Maier R, 2001). Se puede decir, que la diferencia entre utilizar en su mayoría desplazamientos en vez de otra conducta agresiva tiene que ver con que este tipo de estrategia sigue siendo efectiva para " evitar " la utilización encuentros físicos en la resolución de conflictos cuando los animales han consumido dosis bajas de alcohol.

En modelos de diadas de confrontación, se ha reportado el incremento de las conductas de desplazamiento, amenaza, jalón, golpe, mordida y ataque en machos dominantes de roedores y de monos ardilla después del consumo de alcohol (Mizcek KA y col, 1977, 1992, 1984; a) y b) Winslow JT y col, 1988). Sin embargo, en este estudio el tipo de conductas agresivas exhibidas con mayor frecuencia después del consumo de alcohol son: fintas, persecuciones, jalones y golpes por parte de los animales que ingirieron alcohol, lo que indica que hay una diferencia entre el tipo de agresión que se da en los modelos de diadas de confrontación y en este modelo, donde se utilizan grupos estables de monos. La diferencia radica en que en las diadas de confrontación hay una mayor probabilidad de involucrarse en agresiones que impliquen contacto y daño físico.

Por otra parte, el tipo de agresiones que más se presentó cuando los animales consumieron alcohol fueron básicamente: fintas, persecuciones, jalones y golpes cuando los animales experimentales emitieron la agresión y las mismas a excepción del jalón cuando los

animales experimentales recibieron agresión. Con lo que se puede ver que la mayoría de las conductas agresivas que se presentan durante el consumo de alcohol de los machos implican amenazas como las fintas, que son las que más ocurren, seguidas de persecuciones, golpes y jalones, que son de las conductas agresivas las que causan menor daño físico en los miembros del grupo involucrados en el conflicto.

A pesar de haber encontrado un incremento significativo de la conducta agresiva y de desplazamiento en machos dominantes como actores y en los subordinados como receptores, no se encontró ningún tipo de correlación entre el consumo de alcohol y la conducta de agresiva y de desplazamiento, tal vez debido a las variables sociales que acrecentaban o atenuaban los conflictos.

Los resultados de este estudio muestran que los efectos del consumo bajo de alcohol en la agresión dentro de grupos socialmente estables de monos aparentemente depende de la jerarquía de dominio, como una determinante importante para que los efectos del alcohol aumenten no sólo la emisión de conducta agresiva y de desplazamiento por parte de los machos dominantes cuando consumen alcohol, sino también el aumento de la agresión y desplazamiento que reciben los machos subordinados después de consumir esta sustancia.

Cabe mencionar que en grupos sociales de primates la jerarquía de dominio se ha asociado a diferentes concentraciones de testosterona y que esta hormona a su vez se ha relacionado con la conducta agresiva ( Winslow JT y col, 1985). En este estudio como en otros reportados, los animales dominantes tuvieron mayores niveles de testosterona en comparación con los animales subordinados. Esta diferencia neuroendocrina podría estar jugando un papel crítico en el incremento de la agresión por el consumo de alcohol potenciando el efecto de esta sustancia sobre la conducta agresiva de los machos dominantes. En estudios con roedores y primates se ha observado que altos niveles de esta hormona se asocian a un aumento en la agresión de machos dominantes después del consumo bajo y moderado de alcohol (De Bold JF, 1985; b) Winslow JT y col, 1988). Sin embargo, también se ha encontrado que el aumento de los niveles de testosterona por inyecciones de esta hormona en animales subordinados pertenecientes a grupos sociales de monos no siempre produce un aumento en la conducta agresiva de estos sujetos bajo los efectos del consumo de alcohol (a) Winslow, JT y col, 1988). Por lo que, en condiciones sociales la importancia de esta hormona en la mediación de la conducta agresiva bajo los efectos del alcohol esta sujeta a la organización social, es decir, a la jerarquía de dominio.

