

e 00322



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

108

FACULTAD DE CIENCIAS

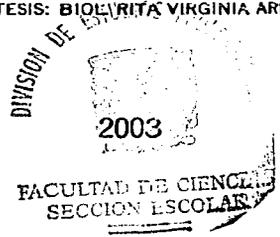
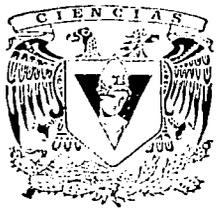
EVALUACION DE UN PROGRAMA DE ENRIQUECIMIENTO AMBIENTAL APLICADO A UNA COLONIA DE MONOS ARAÑA (Ateles geoffroyi) Y A UNA COLONIA DE MACACOS COLA DE MUÑON (Macaca arctoides).

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE BIOL O G A P R E S E N T A :

MARQUEZ ARIAS ALEJANDRA

DIRECTOR DE TESIS: BIOL RITA VIRGINIA ARENAS ROSAS



TESIS CON TALLA DE ORIGEN



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.



5

**DRA. MARÍA DE LOURDES ESTEVA PERALTA**  
Jefa de la División de Estudios Profesionales de la  
Facultad de Ciencias  
Presente

**TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN**

Comunicamos a usted que hemos revisado el trabajo escrito:

"Evaluación de un programa de Enriquecimiento Ambiental aplicado  
a una colonia de monos graña (Ateles geoffroyi) y a una colonia  
de macacos cola de muñón (Macaca arctoides).

realizado por Márquez Arias Alejandra

con número de cuenta 0-941/458-2 , quien cubrió los créditos de la carrera de:  
Biología

Dicho trabajo cuenta con nuestro voto aprobatorio.

**Atentamente**

Director de Tesis  
Propietario

BIOL. RITA VIRGINIA ARENAS ROSAS

Propietario

M. en C. ANA MARIA SANTILLAN DOHERTY

Propietario

BIOL. DAGMAR OLIVIA GERDES BARKOW

Suplente

BIOL. MARIA DEL PILAR CHIAPPA CARRARA

Suplente

MVZ GUILLERMO IGNACIO ISLAS Y DONDE

**Consejo Departamental de Biología**

  
M. en C. Juan Manuel Rodríguez Chavez

FACULTAD DE CIENCIAS



UNIVERSIDAD DE CIENFUEGOS  
FACULTAD DE CIENCIAS

## DEDICATORIA

A mi tía Queta,

por todo lo que recibí y recibo de ella, por brindarme su amistad y toda su experiencia de vida.

A mi mamá,

por tanto cariño, por su entrega y por impulsarme a continuar.

A mi papá,

por todas sus enseñanzas y mostrarme que siempre hay una nueva meta, que hay más que hacer y más que dar.

A mi hermano, Luis Felipe,

por su incondicional compañía y apoyo, por ser mi mejor amigo.

A mi abuelita

por ser un ejemplo de lucha y alegría constante.

A Miguel

por SIEMPRE estar ahí .

Con enorme cariño y respeto les dedico mi tesis que es el resultado del trabajo que, en equipo, hemos realizado. Siempre estaré agradecida por la oportunidad que me han dado de escoger mis sueños y luchar conmigo por alcanzarlos.

Los quiero muchísimo.

## **AGRADECIMIENTOS**

Al H. Jurado por su disposición y su valiosa aportación para éste trabajo.

A todos los investigadores del Departamento de Etología, Psicobiología y Conducta. Muy especialmente a la Biol. Pilar Chiappa y a la M. en C. Ana María Santillán, por su enorme ayuda.

A Denisse, Diana, Graciela Helena y Harry, por compartir el camino y hacerlo tan divertido.

Al Sr. Bernardino por su importante ayuda, por su amistad y por enseñarme algo más que manejar a los monos.

A mi "familia grande" por siempre tener una sonrisa y una palabra de aliento para mí. ¡ los quiero mucho !

A todos mis amigos y amigas; ¡ los quiero mucho !

A los monos que me regalaron momentos tan lindos.

## RESUMEN

El comportamiento de los animales se altera en cautiverio. En los primates confinados, por un lado ocurre una alta incidencia de conductas agresivas, de coprofilia y estereotipias, y por otra parte, existe la disminución en las conductas de exploración y de juego, además de una gran inactividad. El Enriquecimiento Ambiental (EA) tiene la finalidad de incrementar el bienestar de los animales confinados, proporcionándoles un entorno estimulante mediante un conjunto de actividades que los alienta a presentar las conductas típicas de la especie. En otras palabras, el EA sirve para contrarrestar los efectos del cautiverio sobre las conductas antes mencionadas. El objetivo de este trabajo fue evaluar el efecto de un Programa de Enriquecimiento Ambiental (PEA) aplicado a la colonia de monos araña y a la colonia de macacos cola de muñón del Instituto Nacional de Psiquiatría "Ramón de la Fuente". Con la aplicación de dicho programa se esperaba que los problemas del cautiverio fueran aminorados. Particularmente, que en ambas colonias las conductas de agresión, estereotipias y coprofilia se redujeran, mientras que las conductas de exploración y de juego fueran más frecuentes. En el momento del estudio, la colonia de monos araña estaba formada por 7 individuos adultos de ambos sexos, y la colonia de macacos cola de muñón contaba con 24 individuos de ambos sexos y de diferentes edades. Se realizaron registros continuos de 1 hora, focales por conducta, para obtener la ocurrencia de las siguientes categorías conductuales: agresión, estereotipias, coprofilia, exploración y juego. Para conocer si el PEA, promovía el cambio en la frecuencia de estas conductas, se comparó, la frecuencia conductual de la etapa previa al PEA con la etapa durante el PEA, utilizando la prueba de los signos de Wilcoxon. Los resultados muestran que la agresión, las estereotipias y la coprofilia, fueron menos frecuentes, durante el PEA en las dos colonias; aunque sólo en los macacos cola de muñón la frecuencia de estas conductas alcanzó diferencia estadística. En ambas colonias la exploración se incrementó significativamente. El juego aumentó con significancia estadística en los monos araña, mientras que en los macacos cola de muñón hubo un decremento significativo. En conclusión, el PEA aplicado a las dos colonias permitió la disminución de conductas aberrantes y el aumento de conductas naturales.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

5

## ÍNDICE

<b>I. INTRODUCCIÓN</b> .....	1
A. ANTECEDENTES .....	1
B. ENRIQUECIMIENTO AMBIENTAL .....	2
1. Definición .....	2
2. Historia .....	3
3. Estudios previos .....	3
4. Tipos de Enriquecimiento Ambiental .....	4
5. La Estrategia .....	5
6. La legislación .....	5
C. BIOLOGÍA DE LAS ESPECIES .....	7
1. Mono araña ( <i>Ateles geoffroyi</i> ).....	7
2. Macaco cola de muñón ( <i>Macaca arctoides</i> ).....	11
<b>II. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA</b> .....	14
<b>III. HIPÓTESIS Y PREDICCIONES</b> .....	15
<b>IV. OBJETIVOS</b> .....	16
<b>V. MATERIAL Y MÉTODO</b> .....	17
A. LAS COLONIAS .....	17
1. Ubicación .....	17
B. MONOS ARAÑA .....	21
1. Sujetos.....	21
a. Historia de la colonia .....	21
2. Procedimiento .....	22
a. Las etapas de la investigación.....	22
3. Programa de Enriquecimiento Ambiental .....	22
a. Obtención de datos .....	25
b. Análisis estadístico .....	26
C. MACACOS COLA DE MUÑÓN .....	27
1. Sujetos .....	27
a. Historia de la colonia .....	27
2. Procedimiento .....	28
a. Las etapas de la investigación.....	28
3. El Programa de Enriquecimiento Ambiental .....	28
a. Obtención de datos .....	31
b. Análisis estadístico .....	32
<b>VI. RESULTADOS Y DISCUSIÓN</b> .....	33
A. MONOS ARAÑA .....	33
B. MACACOS COLA DE MUÑÓN .....	40
C. DISCUSIÓN GENERAL .....	49
<b>VII. CONCLUSIONES</b> .....	52
<b>VIII. LITERATURA CITADA</b> .....	53

9

IX. APÉNDICE 1 .....	57
X. APÉNDICE 2 .....	59
XI. APÉNDICE 3 .....	61
XII. APÉNDICE 4 .....	64

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

## I. INTRODUCCIÓN



### A. ANTECEDENTES

Por lo general, las condiciones en que se encuentran los animales cautivos, modifican el comportamiento típico de su especie. En confinamiento, los animales carecen de elementos ambientales que los estimulen, no hay objetos que puedan manipular y el alimento es fácil de conseguir. Todo esto limita la expresión conductual y provoca el desarrollo de conductas anormales (Erwin *et al.*, 1976 citado en Carsstead y Shepherdson, 1994).

En la mayoría de los individuos que se encuentran confinados, la falta de un ambiente adecuado se refleja en el aumento de conductas agresivas, y en el desarrollo de estereotipias; o conductas repetitivas sin una función obvia (Mason, 1991; Dickie, 1998). Para animales inteligentes y sociables como los primates, el efecto negativo del confinamiento es mayor (Yerkes, 1925 citado en Dickie, 1998).

Los problemas conductuales más frecuentes en primates, además de las agresiones y las estereotipias son: la autoagresión, la automutilación, la regurgitación, la coprofagia (ingestión de heces), la coprofilia (manipulación de heces), la letargia y la disminución de vocalizaciones específicas. Físicamente los animales llegan a ser obesos y les falta tono muscular (Brent, 1986; Bloomsmith *et al.*, 1988; Dickie, 1998).

La alta incidencia de conductas agresivas ocurre cuando los animales se encuentran en un encierro con poco espacio, con sobrepoblación (Brent *et al.*, 1989; Nash y Chilern, 1986 citado en Carsstead y Shepherdson, 1994) y cuando la oportunidades para el forrajeo son mínimas (Bloomsmith *et al.*, 1988).

Las estereotipias se desarrollan cuando, por falta de estimulación ambiental, un animal puede estar aburrido o frustrado (Carsstead *et al.*, 1991; Mason, 1991) y se hacen más frecuentes cuando los individuos no tienen suficiente espacio para desenvolverse (Demaria y Thierry, 1989).

La falta de objetos manipulables en el encierro provoca que los primates utilicen, como entretenimiento sus heces fecales que es lo más cercano que tienen (Walsh *et al.*, 1982).

\* En vida libre, los primates, dedican del 36% al 70% de su tiempo diario al forrajeo; en cautiverio el tiempo destinado a esta actividad se reduce al 5% (Chamove, 1989; Boccia y Hijazi, 1998).

El entorno del encierro donde se encuentran los animales carece de elementos que los estimulen y conductas como la exploración y el juego se ven disminuidas de manera importante (Chamove, 1989).

Además de las condiciones físicas, el ambiente social es un factor sumamente importante para la salud y el bienestar de los animales. Para los primates, incluyendo los humanos, el aislamiento social provoca problemas emocionales (Chamove, 1989), problemas de comunicación (Sackett, 1991) y se desarrollan conductas anormales (Reinhardt, 1999).

## B. ENRIQUECIMIENTO AMBIENTAL

### 1. Definición

El Enriquecimiento Ambiental es un conjunto de actividades que proporcionan un entorno estimulante a los animales cautivos (Lozano, 2001) procurando, que desplieguen conductas semejantes a las de sus congéneres que se encuentran en vida libre, incrementando así su bienestar físico y psicológico (Holst, 1995; Newberry, 1995; Chamove, 1989).

Si bien, el término "bienestar" está definido por lo que el hombre cree adecuado para los animales (Sackett, 1991 citado en Novak y Petto, 1993), Coelho y Carey (1990) lo definen como el "estado de armonía física y psicológica de un animal consigo y su ambiente".

Para evaluar el cambio en el bienestar de los sujetos, se pueden utilizar dos métodos. Uno es el método conductual y el otro es el método fisiológico.

En el primero se mide la variación de los patrones conductuales (Neveu y Deputte, 1996), esperando que las conductas normales o deseables, como la exploración y el juego aumenten, y que conductas anormales o indeseables, como la coprofilia, la agresión, las estereotipias y la regurgitación disminuyan (Chamove, 1989).

El otro método es fisiológico y considera el grado de estrés que tienen los animales. Para ello se miden los niveles de cortisol en las heces y se espera que con el Enriquecimiento Ambiental el estrés sea menor y por lo tanto que estos niveles disminuyan (Carsitead y Shepherdson, 1994; Galindo *et al.*, 1999).

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

En este trabajo se eligió el método conductual, porque analizando el cambio de los animales se obtiene la información suficiente para evaluar la eficacia del Programa de Enriquecimiento Ambiental.

## 2. Historia del Enriquecimiento Ambiental.

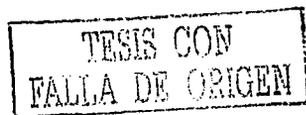
En los años 70's surge la idea del Enriquecimiento Ambiental (Dickie, 1998). En sus inicios fue empleado por los cuidadores de animales en los zoológicos para disminuir el "aburrimiento" y las conductas anormales entre los animales y también para aumentar el valor educativo y el atractivo de los exhibidores para el público (King, 1993). Desde entonces, el Enriquecimiento Ambiental se ha convertido en una buena opción para alentar a los animales a mostrar patrones conductuales que estén dentro de un rango normal (Neveu y Deputte, 1996; Dickie, 1998). El estudio de la respuesta conductual de los primates al Enriquecimiento Ambiental ha sido de gran interés; es por eso que, la mayoría de las investigaciones han sido con este grupo de animales (King, 1993).

## 3. Estudios previos

En estudios previos se ha demostrado que cuando se ofrece a los primates oportunidades para la búsqueda y manipulación del alimento, existe un aumento de comportamientos típicos y se reducen considerablemente las conductas estereotipadas y las agresiones (Bloomsmith *et al.*, 1991; Brent y Eichberg, 1991; Boccia *et al.*, 1995; Boccia y Hijazi, 1998).

Otras investigaciones, han proporcionado juguetes y otros objetos novedosos para que los animales puedan ocupar su tiempo. Con esto, los primates emiten una mayor diversidad de interacciones sociales positivas como el juego y las afiliaciones, se incrementa la manipulación del ambiente, las vocalizaciones específicas, además de que se reduce la inactividad (Markowitz, 1982 citado en Carslead y Shepherdson, 1994; Paquette y Prescott, 1988 citado en Dickie, 1998; Brent *et al.*, 1989; Moddie y Chamove, 1990; Brent y Eichberg, 1991).