#### DIRECCIÓN DE LA AGRESIÓN BAJO LOS EFECTOS DEL ALCOHOL

La mayor parte de la conducta agresiva y desplazamiento que emiten los machos dominantes dentro del grupo cuando han bebido o no

alcohol es dirigida hacia los machos del grupo y no hacia las hembras lo que indica que las diferencias de sexo originales en la manifestación de agresión en esta especie se mantienen aunque la agresión aumente. Del mismo modo ocurre con la agresión y desplazamientos de las que son víctimas los machos subordinados cuando beben o no alcohol. Las cuales son en su mayoría emitidas por los animales dominantes de sus grupos, a excepción de el macho  $\Omega 2$  quien recibe los niveles mas altos de agresión por parte de los dos miembros dominantes del grupo, el macho y la hembra  $\alpha$ , mostrando las mismas diferencias relacionadas al sexo que se menciona con anterioridad.

Pero queda una pregunta, ¿por qué son más agredidos los animales subordinados cuando beben alcohol, si en ellos no se encuentra un aumento de la agresión después de consumir alcohol?. Durante el registro conductual se observó que una vez que los animales subordinados ingerían alcohol estos se acercaban con mayor frecuencia a los animales dominantes de sus grupos y que además lo hacían de una forma más brusca, con lo que se quiere decir que el acercamiento era menos cauteloso, más rápido y directo. Además buscaban afiliarse con los dominantes más de lo que comúnmente hacen.

Debido a que no se video grabaron las sesiones y que no se registró la conducta de aproximación por no formar parte del etograma original y porque no se pensó que esta se viera afectada por el consumo de alcohol, se decidió buscar en la categoría conductual de afiliación sí

había un cambio. Se encontró que cuando los animales subordinados beben alcohol hay un aumento significativo de las conductas afiliativas dirigidas hacia los machos dominantes de su grupo. Lo que podría ser una señal social inapropiada que este causando conflicto, provocando que los animales subordinados sean más agredidos después de que consumen alcohol. Se ha observado que cuando un oponente se aproxima demasiado puede ocasionar una lucha, por lo que hay una distancia crítica que se denomina " distancia individual" (Pélaes F y col, 1997), la cual es importante mantener para evitar conflictos. Esto parece indicar que bajo los efectos del alcohol los animales subordinados están transgrediendo el espacio físico previamente establecido por el dominante e ignorando las señales sociales de advertencia que este emite, lo que trae por consecuencia el incremento de la agresión y desplazamiento de parte del animal dominante para asegurar y mantener su espacio y dominio.

El incremento de la conducta agresiva en grupos sociales de primates no humanos después del consumo bajo de alcohol requiere un detallado análisis de tipo etológico donde se pueda describir que pasa en la comunicación de señales cuando los sujetos ingieren alcohol. Ya que posiblemente el alcohol juega un papel importante en la disrupción de la comunicación entre el agresor y el agredido provocando una falla en la interpretación de las señales de advertencia.

## CONCLUSIONES

En condiciones sociales, utilizando grupos estables de primates las jerarquías de dominio son una importante determinante para que el consumo voluntario de dosis bajas de alcohol produzca un incremento en la exhibición de agresiones y desplazamientos por parte de los machos dominantes y no de los subordinados.

El efecto del consumo de alcohol induce cambios no sólo en la conducta agresiva de los animales dominantes que ingirieron esta sustancia, también produce cambios en el incremento de la conducta agresiva por parte de los animales que interactúan con el macho subordinado que ha bebido alcohol. Hay un aumento en las conductas de agresión y desplazamiento que los animales subordinados reciben por parte de los animales libres de droga. Debido tal vez a la disrupción de la comunicación entre el agresor y el agredido provocando una falla en la interpretación de las señales de advertencia por parte los animales subordinados que han consumido alcohol, ya que a pesar de recibir un mayor número de conductas agresivas y de desplazamiento, estos animales insisten en aproximarse y afiliarse en mayor medida al animal dominante.

El tipo de agresión que se presenta después del consumo bajo de alcohol sigue siendo principalmente agresión altamente ritualizada, como el desplazamiento y la finta, seguidas de las conductas agresivas que implican bajos riesgos físicos, como los jalones, golpes y

persecuciones. Lo que implica que a estas dosis y en condiciones sociales la agresión sigue siendo altamente ritualizada, en términos generales, la conducta de desplazamiento es mucho mayor que el resto de conductas agresivas que se dan bajo los efectos del alcohol.

No se encontró una relación entre el nivel de consumo de alcohol y la conducta agresiva y de desplazamiento en los machos dominantes y subordinados. Tal vez debido a que al llevar a cabo un estudio en condiciones sociales el efecto dosis dependiente es difícil de encontrar ya que intervienen variables sociales que pueden acrecentar o atenuar los conflictos.

Hay una marcada diferencia sexual en la dirección de la conducta agresiva que se da bajo condiciones control o cuando los sujetos consumen alcohol. La agresión principalmente se da entre individuos del mismo sexo, en este caso entre machos y se mantiene así a pesar del incremento de las conductas agresivas bajo los efectos del alcohol. Lo que indica que el consumo de esta sustancia no está afectando la dirección de la agresión.

Como resultado de este trabajo se encontraron algunas limitantes, principalmente en el número tan pequeño de muestra y en la falta de utilización de recursos tecnológicos como la video grabación de las sesiones experimentales para poder analizar de forma más detallada los cambios en la conducta agresiva producidos por el bajo consumo



de alcohol y cuales son las señales que están involucradas en el incremento de esta conducta. Se sugiere para estudios posteriores:

- Incrementar la muestra.
- Video grabar las sesiones.
- Aumentar el tiempo en el que los animales están expuestos al consumo de alcohol.
- Realizar un análisis detallado de las conductas que los sujetos experimentales emiten antes de realizar o recibir una agresión, así como a quienes son dirigidas.
- Realizar un análisis de cómo y cuánto se reduce el espacio por parte del los subordinados hacia los machos dominantes del grupo cuando beben alcohol. Lo que parece ser la causa de que estos animales reciban más agresiones por parte del macho dominante de cada grupo.
- Realizar un análisis sobre cuántas de las conductas de amenaza están siendo ignoradas por parte de los animales subordinados que consumen alcohol.

NO SE PUEDE SALIR  
DE LA BIBLIOTECA

## REFERENCIAS

- Archer J. (1988). The behavioural biology of agresión. Cambridge University Press.
- Benoist A.. (1970) Konrad Lorenz. La etología, entrevista con Alain Benoist. Ed. Laberinto.
- Bernstein IS, Gordon TP. (1974) The function of aggression in primate societies. American Scientist 62: 304-311.
- Bernstein IS, Gordon TP. (1980). The social component of dominance relationships in rhesus monkeys (*Macaca mulatta*). Anim Behav 28: 1033-1039.
- Bernstein IS, Gordon TP, Rose RM. (1983). The interaction of hormones, behavior, and social context in non-human primates. En Svare BB (ed) Hormones and aggressive behavior. Plenum Press. New York. 535-562.
- Berry MS, Smoothy R. (1986). A critical evaluation of claimed relationships between alcohol intake and aggression in infrahuman animals, En Brain PF (ed): Alcohol and Aggression. London. Croom-Helm. 84-137.
- Blanchard RB, Flores T, Magee L, Weiss SM. (1992). Pregrouping aggression and defense scores influences alcohol consumption for dominant and subordinate rats in visible burrow system. Aggressive Behav 18: 459-467.

Blanchard RJ, Blanchard DC. (1989). Antipredator defensive behaviors in a visible burrow system. J Comp Psychol. 103: 70-82.

Blanchard RJ, Hori K, Tom P, Blanchard DC. (1987). Social structure and ethanol consumption in the laboratory rat. Pharmacol Biochem Behav 28: 437-442.

Blanchard RJ, Yudko EB, Blanchard DC. (1993). Alcohol, aggression and stress of subordination. J Stud Alcoh Supplement 11: 146-155.

Bushman, BJ. (1997). Effects of alcohol on human aggression: Validity of proposed explanations. Recent Developments in Alcoholism. 13: 227-243.

Bushman BJ, Cooper HM. (1990). Effects of alcohol on human aggression: integrative research review. Psychol Bull. 107: 341-354

Clark WB, Hilton ME. (1991). Alcohol in america: drinking practices and problems. New York Press. 249-289.

Coe CL, Smith ER, Mendoza SP, Levine S. (1983). Varying influence of social status on hormone levels in male squirrel monkeys. En Kling AS, Steklis HD (eds). Hormones, drugs and social behavior. Spectrum. New York. 7-32.

Crowley TJ, Andrews AE. (1987). Alcoholic-like drinking in simian social groups. Psychopharmacology 92: 196-205.

Darwin C. (1859). El origen del hombre. Editores Unidos. 6ª edición, 5ª reimpresión, México.