La división del espacio del encierro, colocando barreras visuales y áreas de escape, reduce significativamente la agresión en grupos de primates (Erwin *et al.*, 1976; Chamove, 1989). Esta estrategia disminuye la posibilidad de que el macho dominante monopolice las



cópulas, incrementando el éxito reproductivo de otros individuos (Etep y Baker, 1991 citado en Carsstead y Shepherdson, 1994).

El efecto que puede tener el Enriquecimiento Ambiental sobre los sujetos depende de su edad y el sexo (Shapiro *et al.*, 1996). Se reporta que en los primates, las hembras exploran más que los machos (Stephenson, 1973; O'Neil y Price, 1991).

### 3. Tipos de Enriquecimiento Ambiental.

*Enriquecimiento alimenticio o nutricional.* Este tipo de Enriquecimiento consiste en alternar la forma y la frecuencia con que se administra la comida (Newberry, 1995; Dickie, 1998). Ofreciendo así, mayor oportunidad para que los animales busquen, recolecten y manipulen su comida, en consecuencia el tiempo de consumo se ve incrementado (Holst, 1995) y los animales se mantienen más tiempo ocupados. El objetivo es que los animales se esfuercen por conseguir su alimento como la harían en vida libre (Bloomsmitih *et al.*, 1988).

*Enriquecimiento físico.* La finalidad es incrementar la complejidad en el ambiente, y para ello, se pueden añadir estructuras en el suelo, las paredes, y el techo, que permitan dividir el espacio en áreas más funcionales (Newberry, 1995; Bloomsmitih *et al.*, 1998; Dickie, 1998).

*Enriquecimiento ocupacional.* Se pueden colocar aparatos para que los animales puedan hacer ejercicio y que puedan entretenerlos. (Bloomsmitih *et al.*, 1998).

*Enriquecimiento sensorial.* El objetivo de este tipo de Enriquecimiento Ambiental es estimular los cinco sentidos de los animales y para ello se coloca música y sonidos de otros animales, imágenes, olores nuevos, estímulos táctiles, etc. (Newberry, 1995; Bloomsmitih *et al.*, 1998).

*Enriquecimiento social.* Incluye el contacto con otros individuos de su misma especie y con individuos de otra especie incluyendo a los humanos (Bloomsmitih *et al.*, 1991), en los zoológicos llevar a cabo este tipo de EA es más frecuente donde se colocan en un mismo espacio a dos especies que puedan convivir (Holst, 1995); Dickie, 1998). El objetivo es ofrecer la mayor posibilidad de interacciones sociales que sean posibles.

*Objetos manipulables o novedosos.* En cautiverio los objetos que los animales pueden manejar y explorar son pocos, por lo que es necesario ofrecer elementos en los que los animales ocupen su tiempo. Para ello, se utilizan juguetes y otros objetos novedosos



que los animales pueden manipular. La finalidad es estimular y producir interés en los individuos hacia su entorno (Newberry, 1995; Bloomsmith *et al.*, 1998; Dickie, 1998).

Los tipos de Enriquecimiento Ambiental que se toman en cuenta en esta investigación son: Enriquecimiento físico, Enriquecimiento alimenticio y la Introducción de objetos manipulables; las actividades que se diseñaron para cada uno se explicarán posteriormente. Con éstos, se pretende cubrir los objetivos de todos los tipos de Enriquecimiento Ambiental antes descritos.

## 5. La Estrategia

Bernal y colaboradores (1999) señalan que, para llevar a cabo un Programa de Enriquecimiento Ambiental es necesario considerar la siguiente estrategia:

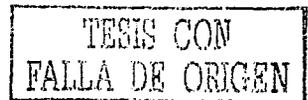
1. Evaluar el estado físico y social de los individuos.
2. Hipotetizar las causas de este estado.
3. Identificar las actividades más adecuadas para la estimulación sensorial y conductual.
4. Discutir las actividades con el personal de la Institución.
5. Obtener el apoyo logístico de la Institución.
6. Implementar las actividades de Enriquecimiento bajo una calendarización.
7. Evaluar periódicamente los resultados del programa de acuerdo con los resultados obtenidos.
8. Modificar el programa para mejorarlo según los resultados.

Esta estrategia, se considera importante y a lo largo del trabajo se hará referencia a los puntos que la conforman.

## 6. La Legislación

Reconociendo las consecuencias de la vida en confinamiento, algunos países han establecido leyes con la finalidad de fomentar programas que ayuden a disminuir los problemas del cautiverio.

En nuestro país, la Norma Oficial Mexicana, a través de Las Especificaciones técnicas para la producción, cuidado y uso de los animales de Laboratorio, en su apartado para



Primates no humanos, establece que es necesario *"monitorear cotidianamente el comportamiento, con especial atención en conductas estereotipadas o repetitivas, autoagresiones, manipulación o ingesta de heces, ya que estas conductas son un claro índice de que los animales se encuentran estresados"* (NOM-062-ZOO-1999).

Como se ha visto, el Enriquecimiento Ambiental es un herramienta que permite detectar y modificar este tipo de conductas.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

## C. BIOLOGÍA DE LAS ESPECIES

### 1. Mono araña (*Ateles geoffroyi*)

*Clasificación taxonómica* (Yarto, 1992)

Reino Animal

Phylum Chordata

Sumphylum Vertebrata

Clase Mammalia

Subclase Theria (Placentalia)

Interfase Eutheria (Vertebrados placentados)

Orden Primates

Infraorden Platyrrhini (Nuevo mundo)

Suborden Antropoidea

Superfamilia Ceboidea

Familia Cebidae

Subfamilia Atelinae

Genero *Ateles*

Especie *Ateles geoffroyi*

#### *Habitat*

En México, se encuentra en los bosques húmedos perenifolios, desde la parte norte de Veracruz hasta la península de Yucatán por toda la costa del Golfo de México (fig. 1), y se extiende a centro América hasta el Este de Panamá (van Roosmalen y Klein, 1988; Vargas, 1997).



TESIS CON  
FOLIO DE ORIGEN

Figura 1. Distribución de *Ateles geoffroyi* (van Roosmalen y Klein, 1988).

### Características físicas

Es uno de los primates de mayor tamaño corporal del Nuevo Mundo, pesa de 4 a 8 kilogramos (Yarto, 1992) y mide de cabeza a cola, entre 34 a 52 cm el macho y 38 a 50 cm la hembra (Vargas, 1997). Es de apariencia delgada, con extremidades y cola muy largas en comparación con su cuerpo; su cola que es prensil, cuenta con dermatoglifos y funciona como una quinta extremidad con la que incluso pueden manipular objetos pequeños (Bramblett, 1984). En las extremidades anteriores tiene cuatro dígitos y en algunos individuos se desarrolla el quinto. La locomoción es cuadrúpeda mientras camina y corre, es braqueador al desplazarse y bípedo cuando salta (van Roosmalen y Klein, 1988).

La coloración, en general es oscura con las porciones ventrales blancuzcas o amarillentas y rojizas en la región dorsal; los recién nacidos son completamente negros y tienen un antifaz blanco que desaparece con la madurez, los patrones rojizos del dorso aparecen, aproximadamente, a los 5 meses de edad (fig. 2). El dimorfismo sexual es muy ligero; presentándose en las hembras un gran clítoris colgante (5 a 8 cm) que es más visible que el pene y el escroto de los machos. Además las hembras pesan 5% menos que los machos y éstos tienen caninos más largos y conspicuos (Navarete, 1992; Yarto, 1992).

A esta especie, se le conoce comúnmente como mono araña de manos negras (Yarto, 1992).



Figura 2. Mono araña del INP; hembra (Lola).

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

### Reproducción

Su longevidad en vida libre es de 20 años y en cautiverio es de 25 años (Smuts *et al.*, 1987). La madurez sexual en ambos sexos se alcanza a los 5 años (Smuts *et al.*, 1987). La gestación es de entre 7 a 7.5 meses y regularmente es una sola cría por parto (van Roosmalen y Klein, 1989). No existe una estacionalidad sexual y reproductiva marcada pero está relacionada con el estro en las hembras por lo que se pueden encontrar crías de todas las edades en cualquier época del año (Vargas, 1997).

Según Yarto (1992), se consideran infantes hasta los 12 meses de edad, de los 12 a los 24 meses son Juveniles I y de los 24 a 36 meses son Juveniles II; los Subadultos se consideran de los 36 a los 65 meses de edad y los Adultos son de los 65 meses en adelante.

### Alimentación

El 80% de su alimentación es de frutos y el 20 % restante de hojas maduras. Complementan su dieta con flores, semillas, pseudobulbos, raíces aéreas, miel, insectos y huevos de aves (van Roosmalen y Klein, 1988).

Su alimentación comienza poco después del amanecer forrajean activamente durante toda la mañana; alrededor del medio día los animales se dedican al reposo, el acicalamiento y los juegos juveniles, durante este periodo los animales esporádicamente se alimentan. Por la tarde se reanuda el interés por el forrajeo y la alimentación. En la noche regresan a sus sitios para dormir (Bramblett, 1984; van Roosmalen y Klein, 1988).

Se desplaza a 30 metros de altura aproximadamente, en el estrato arbóreo y pocas veces baja al suelo; diariamente pueden recorrer 1 km y medio o más (Bramblett, 1984).

### Conducta social

La organización social de estos monos es de fusión-fisión, es decir, un grupo de hasta 25 individuos, y la tropa se divide a lo largo del día en subgrupos o subunidades que varían en el número, sexo y edad de los individuos. Las relaciones más permanentes son las de la madre y su cría o la del macho con una hembra y su cría (Vargas, 1997).

Cada tropa está compuesta por varias hembras con sus crías y un número menor de machos adultos (Bramblett, 1984). Los machos tienden a ser dominantes sobre las hembras y los adultos sobre los jóvenes. La dominancia se crea en un contexto lúdico y no tiene un orden lineal, en ocasiones, algunas hembras pueden ser dominantes de un subgrupo y ellas determinan las actividades del mismo. El juego se presenta entre juveniles y juveniles o entre

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

juveniles y adultos. El aseo social no es común en esta especie y al contrario como ocurre en la mayoría de los primates; los individuos de mayor rango asean más de lo que ellos son aseados (Wilson, 1980) y los machos asean más que las hembras (Vargas, 1997).

Los monos araña tienen glándulas cercanas a la base del cuello que parecen emitir señales olorosas; su abrazo estereotipado y la olfacción pectoral constituye, probablemente la inspección de estas glándulas, el abrazo y la olfacción son mutuas y a veces van acompañadas de vocalizaciones (Bramblett, 1984). Las vocalizaciones son muy importantes en la comunicación porque, cuando se separa el grupo, todos los miembros tienen contacto vocal y los subgrupos más estables mantienen contacto visual (Vargas, 1997).

En esta especie no es frecuente la agresión, pero cuando llega a presentarse los animales se dan de manotazos y patadas, agitan ramas, menean la cabeza y en ocasiones se muerden (Wilson, 1980). Las interacciones agonísticas (agresivas) son casi siempre intersexuales, involucrando agresiones de uno o más machos contra una hembra (Vargas, 1997).

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

## 2. Macaco cola de muñón (*Macaca arctoides*)

*Clasificación taxonómica* (Roonwal y Monhot, 1977)

Reino Animal

Phylum Chordata

Sumphylum Vertebrata

Clase Mammalia

Subclase Theria (Placentalia)

Interfase Eutheria (Vertebrados placentados)

Orden Primates

Suborden Antropoidea

Infraorden Catarrhina

Superfamilia Cercopithecoidea

Familia Cercopithecidae

Subfamilia Cercopithecinae

Genero *Macaca*

Especie *Macaca arctoides*

### *Habitat*

Habitán los bosques tropicales húmedos de Asia, se distribuyen en el Sur de China, el este de India, Burma, Tailandia, Laos, Camboya, Vietnam y en el Norte de Malaya (fig. 3), desde el nivel del mar hasta los 2400 msnm. Viven en los bosques densos, cerca de las tierras de cultivo. Son mayormente terrestres pero pasan mucho tiempo en los árboles, suben a ellos para comer y dormir (Bertrand, 1969; Roonwal y Monhot, 1977).



TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

Figura 3. Distribución de *Macaca arctoides* (Bertrand, 1969).

### Características físicas

Los individuos adultos de esta especie son de cuerpo mediano, de cabeza a cola los machos miden de 55 a 77 cm y las hembras de 50 a 57 cm, pesan de 6 a 18 kg. El pelaje es denso y largo en todo el cuerpo, la coloración del dorso varía desde café oscuro a canelo claro e incluso rubio. En recién nacidos e infantes (fig. 4), la coloración es blanca-cremosa y cambia paulatinamente a color oscuro (Fooden, 1990; Bertrand, 1969). La cara es rojiza y con manchas negras. Esta especie se caracteriza por tener bolsas malares o abazones que utilizan para almacenar alimento que después van sacando con la ayuda del hombro o de la mano (Arenas, 1983). Las extremidades son prensiles, pentadactilares, con el dedo pulgar oponible en las cuatro extremidades. Las regiones perianales son por lo general rojizas, poseen también callosidades isquiáticas bien definidas y sobresalientes. Su nombre "macaco cola de muñón" hace alusión a la longitud de la cola que no excede de los diez centímetros. Tienen una locomoción cuadrúpeda y bípeda sólo cuando transportan objetos (Bertrand, 1969; Roonwal y Mohnot, 1977; Fooden *et al.*, 1985).



Figura 4. Macaco cola de muñón del INP; hembra (Sofia) con infante (Kieta).

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

### Reproducción

En cautiverio llegan a vivir 30 años (Fooden, 1993). La madurez sexual se presenta de los 3 a los 4 años de edad (Fooden *et al.*, 1985). El período de gestación es de 6 meses y nace sólo una cría por parto cada año. Presentan un ciclo menstrual de 28 días aproximadamente (Fooden, 1990).

Bertrand (1969), señala las siguientes categorías de edad: Infante I, de 0 a 4 meses; Infante II, de 4 a 18 meses; Hembra juvenil, de 18 meses a 3.5 años; Macho juvenil, de 18 meses a 4 años; Hembra subadulta, de 3.5 a 5 años; Macho subadulto de 4 a 7 años; Hembra adulta, de 5 a 18 años; Macho adulto, de 7 a 20 años; Hembra vieja, mayor de 18 años y Macho viejo, mayor de 20 años.