Davies M. (2003). The role of GABAA receptors in mediating the effects of alcohol in the central nervous system. Journal of Psychiatry Neuroscience. 28: 263-274.

De Bold JF, Miczek KA. (1985) Testosterone modulates the effects of ethanol an male mouse aggression. Psychopharmacology 86: 286-290.

Ellison GD. (1981). A novel animal model of alcohol consumption based on the development of extremes of ethanol preference in colony-housed but not insolated rats. Behav Neural Biol 31: 324-330.

Ervin F R, Palmour R M, Young S N, Guzmán-Flores C, Juárez J. (1990). Voluntary consumption of beverage alcohol by vervet monkeys: population screening, descriptive behavior and biochemical measures. Pharmacol Biochem Behav . 36: 367-373.

García-Castells E. (1998). Social behavior sequences, behavior codons and the primate social context. Second International Meeting on Measuring Behavior. Groningen, The Netherlands.

García-Castells E, Juárez Gonzalez J, Ervin FR, Guzmán-Flores C. (1989). Changes in social dynamics associated to the menstrual cycle in the vervet monkey. Bol Estud Méd Biol Méx. 37: 11-16.

García-Castells E, Solís S, Guzmán-Flores C. (1980). Dominancia social en grupos de monos verdes (*Cercopithecus aethiops*) en cautiverio. Bol Inst Estud Méd Biol Méx. 31: 127-137.

Higley JD. (2001). Individual differences in alcohol-induced aggression. Alcohol Research & Health 25: 12-19.

Hilakivi-Clark LA, Lister RG. (1992). The role of body weight in resident-intruder aggression. Aggressive Behav 18: 281-288.

Hinde RA. (1987). Can nonhuman primates help us understand human behavior?. En Smuts B, Cheney DL (eds). Primate Societies 413-420.

Johnson RN. (1976). La agresión en el hombre y los animales. Manual moderno.

Knutson JF, Viken, RJ. (1984). Animal analogues of human aggression: studies of social experience and escalation. Biological Perspectives on Aggression. 75-94.

Krisiak M, Borgesova M. (1973). Effects of alcohol on behaviour of pairs of rats. Psychopharmacologia. 32: 201-209.

Kudryavtseva NN.(2000). Agonistic behavior: a model, experimental studies, and perspectives. Neuroscience and Behavioral Physiology 30: 293-305.

Maier R. (2001). Comportamiento animal. Un enfoque evolutivo y etológico. Mc Graw Hill. 48-168.

Mandillo S, Titchen K, Miczek KA.(1998). Ethanol drinking in socially housed squirrel monkeys. Behavioural Pharmacology. 9: 363-367.

Melnick DJ, Pearl MC. (1987). Cercopithecinines in multimale groups: genetic diversity and population structure. En Smuts B, Doroty LC, Seyfarth RM, Wrangam RW, Struhsaker TT (eds). Primate Societies. The University of Chicago, Press.121-134.

Miczek KA. (1983). Ethological analysis of drug action on aggression and defense. Neuro-Psychopharmacol & Biol. Psychiat. 7:519-524.

Miczek KA, Almeida RMM. (2001). Oral self-administration in home cage of mice: alcohol-heightened aggression and inhibition by the 5-HT 1B agonist anpirtoline. Psychopharmacology. 157:421-429.

Miczek KA, Barry H. (1977). Effects of alcohol on attack and defensive-submissive reaction in rats. Psychopharmacology. 52: 231-237.

Miczek KA, Barros HM, Sakoda L, Weerts EM. (1988). Alcohol and heightened aggression in individual mice. Alcohol Clin Exp Res. 22: 1698-1705.

Miczek KA, De Bold JF, Van Erp AMM. (1994). Neuropharmacological characteristics of individual differences in alcohol effects on aggression in rodents and primates. Behav Pharmacol 5: 407-421.

Mizcek KA, Weerts EM, Tornatzky W, De Bold JF, Vatne TM. (1992). Alcohol and "bursts" of aggressive behavior: ethological analysis of individual differences in rats. Psychopharmacology 107: 551-563.

a) Mizcek KA, Weerts EM, De Bold JF. (1993). Alcohol, and violence: biobehavioral determinants. En Martin SE (eds). Alcohol and interpersonal violence: fostering multidisciplinary perspectives. 83-119.

b) Mizcek KA, Weerts EM, De Bold JF (1993). Alcohol, benzodiazepine-GABA<sub>A</sub> receptor complex and aggression ethological analysis of individual differences in rodents and primates. J Stud Alcohol Suppl. 11:170-179.

Miczek KA, Winslow JT, De Bold JF. (1984). Heightened aggressive behavior by animals interacting with alcohol-treated conspecifics: Studies with mice, rats and squirrel monkeys. Pharmacol Biochem Behav 20: 349-353.

Miller MM, Potter-Efron RT. (1989). Aggression and violence associated with substance abuse. Chem Depend Treat 3: 1-36.

Mos J, Olivier B. (1988). Differential effects of selected psychoactive drugs on dominant and subordinate male rats housed in a colony. Neurosci Res Commun 2:29-36.

Murdoch C, Pihl RO, Ross D. (1990). Alcohol and crimes of violence: Present issues. Int J Addict 25: 1065-1081.

Parmigiani S, Ferrari PF, Palanza P.(1998). An evolutionary approach to behavioral pharmacology: using drugs to understand proximate and ultimate mechanisms of different forms of aggression in mice. Neuroscience and Behavioral Reviews. 23: 143-153.

Pélaez F, Vea Baró J.(1997). Etología. Bases biológicas de la conducta animal y humana. Pirámide.187-220.

Pernanen K. (1976). Alcohol and crimes of violence, En Kissin B, Begleiter H (eds). The Biology of Alcoholism: Social Aspects of Alcoholism. New York, Plenum. 351-444.

Raleigh MJ, Brammer GL, McGuire MT. (1983). Male dominance serotonergic systems, and the behavioral and physiological effects of drugs in vervet monkeys (*Cercopithecus aethiops sabaues*). En Miczek KA (ed) Ethopharmacology: Primate models of neuropsychiatric disorders. Alan R Liss New York.185-198.

Rose RM, Bernstein IS, Holaday JW. (1971). Plasma testosterone, dominance-rank and aggressive behavior in a group of male rhesus monkeys. Nature. 231: 366-368.

Steklis HD, Brammer GL, Raleigh MJ, Mc Guire MT. (1985). Serum testosterone, male dominance, and aggression in captive groups of vervet monkeys (*Cercopithecus aethiops sabaues*). Hormones and Behavior. 19: 154-163.



Van Erp AMM, Miczek KA. (1997). Increased aggression after ethanol self administration in male resident rats. Psychopharmacology. 131: 287-295.

Weerts EM, Miczek KA. (1996). Primate vocalizations during social separation and aggression: effects of alcohol and benzodiazepines. Psychopharmacology. 127: 255-264.

Wilson EO.(1980). Sociobiología. La nueva síntesis. Omega.

a) Winslow JT, Miczek KA. (1988). Androgen dependency of alcohol effects on aggressive behavior: a seasonal rhythm in high-ranking squirrel monkeys. Psychopharmacology. 95: 92-98.

b) Winslow JT, Ellingboe J, Miczek KA (1988). Effects of alcohol on aggressive behavior in squirrel monkeys: influence of testosterone and social context. Psychopharmacology. 95: 356-363.

c) Winslow JT, Miczek KA (1988). Naltrexone blocks amphetamine-induced hyperactivity, but not disruption of social and agonistic behavior in mice and squirrel monkeys. Psychopharmacology. 96: 493-499.

Winslow JT, Miczek KA. (1985). Social status as determinant of alcohol effects on aggressive behavior in squirrel monkeys (*Saimiri sciureus*). Psychopharmacology 85: 167-172.

Wolfgang ME, Strohm EB. (1956). The relationship between alcohol and criminal homicide. Q J Stud Alcohol. 17: 411-425.

Yudko E, Blanchard DC, Henrie JA, Blanchard RJ (1997). Emerging themes in preclinical research on alcohol and aggression. En Galanter, M (ed). Recent Developments in Alcoholism, Alcohol & Violence-Epidemiology, Neurobiology, Psychology, Family. Vol. 13. New York, Plenum Press. 123-138.

Zhang I, Wieczorek WF, Welte, JW.(1997). The nexus between alcohol and violent crime. Alcoholism: Clinical and experimental Research. 21:1264-1271.