### Alimentación

Gran parte de su alimentación se basa en hojas, frutas, semillas, raíces y plantas jóvenes; también comen huevos de aves, aves pequeñas, huevos de insectos e insectos (Fooden *et al.*, 1985). Comienzan a comer cerca del amanecer y son activos hasta las 11 de la mañana. Después descansan, juegan y comen esporádicamente. Comen de nuevo de las 14 a 18 horas; de 10 a 45 minutos antes de que anochezca estos monos suben a los árboles a dormir para despertar hasta el amanecer. La distancia que cubre una tropa es de 2 a 3 km en un día (Roonwal y Monhot, 1977).

### Conducta social

Son de hábitos diurnos y altamente sociables, forman grupos muy numerosos donde los monos se organizan en una jerarquía lineal (Estrada y Estrada 1976) en la que existe un macho dominante que controla la actividad de el resto de los individuos. El tamaño usual de una tropa está entre 20 y 30 individuos de todas las edades, sin embargo se han observado hasta 50 monos juntos (Fooden *et al.*, 1985).

La comunicación es muy extensa y consiste en diferentes combinaciones de señales auditivas, visuales, táctiles y olfativas (Roonwal y Monhot, 1977). Como en otras especies de macacos, emplean la presentación y la monta agresiva entre otras señales muy ritualizadas de desafío y consolidación (Wilson, 1980). El juego se presenta más frecuentemente en los juveniles e infantes que en los adultos (Estrada, 1988).

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

## II. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

En el Departamento de Etología, Psicobiología y Conducta del Instituto Nacional de Psiquiatría "Ramón de la Fuente" (INP) se encuentra una colonia de monos araña (*Ateles geoffroyi*) y una colonia de macacos cola de muñón (*Macaca arctoides*).

Desde que los monos llegaron a estas instalaciones, el encierro ha sido sumamente simple, sin ningún cambio en su estructura y con pocas actividades que promuevan el desarrollo de los individuos. Además, como parte de las actividades del laboratorio, los animales han sido sometidos a experimentos que de alguna forma los limitan.

Con las colonias no se habían realizado estudios de Enriquecimiento Ambiental a fondo y los estudios relacionados con el tema son los que a continuación se mencionan:

En un estudio de coprofilia y coprofagia con los macacos cola de muñón, Chiappa y colaboradores (1994), modificaron la dieta con 5 diferentes tratamientos, encontrando que la manipulación de las heces depende del tipo de alimento ingerido por los monos.

En 1996, como parte del "Estudio de coprofilia en *Macaca arctoides*", los macacos estuvieron en contacto con pelotas, con pintura para niños y con la dispersión de semillas. En esta investigación se encontró que con estos tratamientos la presencia de conductas coprofilicas disminuyeron (Singh, 1996).

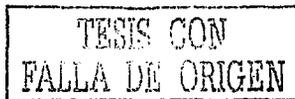
En 1998, se introdujo una caja de metal con la finalidad de enfrentar a los animales a un objeto de riesgo y crear un instrumento para medir la personalidad en primates (Santillán, comunicación personal).

Finalmente en 2000, los macacos estuvieron en contacto con un rodillo metálico; los resultados no han sido publicados (Saucedo, comunicación personal).

Además de los estudios anteriores, se dieron cubos de hielo con fruta en el interior, troncos con semillas encajadas, chapulines, botes con hoyos, se pintaron las jaulas y ocasionalmente se dispersaban semillas pero no hubo un análisis del efecto de estos sobre la conducta de los monos.

### Justificación

Debido a las condiciones en las que se encontraban los animales, desarrollaron diferentes estereotipias y las conductas agresivas y de coprofilia eran frecuentes entre los monos; por ello fue necesario ofrecerles una mejor calidad de vida mediante la aplicación de un Programa de Enriquecimiento Ambiental.

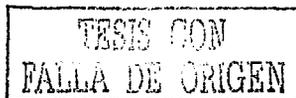


Así mismo, era sumamente necesario acatar la recomendaciones hechas por la Norma Oficial Mexicana, que indica que es necesario poner atención, cuando los primates presentan conductas de agresión, estereotipias y manipulación de heces, porque estas conductas son indicadoras que los animales se encuentran estresados.

### III. HIPÓTESIS Y PREDICCIONES

Si el cautiverio provoca, por una lado, la alta incidencia, de conductas agresivas, estereotipadas y de coprofilia; y por otro, la disminución de conductas de exploración y de juego, entonces con la aplicación de un Programa de Enriquecimiento Ambiental los efectos del confinamiento pueden ser contrarrestados. Es así que se espera que con el Programa de Enriquecimiento Ambiental diseñado para los monos araña y macacos cola de muñón las conductas de exploración y de juego serán más frecuentes entre los individuos, mientras que las conductas de agresión, estereotipias y de coprofilia serán reducidas.

Aunque no se han reportado resultados específicos, se sabe que el efecto del Enriquecimiento Ambiental depende del sexo y de la edad de los individuos (Schapiro *et al.*, 1996). Se espera que la diferencia será más evidente en las conductas de exploración y de juego; así las hembras de ambas colonias exploraran más que los machos, tal como sucede en vida libre (Stephenson, 1973; O'Neil y Price, 1991). En la colonia de macacos cola de muñón, los jóvenes y subadultos exploraran con más frecuencia en comparación con los adultos y viejos.



## **IV. OBJETIVOS**

### **A. OBJETIVO GENERAL**

Evaluar la eficacia del Programa de Enriquecimiento Ambiental diseñado para la colonia de monos araña y la colonia de macacos cola de muñón del Instituto Nacional de Psiquiatría (INP).

### **B. OBJETIVOS PARTICULARES**

1. Analizar el cambio conductual de los monos de la etapa antes del Programa de Enriquecimiento Ambiental a la etapa del Programa de Enriquecimiento Ambiental.
2. Conocer si el sexo y la edad de los individuos influye en la respuesta conductual de los monos.
3. Comparar los resultados de cada colonia para conocer la eficacia del Enriquecimiento Ambiental sobre cada especie.

## V. MATERIAL Y MÉTODO

### A. LAS COLONIAS

El trabajo se realizó con una colonia de monos araña (*Ateles geoffroyi*) y con una colonia de macacos cola de muñón (*Macaca arctoides*), que viven en cautiverio exterior en el Departamento de Etología, Psicobiología y Conducta del Instituto Nacional de Psiquiatría "Ramón de la Fuente" (INP).

Por cuestiones prácticas se describirá primero las instalaciones en las que se encuentran las colonias para después, explicar el trabajo realizado con cada una.

#### 1. Ubicación

El Departamento de Etología, Psicobiología y Conducta se localiza al Sur del Edificio de Neurociencias en el Instituto Nacional de Psiquiatría "Ramón de la Fuente" (INP). Las 4 jaulas que existen en este Dpto. se ubican junto al periférico; la primera jaula es ocupada por la colonia de monos araña y en las tres últimas se encuentran la colonia de macacos (fig. 5).

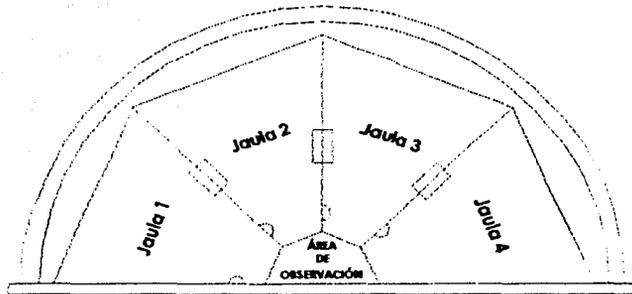


Figura 5. Conjunto de las jaulas y área de observación del Dpto. de Etología, Psicobiología y Conducta del INP.

Cada jaula es de cemento y techo de malla metálica, con forma de sección cónica (fig. 6), con las siguientes medidas: 6.20 m (lado mayor) por 1.70 m (lado menor) por 6.00 m (lados iguales) por 6.30 m de altura (Ramírez y López, 1989).

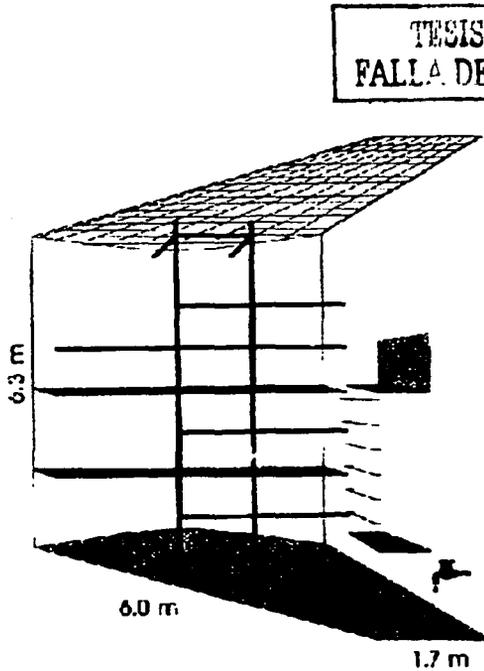


Figura 6. Vista tridimensional de la jaula.

En la pared del fondo se encuentran dos plataformas de 6.20 x 1 m, colocadas a 1.45 y 3.20 m de altura. Para acceder a las plataformas y al techo, existen tubos que van desde el suelo hasta el techo (fig. 7b). En cada una de las paredes laterales hay unas pequeñas plataformas (1 x 0.75 m) a una altura de 3.40 m; a ellas se llega por escaleras marineras empotradas en la pared (fig. 7c). Las observaciones se realizan desde una ventana de 1.70 x 1.70 m, situada a 4 m de altura, frente a las plataformas. Justo debajo del observatorio se encuentra la puerta para acceder a las jaulas (fig. 7d). En cada jaula, existe un columpio que cuelga del techo y en la pared lateral izquierda (fig. 7a) hay un bebedero del que los animales obtienen agua al accionar una palanca (Ramírez y López, 1989).

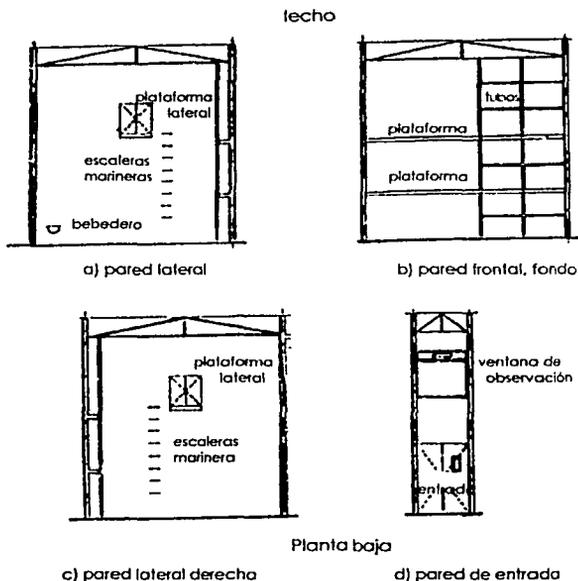


Figura 7. Esquema de las dimensiones de la jaula. a) pared lateral izquierda, b) pared frontal, c) pared lateral derecha, d) pared de entrada.

Las jaulas se lavan de lunes a sábado por las mañanas, la limpieza inicia entre las 8 y las 9 horas y termina entre las 11:00 y 12:00 horas. Ya limpias las jaulas se da, en el suelo, fruta que varia según la temporada y en los comederos se coloca alimento comercial para monos en forma de pelets.

## B. MONOS ARAÑA (*Ateles geoffroyi*)

### 1. Sujetos

La colonia de monos araña incluye 8 individuos adultos, 5 hembras y 3 machos (cuadro 1).

Cuadro 1. Composición de la colonia de monos araña.

INDIVIDUO	SIGLA	SEXO	EDAD
Adrian	AD	Macho	Adulto
Canica	CI	Hembra	Adulta
Celina	CE	Hembra	Adulta
Frida	FD	Hembra	Adulta
Kifir	KI	Macho	Adulto
Leakey	LK	Macho	Adulto
Lola	LO	Hembra	Adulta

#### a. Historia de la colonia

Todos los monos araña en alguna etapa de su vida fueron mascotas que la SEDUE (ahora SEMARNAP) recibió y los mandó al Parque de los Coyotes. De este centro fueron trasladados en 1989 al Instituto Mexicano de Psiquiatría (IMP), ahora Instituto Nacional de Psiquiatría (INP). La fecha de nacimiento de los monos se desconoce, pero se sabe que todos son adultos, por lo que se toma esta información como válida para los fines de la investigación. Todos los monos se encuentran en una sola jaula.

## 2. Procedimiento

### a. Las etapas de la investigación

#### Etapa 1 o antes del Programa de Enriquecimiento Ambiental (aPEA).

Obedeciendo el primer punto de la estrategia sugerida por Bernal y colaboradores (1999), se detectó, mediante observaciones conductuales, el estado de los individuos. La jaula era sencilla y no se realizaba alguna actividad de Enriquecimiento Ambiental con la colonia.

#### Etapa 2 o durante el Programa de Enriquecimiento Ambiental (dPEA).

Los monos entraron en contacto con los cambios realizados a la jaula y se llevaron a cabo las actividades del Programa de Enriquecimiento planeadas para cada colonia. Se realizaron registros conductuales para comparar con la primera etapa.

## 3. Programa de Enriquecimiento Ambiental

El Programa aplicado con los monos araña comprende tres tipos de Enriquecimiento Ambiental: El Enriquecimiento físico, el Enriquecimiento alimenticio y la Introducción de objetos manipulables. La planeación de las actividades que se incluyen en cada uno fueron discutidas con el personal que ha tenido y tiene contacto con los animales (3° y 4° puntos de la estrategia).

### ***Enriquecimiento físico***

Es importante señalar que en la jaula no existía estructura alguna más que las paredes y los tubos (apéndice 1). Para mejorar físicamente el entorno de la colonia se colocaron, con el apoyo del Proyecto 25858-H de CONACYT (5° punto de la estrategia), diferentes estructuras en la jaula. En la pared lateral izquierda se colocó una jungla de aros y en el segundo nivel una rueda de ejercicio, ambas estructuras son permanentes. En el primer nivel se instaló un panel de forrajeo que puede colocarse y retirarse cuando se desee

(apéndice 1). La jaula fue pintada, el primer nivel de color verde, el segundo de color azul y las paredes restantes de color gris.

Además de las modificaciones hechas a la jaula, se realizaron algunas actividades que se consideran como Enriquecimiento físico (cuadro 2).

**Enriquecimiento alimenticio e Introducción de objetos manipulables.**

Para el Enriquecimiento alimenticio y la Introducción de objetos manipulables, se planearon 11 diferentes actividades (cuadro 2), que pueden clasificarse en los diferentes tipos de Enriquecimiento Ambiental. La descripción detallada de cada actividad se encuentra en el apéndice 2.

Cuadro 2. Actividades aplicadas a la colonia de monos araña.

ACTIVIDAD	TIPO DE ENRIQUECIMIENTO		
	Físico	Alimenticio	Objetos manipulables
1 Alimento en botes	*	*	*
2 Alimento en costal	*	*	*
3 Alimento en techo		*	*
4 Botes con semillas		*	*
5 Panel de forrajeo	*	*	*
6 Pelotas			*
7 Ramas y hojas			*
8 Rodillo	*		*
9 Semillas		*	*
10 Sonajas		*	*
11 Troncos con orificios			*

Cada actividad se repitió tres veces, completando 33 sesiones que se llevaron a cabo según el calendario (6° punto de la estrategia) que se muestra en el cuadro 3. Las sesiones se realizaron entre las 9 y las 15 horas, del 3 de diciembre de 2001 al 2 de Abril de 2002. La planeación de las actividades se realizó pensando en que los animales no pudieran predecir el día, la hora, ni el objeto que se daría.

Cuadro 3. Calendario de sesiones para los monos araña.

Sesión	Fecha	Actividad
1	3 Diciembre	Botes con semillas
2	5 Diciembre	Pelotas
3	7 Diciembre	Troncos con orificios
4	8 Diciembre	Panel de forrajeo
5	13 Diciembre	Alimento en techo
6	14 Diciembre	Rodillo
7	18 Diciembre	Alimento en botes
8	19 Diciembre	Alimento en costal
9	7 Enero	Semillas esparcidas
10	9 Enero	Sonajas
11	15 Enero	Ramas y hojas
12	21 Enero	Pelotas
13	22 Enero	Alimento en botes
14	28 Enero	Semillas esparcidas
15	4 Febrero	Botes con semillas
16	6 Febrero	Sonajas
17	7 Febrero	Troncos con orificios
18	8 Febrero	Panel de forrajeo
19	13 Febrero	Semillas esparcidas
20	18 Febrero	Alimento en techo
21	20 Febrero	Sonajas
22	21 Febrero	Alimento en botes
23	26 Febrero	Ramas y hojas
24	28 Febrero	Botes con semillas
25	4 Marzo	Pelotas
26	11 Marzo	Rodillo
27	12 Marzo	Alimento en costal
28	14 Marzo	Alimento en techo
29	18 Marzo	Panel de forrajeo
30	19 Marzo	Tronco con orificios
31	20 Marzo	Rodillo
32	22 Marzo	Alimento en costal
33	2 Abril	Ramas y hojas

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

### a. Obtención de datos

Sabiendo que las categorías conductuales que se ven afectadas por las condiciones de encierro son: agresión, coprofilia, estereotipias, exploración y juego; éstas se eligieron para evaluar el efecto del Programa de Enriquecimiento Ambiental sobre el comportamiento de los monos.

En el cuadro 4 se muestra el listado conductual utilizado con esta colonia, y en el apéndice 3 se definen las conductas (de Haro, 1982; Fernández, 1996).

Cuadro 4. Listado conductual utilizado con la colonia de monos araña.

LISTADO CONDUCTUAL					
CATEGORÍA	CÓDIGO	CONDUCTA	CATEGORÍA	CÓDIGO	CONDUCTA
AGRESIÓN	11	Autoagresión	COPROFILIA	31	Huele heces
	12	A otro individuo		32	Toca heces
	12.1	Empuja		33	Embarra heces
	12.2	Jala		34	Coprofagia
	12.3	Manotazo		35	Observa heces
	12.4	Muerde		41	Husmea objeto
	12.5	Prende		42	Toca objeto
	12.6	Persigue		43	Observa objeto
ESTEREOTIPIAS	21	Balanea con 2 extremidades	EXPLORACIÓN	43.1	A macacos
		Balanea con 4 extremidades		43.2	Al observatorio
	22			44	Manipula objeto
				45	Busca alimento
	23	Deambula	JUEGO	51	Solitario
			52	De lucha	
			53	Social	

En ambas etapas de la investigación, se realizaron registros continuos de 60 minutos con el muestreo focal por conducta que consiste en observar al grupo completo de individuos registrando cada ocasión en que se produce una conducta de interés, identificando a los individuos que participaron en ella (Martín y Bateson, 1991). La hoja de registro empleada se muestra en el apéndice 4. Los registros se llevaron a cabo diariamente a diferentes horas del día, entre las 8 y las 19 horas.

En cada etapa, se obtuvieron 40 horas de registro y los periodos de observación se muestran en el cuadro 5.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

Cuadro 5. Periodos de observaciones en las dos etapas de la investigación.

	Etapa 1	Etapa 2
Fecha de inicio	13 de marzo de 2000	26 de noviembre de 2001
Fecha de término	26 de mayo de 2000	22 de marzo de 2002

### b. Análisis estadístico

Para comparar la frecuencia conductual de la etapa antes del Programa de Enriquecimiento Ambiental (aPEA) con la etapa durante el Programa de Enriquecimiento Ambiental (dPEA), se utilizó una prueba de los signos de Wilcoxon (Siegel, 1994) para cada conducta y se analizó cada sexo por separado. El nivel de significancia considerado fue de  $p \leq 0.05$ .

De las pruebas que existen para comparar la distribución de 2 variables, en este caso la etapa aPEA con la etapa dPEA, la de los signos Wilcoxon es la más poderosa, porque no hace supuestos sobre la distribución de los datos, los individuos pueden ser de diferente sexo y edad, y cada sujeto puede ser su propio control (Siegel, 1994; SPSS para Windows, 1998).

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

## C. MACACOS COLA DE MUÑÓN

### 1. Sujetos

El trabajo se realizó con 24 macacos cola de muñón, 14 hembras y 10 machos de todas las edades (cuadro 6); de los cuales, 2 son infantes, 2 son subadultos, 14 son adultos y 6 son viejos.

Cuadro 6. Composición de la colonia de macacos cola de muñón.

INDIVIDUO	SIGLA	SEXO	CATEGORIA DE EDAD*
Aleph	AL	Macho	Adulto
Aura	AU	Hembra	Adulta
Catrina	CA	Hembra	Vieja
Cuca	CU	Hembra	Adulta
Darwin	DW	Macho	Adulto
Elisa	EI	Hembra	Juvenil
Esdras	ES	Macho	Adulto
Galleto	GA	Macho	Adulto
Hansel	HA	Macho	Viejo
Hipolita	HI	Hembra	Vieja
Isabel	IS	Hembra	Adulta
Jairo	JI	Macho	Adulto
Jana	JA	Hembra	Adulta
Ludy	LD	Hembra	Juvenil
Manuela	MU	Hembra	Subadulta
Mariana	MA	Hembra	Adulta
Nuria	NU	Hembra	Adulta
Pepe	PE	Macho	Viejo
Poncho	PO	Macho	Adulto
Rita	RI	Hembra	Adulta
Samuel	SA	Macho	Adulto
Sofia	SO	Hembra	Subadulta
Tato	TA	Macho	Adulto
Titania	TI	Hembra	Vieja

\*categoría de edad determinada según Bertrand, 1969.

#### a. Historia de la colonia

Los macacos llegaron al Instituto Mexicano de Psiquiatría (hoy INP) en 1984, y los monos estaban separados en dos grupos, para abril de 1986 se formaron tres grupos que permanecieron así hasta 1996. Desde entonces, los macacos forman un solo grupo que habita tres jaulas.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

## 2. Procedimiento

### a. Las etapas de la investigación

#### Etapa 1 o antes del Programa de Enriquecimiento Ambiental (aPEA).

Obedeciendo el primer punto de la estrategia sugerida por Bernal y colaboradores (1999), se detectó, mediante observaciones conductuales, el estado de los individuos. La jaula era sencilla y no se realizaba alguna actividad de Enriquecimiento Ambiental con la colonia.

#### Etapa 2 o durante el Programa de Enriquecimiento Ambiental (dPEA).

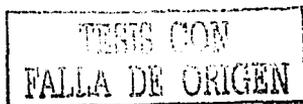
Los monos entraron en contacto con los cambios realizados a las jaulas y se llevaron a cabo las actividades del Programa de Enriquecimiento Ambiental planeadas para ellos. En esta etapa, también se realizaron registros conductuales.

## 3. El Programa de Enriquecimiento Ambiental

El Programa aplicado con esta colonia, comprende tres tipos de Enriquecimiento Ambiental: El Enriquecimiento físico, el Enriquecimiento alimenticio y la Introducción de objetos manipulables. La planeación de las actividades que se incluyen en cada uno fueron discutidas con el personal que ha tenido y tiene contacto con los animales (3° y 4° puntos de la estrategia).

### **Enriquecimiento físico**

Antes del Programa de Enriquecimiento Ambiental las tres jaulas donde se encuentran los animales eran sencillas; para enriquecer físicamente el entorno de los macacos, todas las jaulas fueron pintadas en el primer nivel de color verde y el segundo de color azul, las paredes restantes de color gris. Con el apoyo económico del proyecto 25858-H de CONACYT (5° punto de la estrategia), también se añadieron diferentes estructuras que se mencionan en el cuadro 7 y se muestran en la apéndice 1.



Cuadro 7. Estructuras añadidas a las jaulas de los macacos cola de muñón.

Jaula	Estructura añadida	Posición en la jaula
2	Panel de forrajeo Resbaladilla	1er nivel Piso
3	Panel de forrajeo Rueda de ejercicio	1er nivel 2do nivel
4	Jungla de aros Río	Pared lateral derecha Piso

Además de las modificaciones hechas a las jaulas se planearon actividades que son consideradas como parte del Enriquecimiento físico (cuadro 8).

#### **Enriquecimiento alimenticio e Introducción de objetos manipulables**

Con esta colonia, se aplicaron 12 diferentes actividades (cuadro 8) que se describen en el apéndice 2.

Cuadro 8. Actividades aplicadas a la colonia de macacos cola de muñón.

ACTIVIDAD	TIPO DE ENRIQUECIMIENTO		
	Físico	Alimenticio	Objetos manipulables
1 Alimento en botes	•	•	•
2 Alimento en costal	•	•	•
3 Alimento en techo	•	•	•
4 Botes con semillas	•	•	•
5 Panel de forrajeo	•	•	•
6 Pintura	•	•	•
7 Ramas y hojas	•	•	•
8 Rodillo	•	•	•
9 Semillas	•	•	•
10 Sonajas	•	•	•
11 Tenebrios	•	•	•
12 Troncos con orificios	•	•	•

Cada actividad se repitió tres veces y las 36 sesiones se realizaron según el calendario (6º punto de la estrategia) que se muestra en el cuadro 9.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

Las sesiones fueron del 15 de octubre de 2001 al 21 de febrero de 2002, entre las 10 horas a las 16 horas. La calendarización de las actividades, se hizo de tal forma que los monos no pudieran predecir el día, la hora, ni el objeto que se daría.

Cuadro 9. Calendario de sesiones para los macacos cola de muñón.

Sesión	Fecha	Actividad
1	15 Octubre	Alimento en techo
2	17 Octubre	Panel de forrajeo
3	19 Octubre	Semillas esparcidas
4	24 Octubre	Botes con semillas
5	26 Octubre	Semillas esparcidas
6	29 Octubre	Alimento en botes
7	31 Octubre	Pintura
8	6 Noviembre	Comida en techo
9	8 Noviembre	Panel de forrajeo
10	9 Noviembre	Troncos con orificios
11	10 Noviembre	Semillas esparcidas
12	12 Noviembre	Rodillo
13	14 Noviembre	Panel de forrajeo
14	16 Noviembre	Comida en botes
15	21 Noviembre	Botes con semillas
16	23 Noviembre	Pintura
17	28 Noviembre	Alimento en costal
18	30 Noviembre	Ramas y hojas
19	4 Diciembre	Troncos con orificios
20	7 Diciembre	Tenebrios
21	17 Diciembre	Rodillo
22	9 Enero	Tenebrios
23	15 Enero	Ramas y hojas
24	18 Enero	Alimento en techo
25	21 Enero	Pintura
26	22 Enero	Tronco con orificios
27	24 Enero	Sonajas
28	28 Enero	Ramas y hojas
29	29 Enero	Tenebrios
30	31 Enero	Botes con semillas
31	6 Febrero	Sonajas
32	7 Febrero	Comida en botes
33	8 Febrero	Alimento en costal
34	11 Febrero	Sonajas
35	14 Febrero	Alimento en costal
36	21 Febrero	Rodillo

### a. Obtención de datos

Las conductas medidas se agrupan en las siguientes categorías: agresión, coprofilia, estereotipias, exploración y juego. En el cuadro 10 se muestra el listado conductual utilizado para esta colonia (de Haro, 1982; Fernández, 1996). En el apéndice 3 se definen las conductas.

Cuadro 10. Listado conductual usado con la colonia de macacos cola de muñón.

LISTADO CONDUCTUAL					
CATEGORÍA	CÓDIGO	CONDUCTA	CATEGORÍA	CÓDIGO	CONDUCTA
AGRESIÓN	11	Autoagresión	COPROFILIA	31	Huele heces
	12	A otro individuo		32	Toca heces
	12.1	Empuja		33	Embarra heces
	12.2	Jala		34	Coprofagia
	12.3	Manotea		35	Observar heces
	12.4	Muerde	EXPLORACIÓN	41	Husmea objeto
12.5	Prende	42		Toca objeto	
12.6	Persigue	43		Observa objeto	
ESTEREOTIPIAS	21	Jala pelo		44	Manipula objeto
	22	Lame mano		45	Pellizca pared
	23	Lame tubo		46	Busca alimento
	24	Pellizca ojo	JUEGO	51	Solitano
	25	Deambula		52	De lucha
26	Lame ventana	53		Social	
	27	Lame pared			

En ambas etapas de la investigación se realizaron registros continuos de 60 minutos con el muestreo focal por conducta que consistió en observar al grupo completo de individuos registrando cada ocasión en que se produce una conducta de interés, identificando a los individuos que participaron en ella (Martin y Bateson, 1991). Los registros se llevaron a cabo diariamente a diferentes horas del día, entre las 8 y las 19 horas. En el apéndice 4 se muestra la hoja de registro utilizada.

En cada etapa, se obtuvieron 40 horas de registro y los periodos de observación se muestran en el cuadro 11.

Cuadro 11. Periodos de registro en las dos etapas de la investigación.

	Etapa 1	Etapa 2
Fecha de inicio	21 de febrero de 2000	9 de octubre de 2001
Fecha de termino	26 de mayo de 2000	9 de febrero de 2002

#### b. Análisis estadístico

A los datos obtenidos se les aplicó la prueba de los signos de Wilcoxon (Siegel, 1994) para comparar la frecuencia de las conductas emitidas antes del Programa de Enriquecimiento Ambiental (aPEA) con las emitidas durante el Programa de Enriquecimiento Ambiental (dPEA). Las variables de sexo y edad fueron analizadas por separado. El nivel de significancia considerado fue de  $p \leq 0.005$ .

Esta prueba estadística permite comparar la distribución de 2 condiciones (la etapa aPEA con la etapa dPEA), debido a que los individuos pueden ser de diferente sexo y edad, y cada sujeto puede ser su propio control, se considera la más poderosa y la más adecuada para el análisis conductual (Siegel, 1994; SPSS para Windows, 1998).

## VI. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

### A. MONOS ARAÑA

Con la finalidad de evaluar el efecto del Programa de Enriquecimiento Ambiental sobre la emisión de las categorías conductuales elegidas (agresión, estereotipias, coprofilia, exploración y juego), se comparó con la prueba de los signos de Wilcoxon, la frecuencia antes del Enriquecimiento Ambiental (aPEA) con la frecuencia durante el Programa de Enriquecimiento Ambiental (dPEA).

Los resultados muestran que en la colonia de 7 individuos, la agresión (fig. 8a), las estereotipias (fig. 8b) y la coprofilia (fig. 8c) disminuyeron en frecuencia durante PEA; en las dos primeras la reducción tiende a ser estadísticamente significativa (agresión,  $p=0.063$ ,  $z=-1.841$ ; estereotipias  $p=0.078$ ,  $z=-1.521$ ). Por otro lado, la exploración y el juego ( $p=0.008$ ,  $z=-2.366$  y  $p=0.016$ ,  $z=-2.214$ , respectivamente) fueron significativamente más frecuentes en la segunda etapa.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

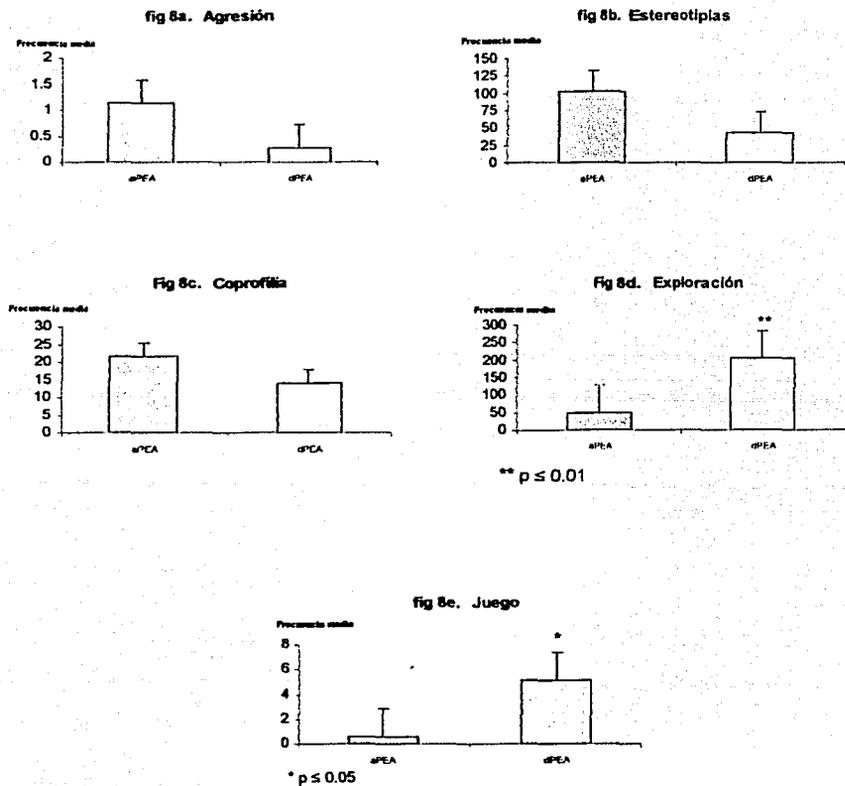


Figura 8. Frecuencia media de las categorías conductuales antes del Programa de Enriquecimiento Ambiental (aPEA) y durante el Programa de Enriquecimiento Ambiental (dPEA).

Una vez conociendo que la frecuencia en las categorías conductuales se modificó con el PEA, cada conducta fue analizada por separado.

En la categoría de agresión (fig. 9a), las conductas "muerde", "prende" y "persigue" disminuyeron sin alcanzar una significancia estadística; las conductas "autoagresión", "empuja" y "jala" no se presentaron durante los registros.

Las tres estereotipias (fig. 9b) analizadas fueron menos frecuentes durante la segunda etapa. En las dos etapas, "deambula" es la estereotipia más frecuente y es porque esta conducta forma parte de un comportamiento de exploración, pero con el poco espacio del encierro y la repetición de la conducta se convierte en una conducta estereotipada (Mason, 1991).

Con excepción de la conducta "embarra heces", todas las conductas coprofílicas (fig. 9c) disminuyeron en la segunda etapa; en las conductas "coprofagia" y "observa heces" el decremento fue significativo ( $p=0.050$ ,  $z=-1.693$  y  $p=0.047$ ,  $z=-1.892$ , respectivamente). El aumento en la conducta "embarra heces" probablemente se debe a que en algunas actividades del PEA se dieron semillas, por lo que los monos manipulan sus heces buscando las semillas que no digirieron completamente (Dunbar, 1988 citado en Singh, 1996).

Las conductas exploratorias (fig. 9d) "toca objeto", "manipula objeto" y "busca comida" se incrementaron significativamente durante el PEA (toca objeto  $p=0.03$ ,  $z=-2.375$ ; manipula objeto  $p=0.008$ ,  $z=-2.3666$ ; busca comida  $p=0.008$ ,  $z=-2.375$ ). Al iniciar el PEA se notó que los monos dedicaban mucho tiempo a ver lo que ocurría en el laboratorio ("ve observatorio") y a la jaula contigua donde se encuentran los macacos ("ve macacos"), con el PEA esta conducta se redujo y los monos dedicaron más tiempo a otras conductas de exploración como a manipular objetos, como se esperaba. En la conducta "husmea objeto" se encontró una disminución en la frecuencia.

En la categoría de juego (fig. 9e), las 2 conductas observadas se incrementaron, en "juego solitario" el incremento fue significativo ( $p=0.016$ ,  $z=-2.232$ ).

fig 9a. Agresión

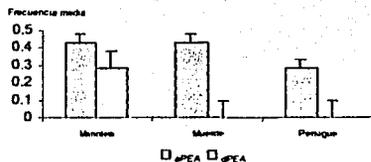


fig 9b. Estereotipias

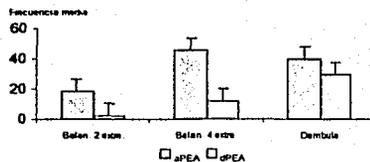
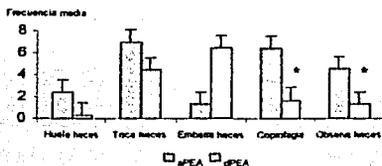
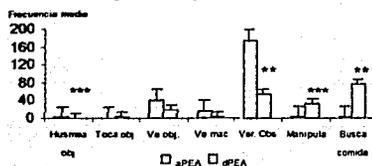


fig 9c. Coprofilia



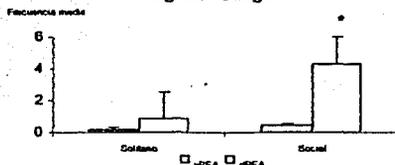
\*  $p \leq 0.05$

fig 9d. Exploración



\*  $p \leq 0.05$   
 \*\*  $p \leq 0.01$   
 \*\*\*  $p \leq 0.001$

fig 9e. Juego



\*  $p \leq 0.05$

Figura 9. Frecuencia media de todas las conductas agrupadas en cada categoría; antes del Programa de Enriquecimiento Ambiental (aPEA) y durante el Programa de Enriquecimiento Ambiental (dPEA).

Para conocer el efecto del PEA sobre cada uno de los sexos, se comparó con la prueba de los signos de Wilcoxon, la frecuencia de las conductas emitidas por los 3 machos y las 4 hembras en las dos condiciones (aPEA y dPEA).

La agresión fue menos frecuente tanto en machos como en hembras durante el PEA (fig. 10a), los machos son los que agreden más que las hembras en las dos etapas.

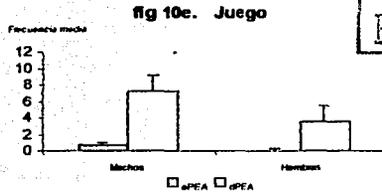
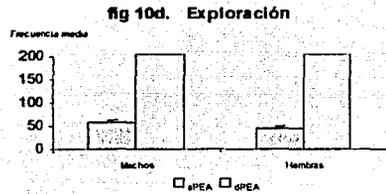
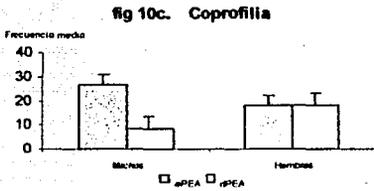
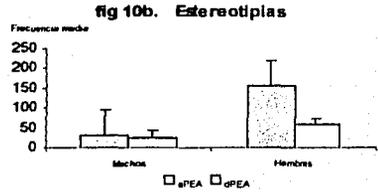
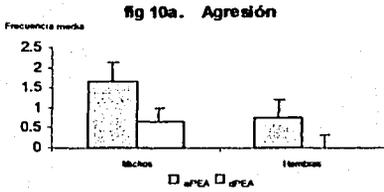
En las conductas estereotipadas (fig. 10b), la frecuencia con que los machos presentaron estas conductas no se modificó con el PEA, mientras que en las hembras hubo una disminución.

En las conductas coprofilicas (fig. 10c), en los machos hubo un decremento dPEA pero en las hembras no existieron cambios en la frecuencia de estas conductas.

La exploración fue más frecuente en ambos sexos (fig. 10d), sólo en las hembras el incremento tiende a ser significativo con una  $p = 0.63$  ( $z = -1.826$ ).

Finalmente, en la categoría de juego (fig. 10e), tanto en los machos como en las hembras hubo un incremento en la frecuencia durante la etapa de PEA; y se observa que los machos juegan con más frecuencia que las hembras y esto concuerda con lo reportado por Anaya y colaboradores (1995) que explican, que el juego permite a los machos integrarse al grupo, ocupando un lugar dentro de la jerarquía (Wilson, 1980).

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

Figura 10. Frecuencia media de cada categoría conductual según el sexo; antes del Programa de Enriquecimiento Ambiental (aPEA) y durante el Programa de Enriquecimiento Ambiental (dPEA).

El PEA que se aplicó a esta colonia permitió que el objetivo de la investigación fuera cubierto.

Ahora bien, es necesario mencionar la respuesta que tuvieron los monos araña a las actividades del PEA.

De las estructuras añadidas como parte del Enriquecimiento físico, la jungla de aros fue la más exitosa, la rueda de ejercicio no fue tan utilizada por los monos.

De las actividades del Enriquecimiento alimenticio y la Introducción de objetos manipulables llevadas a cabo en general, los monos se interesaron por ellas. Algo que es de llamar la atención fue que, una vez introducidos los objetos, los animales inmediatamente se acercaban y lo manipulaban pero, el interés que mostraban era poco duradero, aproximadamente, después de 30 ó 45 minutos se alejaban por completo del sitio o del objeto.

Por otro lado, no todas las actividades aplicadas fueron bien recibidas, por ejemplo, en dos ocasiones se les dio tenebrios, sin embargo, los monos no se acercaron a los insectos, esto es muy interesante porque se supondría que de forma natural los monos araña tratarían de comérselos, incluso en algunos zoológicos se les da a sujetos de esta especie y los monos responden positivamente, muy probablemente se deba a la historia de vida de estos monos en particular.

Las características físicas y biológicas de la especie también son parte fundamental en la respuesta al PEA. En estos animales por la falta del dedo pulgar, la manipulación de objetos pequeños se les dificulta, específicamente, la recolección de semillas. Por otra parte, prefieren las actividades en las que puedan estar colgados o en lo alto de la jaula, a aquellas en las que deban estar en el suelo. Finalmente en esta especie los machos pueden llegar a formar consorcios entre ellos impidiendo que las hembras tengan acceso a los objetos, tal fue el caso del tronco con orificios, en donde los machos acapararon el tronco y las hembras pudieron utilizarlo hasta que los machos se habían terminado el contenido de los agujeros, por eso es fundamental no limitar el número de los objetos que se ofrecen.

## B. MACACOS COLA DE MUÑÓN

Para conocer si la aplicación del Programa de Enriquecimiento Ambiental (PEA) permitía el cambio en la frecuencia de las categorías conductuales elegidas (agresión, estereotipias, coprofilia, exploración y juego), se llevaron cabo registros antes del Programa de Enriquecimiento Ambiental (aPEA) y durante el Programa de Enriquecimiento Ambiental (dPEA).

Con la prueba de rangos de Wilcoxon, se comparó la frecuencia de las conductas emitidas por los 24 macacos en cada etapa, encontrando que: la agresión ( $p=0.000$ ,  $z=-3.602$ ), las estereotipias ( $p=0.000$ ,  $z=-3.445$ ), la coprofilia ( $p=0.000$ ,  $z=-3.339$ ) y el juego ( $p=0.024$ ,  $z=-1.965$ ) disminuyeron significativamente en la etapa de la aplicación del PEA (fig. 11a, 11b, 11c, 11e, respectivamente); mientras que la exploración fue significativamente más frecuente ( $p=0.000$ ,  $z=1.965$ ).

La disminución en el juego puede ser porque los animales dedicaron más tiempo a conductas como de exploración por las actividades del PEA. Además, en *Macaca arctoides* el juego, a diferencia de *Ateles geoffroyi*, no es común, y esto está relacionado con el desarrollo de la corteza cerebral y por lo tanto con la inteligencia (Weiz, 1986). Un ejemplo de esto es la alimentación, los monos araña son primates frugívoros que deben conocer la localización de los recursos, los diferentes caminos para llegar a ellos y el grado de maduración de los frutos, entre otras cosas. Esto muestra que el desarrollo mental de los animales alimentariamente selectivos, es mayor de aquellos que no lo son, como los macacos cola de muñón (Anaya *et al.*, 1995).

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

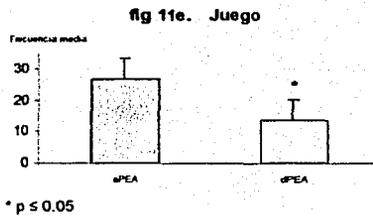
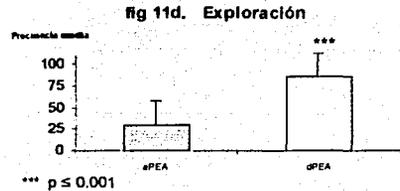
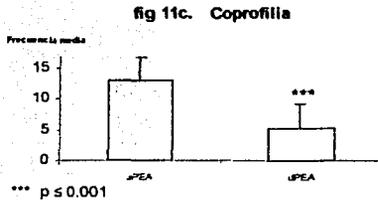
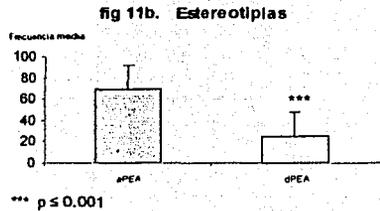
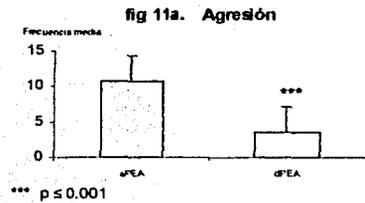


Figura 11. Frecuencia media de las categorías en ambas etapas del programa; antes del Programa de Enriquecimiento Ambiental (aPEA) y durante el Programa de Enriquecimiento Ambiental (dPEA).

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

Analizando las conductas agrupadas en cada categoría se observa que durante el PEA, las conductas agresivas (fig. 12a); "autoagresión" ( $p=0.001$ ,  $z=-2.929$ ), "empuja" ( $p=0.011$ ,  $z=-2.358$ ), "manotea" ( $p=0.005$ ,  $z=-2.552$ ), "muerde" ( $p=0.000$ ,  $z=-3.243$ ) y "prende" ( $p=0.002$ ,  $z=-2.861$ ) disminuyeron significativamente. Sólo "persigue" fue significativamente ( $p=0.012$ ,  $z=-2.360$ ) más frecuente en la segunda etapa.

Todas las conductas estereotipadas (fig. 12b) disminuyeron durante el PEA, en las conductas "lame tubo" ( $p=0.042$ ,  $z=-1.735$ ), "pellizca ojo" ( $p=0.000$ ,  $z=-2.441$ ), "lame ventana" ( $p=0.000$ ,  $z=-3.633$ ) y "lame pared" ( $p=0.000$ ,  $z=-3.195$ ) la reducción fue estadísticamente significativa; en la conducta "lame mano" el decremento en la frecuencia tiende a ser significativo ( $p=0.062$ ,  $z=-1.582$ ).

Las conductas coprofilicas (fig. 12c) fueron menos frecuentes con el PEA, en las conductas "huele heces" ( $p=0.004$ ,  $z=-2.585$ ), "toca heces" ( $p=0.000$ ,  $z=-3.595$ ), "embarra heces" ( $p=0.001$ ,  $z=-4.318$ ) y "coprofilia" ( $p=0.000$ ,  $z=-3.845$ ) fueron significativamente menos frecuentes.

Durante la aplicación de PEA, las conductas "husmea objeto" ( $p=0.000$ ,  $z=-3.498$ ) y "pellizca pared" se redujeron, en la primera la diferencia es estadísticamente significativa. Las conductas "manipula objeto" ( $p=0.000$ ,  $z=-4.250$ ) y "busca comida" ( $p=0.000$ ,  $z=-4.287$ ) fueron emitidas significativamente con mayor frecuencia (fig. 12d).

De las conductas de juego, sólo el "juego solitario" se incrementó en frecuencia en la segunda etapa; el "juego social" ( $p=0.000$ ,  $z=-2.941$ ) se redujo significativamente y el "juego de lucha" ( $p=0.070$ ,  $z=-1.506$ ) la reducción tiende a ser significativa.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

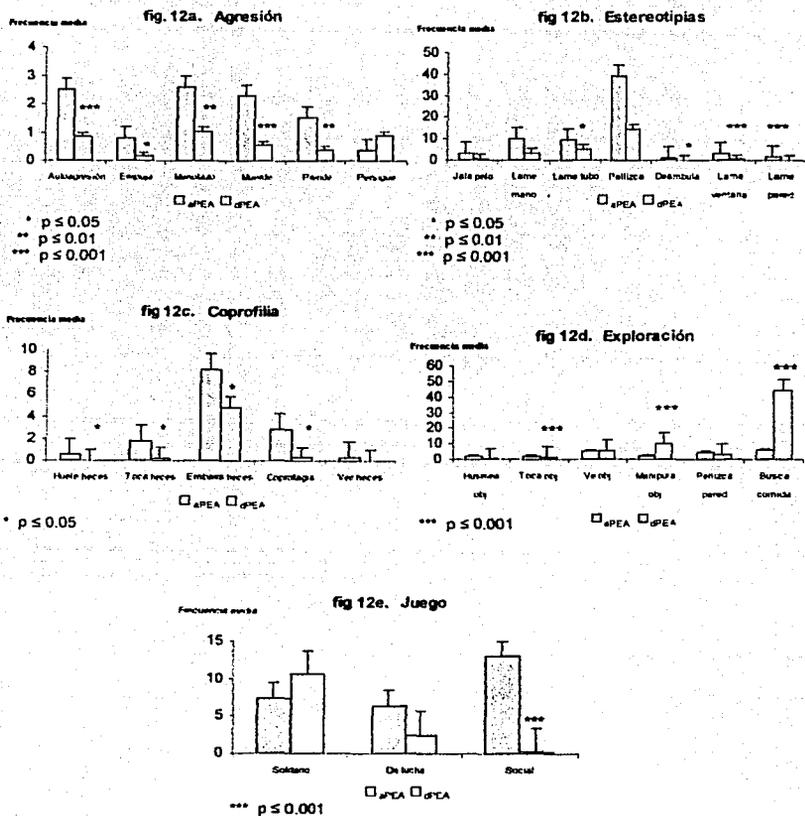


Figura 12. Frecuencia media de las conductas agrupadas en cada categoría conductual, antes del Programa de Enriquecimiento Ambiental (aPEA) y durante el Programa de Enriquecimiento Ambiental (dPEA).

TESIS CON FALLA DE ORIGEN

Para conocer si el sexo inflúa en la respuesta al PEA, cada categoría conductual fue analizada tomando en cuenta si los monos eran machos ( $N= 10$ ) o si eran hembras ( $N=14$ ), encontrando que:

La agresión (fig. 13a) fue menos frecuente en ambos sexos siendo en los machos estadísticamente significativa ( $p=0.009$ ,  $z=-2.325$ ) y en las hembras la disminución tiende a ser significativa ( $p=0.078$ ,  $z=-1.572$ ).

Las estereotipias (fig. 13b) y la coprofilia (fig. 13c) se redujeron significativamente durante el PEA, tanto en los machos (estereotipias  $p=0.010$ ,  $z=-2.295$ ; coprofilia  $p=0.033$ ,  $z=-1.841$ ) como en las hembras (estereotipias  $p=0.003$ ,  $z=-2.607$ ; coprofilia  $p=0.001$ ,  $z=-2.777$ ).

La exploración (fig. 13d) se incremento significativamente en la etapa de PEA en ambos sexos (machos  $p= 0.001$ ,  $z=-2.803$ ; hembras  $p=0.000$ ,  $z=-3.296$ ). Se observa que las hembras exploran con más frecuencia que los machos y esto concuerda con lo publicado en otros trabajos (Brent y Eichberg, 1991; O'Neil y Price, 1991), y Stepheeson (1973) explica que es porque las hembras en libertad son más sociables entre si.

El juego (fig. 13e) disminuyó en ambos sexos, en los machos fue significativo ( $p=0.031$ ,  $z=-2.047$ ) y se observa que las hembras son las que más juegan en ambas etapas; probablemente porque en la colonia hay muchos infantes y el juego en esta especie es más frecuente entre las hembras adultas y los individuos juveniles e infantes (Anaya et al., 1995).

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

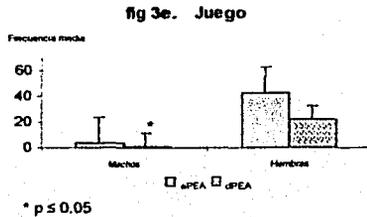
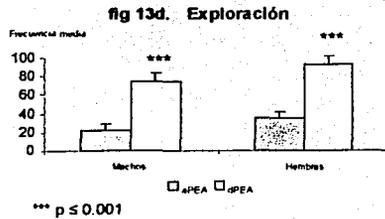
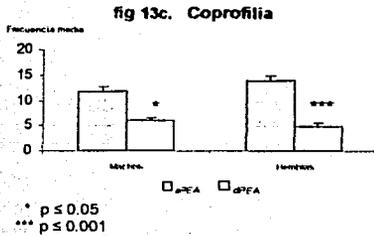
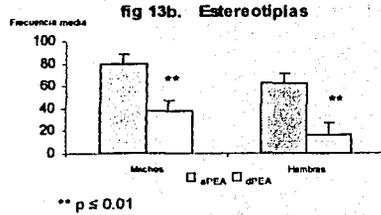
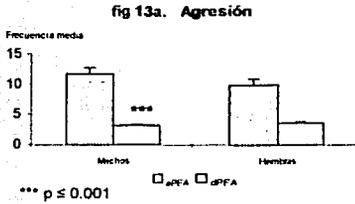


Figura 13. Frecuencia media de cada categoría conductual según el sexo, antes del Programa de Enriquecimiento Ambiental (aPEA) y durante el Programa de Enriquecimiento Ambiental (dPEA).

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

Con la finalidad de conocer si la edad era un factor importante para que el cambio en las conductas se produjera, se analizó cada categoría de conductas, tomando en cuenta la edad de los monos. Se consideraron 4 categorías de edad según Bertrand (1969) y son juveniles (N=2), subadultos (N=2), adultos (N=10) y viejos (N=6).

En la agresión (fig. 14a), la frecuencia durante el PEA, en los monos subadultos, adultos y viejos fue menor, en los dos últimos la disminución es significativa (adultos  $p=0.000$ ,  $z=-3.205$ ; viejos  $p=0.001$ ,  $z=-2.805$ ) en los juveniles la frecuencia de estas conductas se incrementó, probablemente a que los jóvenes compiten por acceder a los objetos y a las actividades, esto puede ser evitado incrementando en número de objetos que proporcionan a la colonia.

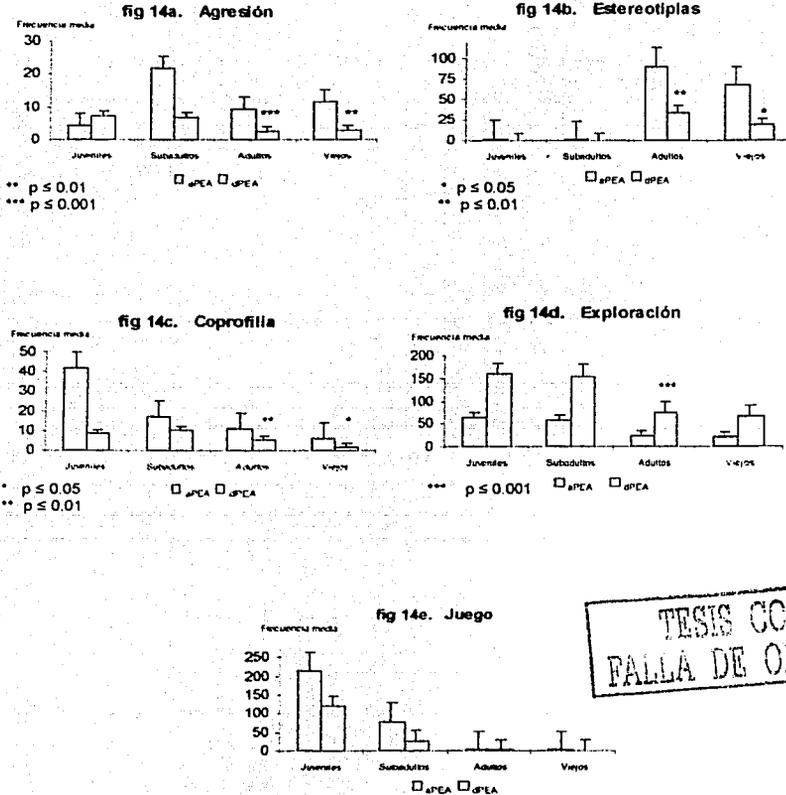
En la figura 14b se observa que los macacos de todas las edades las estereotipias disminuyeron en la segunda etapa; en los adultos y viejos la frecuencia de estas conductas fue significativamente menor (adultos  $p=0.006$ ,  $z=-2.449$ ; viejos  $p=0.031$ ,  $z=-1.992$ ).

La coprofilia (fig. 14c), antes del PEA era más frecuente en los juveniles y en los subadultos que en el resto de los monos, con el PEA, en los macacos de todas las edades, la coprofilia se redujo y en los adultos ( $p=0.020$ ,  $z=-2.045$ ) y viejos ( $p=0.016$ ,  $z=-2.226$ ) el decremento fue significativo.

La exploración (fig. 14d) durante el PEA se presentó con mayor frecuencia en los todos individuos, sólo en los adultos el incremento fue significativo (adultos  $p=0.001$ ,  $z=-2.796$ ).

El juego (fig. 14e) disminuyó en todas las edades durante la etapa de PEA, y se observa que en ambas etapas los juveniles y los subadultos son los que juegan más, como ocurre en todas las especies de primates (Fedigan, 1972).

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



TESIS CON FALLA DE ORIGEN

Figura 14. Frecuencia media de las categorías conductuales según la edad; antes del Programa de Enriquecimiento Ambiental (aPEA) y durante el Programa de Enriquecimiento Ambiental (dPEA).

Como se esperaba, con el PEA se consiguió que la agresión las estereotipias y que la coprofilia se disminuyeran, y que la exploración se viera incrementada.

El que se haya encontrado una disminución en el juego durante la etapa de PEA, puede depender de la definición utilizada para esta categoría y las conductas agrupadas en ella. El juego es difícil de definir y más aún de ver porque puede presentarse de muchas formas, incluso durante la exploración de los objetos puede ocurrir que los monos estuvieran jugando y no se cuantificó porque no cumplió con la definición establecida.

De las estructuras añadidas a las jaulas como parte del Enriquecimiento físico, los macacos se interesaron más por la rueda de ejercicio; los infantes y juveniles son los que más la usaron comparándolos con los adultos y viejos. La jungla de aros y la resbaladilla, eran utilizadas por los individuos de todas las edades aunque en menor frecuencia que la rueda de ejercicio. El río, desafortunadamente se averió al día siguiente que los animales entraron en contacto con él.

Los macacos cola de muñón, a diferencia de los monos araña, eran más cautelosos para participar en las actividades incluidas en el Programa de Enriquecimiento Alimenticio y en la Introducción de objetos manipulables, y el interés que mostraban por los objetos permanecía hasta el día siguiente. Además, como es característico de esta especie, la jerarquía de los animales determina el orden en que tienen acceso a los objetos, así los monos de mayor rango son los primeros que tienen contacto con los objetos cuando éstos dejan de explorarlos, los animales de menor rango pueden acceder a los objetos.

Todas las actividades que se ofrecieron a esta colonia fueron atractivas a los monos, el único inconveniente con esta colonia es que los animales destruyen con facilidad los objetos.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

### C. DISCUSIÓN GENERAL

Con el PEA aplicado a las dos colonias, se consiguió que, la agresión, las estereotipias y la coprofilia se redujeran en frecuencia; en la colonia de macacos cola de muñón, la reducción alcanzó significancia estadística. La exploración aumentó significativamente en ambas colonias. El juego fue más frecuente entre los monos araña, mientras que entre los macacos disminuyó, en ambos casos la diferencia es significativa.

El sexo de los individuos no es un factor que determine la respuesta de estos al PEA, encontrando que los machos y las hembras de ambas especies, se comportan de manera similar durante el PEA. Analizando la edad, en el caso de los macacos cola de muñón, la diferencia radica en la frecuencia con la que los individuos emiten cada categoría conductual pero de manera general en los monos de todas las edades, la agresión, las estereotipias, la coprofilia y el juego fueron menos frecuentes, mientras que la exploración aumento durante el PEA.

La forma en que ambas colonias reaccionaron a las actividades del PEA aplicado no fue la misma, los monos araña exploran inmediatamente los objetos, mientras que los macacos cola de muñón son más cautelosos para acercarse. Por otro lado, los macacos permanecen más tiempo interesados por los objetos que los monos araña. Analizando las estructuras que fueron colocadas como parte del Enriquecimiento físico; la jungla de aros fue más utilizada por los monos araña que por los macacos cola de muñón y la rueda de ejercicio fue más exitosa en los macacos infantes y jóvenes, que en los monos araña que son adultos. Es interesante observar, en un futuro, si la aceptación de estas estructuras depende de la edad, es decir, si los macacos cuando sean adultos siguen utilizando la rueda de ejercicio y si en la colonia de monos araña la rueda será más usada si existe un individuo infante o joven.

Por lo anterior, para planear cualquier Programa de Enriquecimiento Ambiental debe tomarse en cuenta la especie, la edad, el sexo, la historia de los monos y la personalidad de los individuos (O'Neil, y Price, 1991).

Es bien sabido que la combinación de diferentes tipos de Enriquecimiento Ambiental, permite tener mejores resultados, pero no está de más mencionar algunas ventajas y desventajas de cada uno. El Enriquecimiento físico, permite ampliar el espacio disponible de

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

las jaulas pero muchas veces es muy costoso económicamente y después de un tiempo las modificaciones hechas, para los animales pasan a ser unas estructuras más del entorno. En el caso de las colonias del INP, enriquecer físicamente las jaulas era indispensable porque no contaban con nada, más que las plataformas y los tubos para acceder a ellas. El Enriquecimiento alimenticio es relativamente sencillo y su costo no es elevado, incluso algunos autores como Holst (1995) y Dickie (1998) afirman que es la mejor alternativa dentro de los Programas de Enriquecimiento Ambiental; con una actividad tan sencilla como esparcir semillas tiene importantes beneficios en el comportamiento de los primates (Boccia y Hijazi, 1998). Finalmente la Introducción de objetos manipulables, es una parte fundamental del Enriquecimiento Ambiental porque permite que los animales ocupen todo su tiempo, su precio no es tan elevado y siempre mantendrán un grado de novedad si se cambian con frecuencia, el inconveniente es que los animales pueden destruirlos con facilidad, como ocurrió en este trabajo.

El método empleado en este trabajo para evaluar el efecto del PEA es eficaz, y además del método fisiológico consideró que la apariencia física de los animales también puede ser un buen indicador de su bienestar. Durante esta investigación se notó que antes de la aplicación de las actividades, algunos macacos tenían en su cuerpo zonas alopécicas, especialmente los que presentaban la estereotipia "jala pelo", con el PEA esta conducta disminuyó y obviamente se reflejó en el aspecto de los individuos; desafortunadamente en esta investigación no se midió pero se sugiere para trabajos posteriores.

Ya ha quedado demostrado que el Enriquecimiento Ambiental es indispensable para los primates que viven en zoológicos y en laboratorios, sin embargo, también es importante considerar la idea de utilizar esta herramienta en animales que son mascotas o que se encuentran en condiciones de libertad o semilibertad. Para cada una de las características de las actividades que se establezcan deben estar pensadas para aprovechar al máximo las ventajas del EA. Los siguientes ejemplos, son aplicables a primates y a cualquier especie animal.

En los zoológicos, el Enriquecimiento Ambiental además de ofrecer mejores condiciones a los animales, se puede aprovechar como técnicas de educación ambiental.

En los laboratorios, es posible, no sólo aminorar los efectos del confinamiento sino además, los resultados obtenidos en estudios de conductas aberrantes y las alternativas para disminuirlas son útiles para la ciencia médica, ya que en humanos con algún problema

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

mental se presentan conductas como las que se ven en los primates cautivos (Erwin y Deni, 1979; Ghaziuddin y McDonal, 1985).

Los primates y otros animales que no son domésticos, cuando llegan a ser mascotas y si las condiciones en las que se encuentran de ninguna forma son favorables, en ellos tareas muy sencillas de Enriquecimiento Ambiental pueden funcionar para que el manejo de los sujetos sea más sencillo y para mejorar su calidad de vida.

En condiciones de libertad o semilibertad, como los parches que se forman por la deforestación y fragmentación del hábitat, los animales tienen un grado de estrés similar al de los animales cautivos en laboratorios o en zoológicos (Rangel, 2003). En estas condiciones el Enriquecimiento Ambiental, además de aminorar el estrés, también puede preparar a los individuos para ser reintroducidos (Carsitead y Shepherdson, 1994; Newberry, 1995).

Para los monos del INP, la continuidad en el Enriquecimiento Ambiental es sumamente importante, porque los animales se habitúan con facilidad a las situaciones novedosas y la posibilidad de que vuelvan a sus condiciones iniciales es alta (Bloomsmith *et al.*, 1990).

Si bien, hay cosas que no se pueden modificar como el hecho de que los animales se encuentren a un lado del periférico, se pueden realizar actividades sencillas y poco costosas, que se vuelvan parte indispensable del cuidado de los animales, tan fundamental como el dar de comer o limpiar las jaulas. Uno de los problemas que considero que existe en este caso, es decidir quién se hará cargo de esta tarea, pero en realidad puede ser incorporada a los quehaceres de todas las personas que tienen contacto con los monos. Si todo el personal participara de la responsabilidad de llevar a cabo el Enriquecimiento Ambiental, se puede lograr que las actividades sean variadas y continuas; hay que recordar que uno de los objetivos del Enriquecimiento Ambiental es mantener la respuesta de los animales a un estímulo (Carsitead y Shepherdson, 1994) y que este estímulo sea constante.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

## VII. CONCLUSIONES

1. Con el Programa de Enriquecimiento Ambiental se consiguió que conductas agresivas, estereotipadas y de coprofilia fueran menos frecuentes en las dos colonias.
2. La exploración aumentó significativamente en las dos especies y el juego fue más frecuente sólo en la colonia de monos araña, en la de macacos cola de muñón disminuyó durante el Enriquecimiento Ambiental.
3. El sexo no determina la respuesta de los monos al Enriquecimiento Ambiental, mientras que la edad sí es un factor importante.
4. En cualquier Programa de Enriquecimiento Ambiental debe tomarse en cuenta la especie, la edad, la historia de los monos y la personalidad de los individuos.
5. Con la combinación del Enriquecimiento físico, Enriquecimiento Alimenticio e Introducción de objetos novedosos se obtuvieron buenos resultados.
6. Las conductas de agresión, estereotipias, coprofilia, exploración y juego, son buenas indicadoras en el cambio conductual de los primates para evaluar el Enriquecimiento Ambiental.
7. El Enriquecimiento Ambiental debe ser una herramienta que de forma constante, ofrezca a los todos animales cautivos una mejor calidad de vida.
8. Los monos araña y los macacos cola de muñón del Instituto Nacional de Psiquiatría, necesitan que actividades de Enriquecimiento Ambiental sean constantes y se conviertan en una parte fundamental de su manejo.
9. La responsabilidad de la continuidad del Programa de Enriquecimiento Ambiental para los monos del Instituto Nacional de Psiquiatría, recae en todas las personas que tienen contacto con los monos. Los investigadores deben diseñar y planear las actividades del Programa y el personal técnico es el encargado de aplicarlo.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

## VIII. LITERATURA CITADA

1. Anaya-Huertas, C., A. Pérez-Ruiz, R. Mondragón-Ceballos. 1995. Estudio comparativo del juego social en dos especies de primates: *Macaca arctoides* y *Ateles geoffroyi*. En Estudios primatólogicos en México Vol. II, E. Rodríguez, L. Cortés y J. Martínez (eds.) Universidad Veracruzana. p. 119-132.
2. Arenas-Rosas, R. V. 1983. Estudio de los distanciamientos madre-infante en dos tropas de macacos en cuativerio (*Macaca arctoides*). Tesis de Licenciatura. Facultad de Ciencias. Biología. UNAM. 102 p.
3. Bernal, J. F., R. R. Garza, B. D. Gerdes y M. J. Muciño. 1999. El programa de enriquecimiento animal de la Dirección General de Zoológico de la Ciudad de México. 3er. Congreso Nacional de la SOMEV, A.C. UAM-Xochimilco. Distrito Federal, México.
4. Bertrand, M. 1969. The behavioral repertoire of the stump-tail macaque. A descriptive and comparative study. Biblioteca primatológica. Kager-Baser. 273 p.
5. Bloosmith, M. A., P. L. Afford y T. L. Maple. 1988. Successful feeding enrichment for captive chimpanzees. *American Journal of Primatology* 16: 155-164.
6. Bloosmith, M. A., T. W. Finlay, J. J. Merhalski y T. L. Maple. 1990. Rigid plastic balls enrichment devices for captive chimpanzees. *Laboratory Animal Science* 40(3): 319-322.
7. Bloosmith, M. A., L. Y. Brent y S. J. Schapiro. 1991. Guidelines for developing and managing an environmental enrichment program for nonhuman primates. *Laboratory Animal Science* 41(4): 372-377.
8. Boccia, M. L. y A. S. Hijazi. 1998. A foraging task reduces agonistic and stereotypic behavior in pigtail macaques social groups. *Laboratory Primate Newsletter* 37(3). 1-5.
9. Boccia, M. L., M. L. Laudenslager y M. L. Reite. 1995. Individual differences in macaques responses to stressors based on social and physiological factors: implications for primate welfare and research outcomes. *Laboratory Animals* 29: 250-257.
10. Bramblett, C. A. 1984. El comportamiento de los primates. Pautas y perspectivas. Fondo de Cultura Económica. México. 332 p.
11. Brent, L.. 1987. Behavioural management of nonhuman primates in a laboratory environment. Report Department of Laboratory Animal Medicine Southwest Foundation for Biomedical Research. San Antonio Texas. Estados Unidos. 149-163 p.
12. Brent, L.. y J. W. Eichberg. 1991. Primate puzzleboard: A simple environmental enrichment device for captive chimpanzees. *Zoo Biology* 10: 353-360.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

13. Brent, L., D. R. Lee y J. W. Eichberg. 1989. The effects of single cage on chimpanzee behavior. *Laboratory Animal Science* 39(4): 345-346.
14. Carsitead, K., J. Seidensticker y R. Baldwin. 1991. Environmental Enrichment for Zoo bears. *Zoo Biology* 10: 3-16.
15. Carsitead, K. y D. Shepherdson. 1994. Effects of environmental enrichment on reproduction. *Zoo Biology* 13: 447-458.
16. Chamove, A. S. 1989. Environmental enrichment: A review. *Animal Technology* 40(3): 155-178.
17. Chiappa, P., Serrano, P. E., Mondragón, R. 1994. Coprofilia y coprofagia en macacos cola de muñón en cautiverio: ¿Patología mental o especialización del forrajeo?. *Anales del Instituto Mexicano de Psiquiatría*. 172-176 p.
18. Coelho, A. M. y K. D. Carey. 1990. A social tethering system for nonhuman primates used in laboratory research. *Laboratory Animal Science* 49 (4): 388-394.
19. de Haro, A. 1982. Diccionario etológico. Omega. España. 286 p.
20. Demaria, C. y B. Thierry. 1989. Lack of effects of environmental change on agonistic behaviour patterns in a stabilizing group of stump-tailed macaques (*Macaca arctoides*). *Aggressive Behavior* 15(5): 353-360.
21. Dickie, L. 1998. Environmental enrichment for old world primates with reference to the primate collection at Edinburg Zoo. *Int. Zoo Yb.* 36:131-139.
22. Estrada, A. y R. Estrada. 1976. Establishment of a free ranging colony of stump-tailed macaques (*Macaca arctoides*). *Primates* 17: 337-355.
23. Estrada, A. 1998. Comportamiento animal. El caso de los primates. Colección "La ciencia desde México". No. 65. Fondo de Cultura Económica, S. A. de C. V. 172 p.
24. Fedigan, L. M. 1972. Social and solitary in a colony of vervet monkeys (*Cercopithecus aethiops*). *Primates* 13 (4): 347-364.
25. Fernández, M. L. 1996. Modelo de un etograma empático. Tesis de Licenciatura. Facultad de Ciencias. UNAM. México. 90 p.
26. Fooden, J., Q. Guoqiang, W. Zogren y W. Yingxiang. 1985. The stump-tail macaques of China. *American Journal of Primatology* 8: 11-30.
27. Fooden, J. 1990. The bear macaque, *Macaca arctoides*. Asistematic review. *Journal of Human evolution* 19: 607-686.
28. Galindo, F., Brousset, D. M., M. A. Benítez, A. Cataño, L. King, 1999. Conducta y cortisol fecal como indicadores no invasivos para evaluar un Programa de Enriquecimiento

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

- Ambiental en chimpances (*Pan troglodytes*). 3er. Congreso Nacional de la SOMEV, A.C. UAM-Xochimilco. México, D.F.
29. Ghaziuddin, N. y C. McDonald. 1985. A clinical study of adult coprophagics. *British Journal of Psychiatry* 147: 312-313.
  30. Holst, B. 1995. Introduction to the Environmental Enrichment program in Copenhagen Zoo. *Report. Denmark*. 244-250.
  31. King, C. E. 1993. Environmental Enrichment Is It for the birds?. *Zoo Biology* 12: 509-512.
  32. Line, S. W., A. S. Clarke, H. Markowitz y G. Ellman. 1990. Responses of female rhesus macaques to an environmental enrichment apparatus. *Laboratory Animals* 24: 213-220.
  33. Lozano, I. 2001. Manejo del comportamiento en primates cautivos mediante el uso de técnicas de Enriquecimiento Ambiental. Congreso Latinoamericano de Primatología del Nuevo Mundo. Bogotá, Colombia.
  34. Martín, P. y Bateson, P. 1991. La medición del comportamiento. Alianza. España. 235 p.
  35. Mason, J. 1991. Stereotypies: a critical review. *Animal Behavior* 41: 1015-1037.
  36. Navarrete, F. J. 1992. El mono araña (*Ateles geoffroy*). Su biología y manejo en cautiverio. Tesis de Licenciatura. Biología. Facultad de Ciencias. UNAM. México. 124 p.
  37. Neveu, H. y B. L. Deputte. 1996. Influence of availability of perches on the behavioral well-being of captive, group-living mongabeys. *American Journal of Primatology* 38(2): 175-185.
  38. Newberry, R. C. 1995. Environmental Enrichment: Increasing the biological relevance of captive environments. *Applied Animal Behaviour Science* 44: 229-243.
  39. Norma Oficial Mexicana. NOM-062-ZOO-1999. Especificaciones técnicas para la producción, cuidado y uso de los animales de laboratorio.
  40. Novak, M. A., A. Musante, H. Munroe, P. L. O'Neill, C. Price y S. J. Suomi. 1993. Old socially housed rhesus monkeys manipulate objects. *Zoo Biology* 12: 285-298.
  41. O'Neill, P. O y C. S. Price. 1991. Customizing on Enrichment Program: rhesus monkeys. *Lab. animal* 20(5): 29-40.
  42. Ramírez, M. I. y A. X. López. 1989. Distancias individuales en grupos cautivos de Macacos (*Macaca arctoides*). Tesis de Licenciatura. Biología. Facultad de Ciencias. UNAM. 78 p.
  43. Rangel, A. 2003. Niveles de cortisol fecal en *Ateles geoffroy yucatanensis* en diferentes tipos de hábitat de la Península de Yucatán, México. Tesis de Licenciatura. Biología. Facultad de Ciencias. UNAM. 66 p.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

44. Reinhardt, V. 1999. Pair-housing overcomes self-biting behavior in macaques. *Laboratory Primate Newsletter* 38(1): 4-5.
45. Roonwal, M. L. y L. M. Mohnot. 1977. *Primates of South Asia. Ecology Sociobiology and behavior.* Harvard University Press. Inglaterra. 421 p.
46. Scharpio, J. J., M. A. Bloomsith, L. M. Porter y S. A. Suarez. 1996. Enrichment effects on rhesus monkeys successively housed singly in pairs and in groups. *Appl. Anim. Behav. Scien.* 48 (3-4): 159-172.
47. Siegel, S. 1990. *Estadística no paramétrica: aplicada a las ciencias de la conducta.* 3ª edición. Trillas. México. 344 p.
48. Singh, S. C. 1996. Estudio de coprofilia en *Macaca arctoides*. Tesis de Licenciatura. Biología. Facultad de Ciencias. UNAM. México. 55 p.
49. Smuts, B. B., R. M. Cheney, R. M. Sayfarth, R. W. Wrangham, y T. T. Struhsaker. 1987. *Primate societies.* University of Chicago Press. Estados Unidos. 578 p.
50. SPSS para Windows, Inc. 1998. Manual del usuario de SPSS. Base 8.0 SPSS Inc. Estados Unidos. 511p
51. van Roosmalen, M. G. y L. L. Klein. 1988. The spider monkeys, Genus *Ateles*. En R. A. Mittermeier, A. B. Rylands. A. Colmbra-filho y G. A. Fonseca (eds.), *Ecology and Behavior of Neotropical Primates.* Vol. 2, World Wildlife Fund. Washington D. C., E. U. 610 p.
52. Vargas, P. E. 1997. Interacciones sociales agonísticas y afiliativas en un grupo de monos araña (*Ateles geoffroyi*) en cautiverio. Tesis de Licenciatura. Biología. Facultad de Ciencias. UNAM. México. 53 p.
53. Walsh, S. C., A. Bramblett y P. L. Alford. 1982. A vocabulary of abnormal behaviors in restrictively reared chimpanzees. *American Journal of Primatology* 3: 315-319.
54. Weiz, G. 1986. El juego viviente. Siglo XXI Eds. México. 183 p.
55. Wilson, E. O. 1980. *Sociobiología. La nueva síntesis.* Omega. España. 701 p.
56. Wrangham, R. W. 1974. Artificial feeding of chimpanzees and baboons in their natural habitat. *Animal Behavior* 22: 83-93.
57. Yarto, J. E. 1992. Mono araña de manos negras (*Ateles geoffroyi*). Tesis de Licenciatura. Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia. UNAM. México. 57 p.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

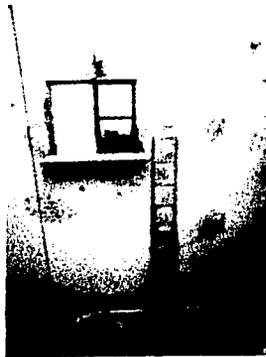
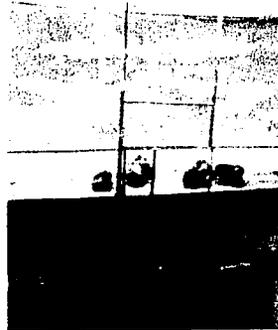
## X. APÉNDICE 1

### Las jaulas antes del Programa de Enriquecimiento Ambiental

Monos araña



Macacos cola de muñón



Jaula 4

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

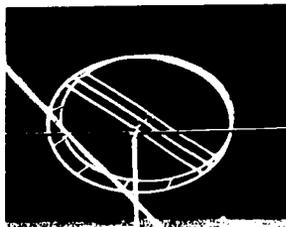
## Las jaulas durante el Programa de Enriquecimiento Ambiental

### Estructuras añadidas a las jaulas

#### Monos araña



Jungla de aros

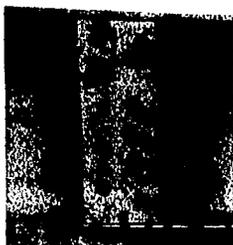


Rueda de ejercicio

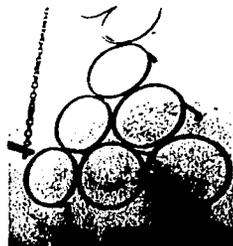
#### Macacos cola de muñón



Resbaladilla



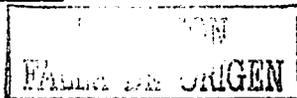
Panel de forrajeo



Jungla de aros



Río



## IX. APÉNDICE 2

### DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES DE ENRIQUECIMIENTO AMBIENTAL

**Alimento en botes.** En botes de aluminio que tenían como tapa alambre entrecruzado, se metió fruta y se dio a los monos. Cuatro de estos botes se dejaron juntos en un lugar de la jaula y los animales podían tomarlos libremente.

**Alimento en costal.** Se dio a los monos un costal de yute amarrado que tenía fruta dentro. Se colocó en la plataforma o en el piso de la jaula para que los monos pudiesen utilizarlo.

**Alimento en techo.** En el techo de la jaula, se depositó fruta partida y los monos tenían que pasarla a través de la malla.

**Botes con semillas.** Latas de jugo fueron pintadas, por el orificio de las latas se metieron semillas de alpiste, arroz, avena, girasol, maíz quebrado, mijo y trigo. En cada sesión, 4 de estos botes se pusieron en la plataforma de la jaula.

**Panel de forrajeo.** El panel es una lámina que tiene orificios en los que se pueden poner semillas. En los orificios se pusieron semillas de alpiste, arroz, avena, girasol, maíz quebrado, mijo, trigo, galletas y cereal procesado.

**Pelotas.** Se utilizaron pelotas plásticas de 30 cm de diámetro. Las pelotas se ponían en la jaula de contención que se había cerrado previamente, para después abrirla y los monos las sacaban. Esta actividad no se aplicó con la colonia de macacos cola de muñón porque por experiencias anteriores se sabe que destruyen fácilmente e ingieren objetos de plástico.

**Pintura.** Se utilizó pintura para Chef "CHEFMASTER" de color verde, naranja y rojo; se ponía una cucharada de la pintura en tres diferentes lugares de la jaula.

Con los monos araña no se repitieron las tres sesiones porque en la primera ocasión que se puso la pintura se la comieron inmediatamente.

**Ramas y hojas.** Se dieron a los monos hojas de pino, ficus y corteza de eucalipto.

**Rodillo.** Es un cilindro metálico de 20 cm de largo x 11.5 cm de diámetro; con una varilla en el centro de 42 cm de largo x 1.7 cm de diámetro. El rodillo se pintó y se puso en el piso de la jaula.

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MEXICO  
INSTITUTO DE INVESTIGACIONES PSICOLÓGICAS

**Semillas.** Se esparcieron semillas de alpiste, arroz, avena, girasol, maíz quebrado, mijo y trigo.

**Sonajas.** Con tubos de papel sanitario se hicieron cilindros forrándolos y tapándolos con papel periódico y engrudo; dentro tenían semillas. Las sonajas se colocaron en la plataforma de la jaula y los monos las tomaban. En cada sesión se dieron de 4 a 6 sonajas.

**Tenebrios.** Se dieron vivos, larvas y formas adultas de escarabajos. Se pusieron en la plataforma de la jaula. Con los monos araña, la primera vez realizó esta actividad los monos no se interesaron por los tenebrios por lo que no se repitió.

**Troncos con orificios.** A unos troncos se les hicieron unas perforaciones en las que se puso cajeta, leche condensada, mayonesa, mermelada, mostaza, salsa picante, salsa catsup. Los troncos se colocaron en el piso de la jaula. Con los monos araña se proporcionó un tronco y con los macacos cola de muñón se dio dos troncos, cada uno en una jaula diferente.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

## XI. APÉNDICE 3

### DEFINICION DE CONDUCTAS

(de Haro, 1982; Fernández, 1996).

**10 AGRESIÓN.** *Acto físico o acción de amenaza de un individuo hacia otro; reduciendo con ello su libertad y la potencialidad genética. Intención de infringir una lesión.*

**11 Autoagresión.** *Cualquier comportamiento que implique una lesión a sí mismo. Se incluye el autoaseo exagerado.*

**12 Agresión a otro individuo.** *Cualquier acción agresiva dirigida a otro individuo.*

**12.1 Empuja.** *Toca a otro individuo y ejerce presión hacia delante sobre él, removiéndolo o no de su sitio.*

**12.3 Jala.** *Prende con una o ambas manos alguna parte del cuerpo de otro individuo y lo atrae hacia sí.*

**12.4 Muerde.** *Hace presión con los dientes en alguna parte del cuerpo de un individuo.*

**12.5 Prende.** *Asir con una o ambas manos alguna parte de otro individuo.*

**12.6 Persigue.** *Sigue a otro individuo que va huyendo.*

**20 ESTEREOTIPIAS.** *Patrón de comportamiento que es repetitivo, invariante, involuntario y que no tienen una función obvia.*

#### Estereotipias presentadas por los monos araña

**21 Balanceo con dos extremidades.** *Movimiento cadencioso en el que el individuo, se mece colgado de una mano y la cola, impulsándose con el cuerpo y la cabeza.*

**21 Balanceo con cuatro extremidades.** *Se balancea rítmicamente con el cuerpo suspendido, sosteniéndose del tubo o malla del techo con las cuatro extremidades.*

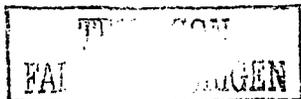
**22 Deambula.** *Se desplaza por alguna parte de la jaula casi siempre de la misma forma.*

#### Estereotipias presentadas por los macacos cola de muñón

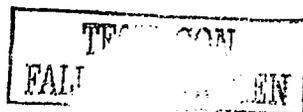
**21 Jala pelo.** *Tira del pelo propio, manteniendo el resto del cuerpo en una posición relajada.*

**22 Lame mano.** *Pasa repetidas veces la lengua sobre la mano.*

**23 Lame tubo.** *Toca con la lengua algún tubo de la jaula en forma repetida y rítmica.*



- 24 **Pellizca ojo.** Jala con movimientos rítmicos y repetitivos una parte entre el ojo y el labio; utilizando una o ambas manos.
- 25 **Deambula.** Se desplaza por alguna parte de la jaula, casi siempre de la misma forma.
- 26 **Lame ventana.** Toca repetidas veces con la lengua la ventana de la jaula.
- 27 **Lame pared.** Pasa repetidas la lengua sobre alguna pared de la jaula.
- 30 **COPROFILIA.** *Tocar intencionalmente y/o embarrar excremento u orina (no necesariamente el propio) ya sea con la mano o con la boca.*
- 31 **Huele heces.** Acerca la nariz a algunas heces fecales.
- 32 **Toca heces.** Hace contacto con la mano algún excremento.
- 33 **Embarra heces.** Unta con la mano o la boca, heces que pueden estar en el suelo o la pared.
- 34 **Coprofagia.** Introduce en su boca heces fecales.
- 35 **Observa heces.** Dirige y sostiene la mirada a heces fecales que se encuentran en la jaula.
- 40 **EXPLORACIÓN.** *Condición que permite el establecimiento de un sistema de relaciones espacio-temporales propias de la especie y acude a procesos de aprendizaje obligados.*
- 41 **Husmea objeto.** Acerca la nariz a algún objeto y lo olisquea.
- 42 **Toca objeto.** Hace contacto suave con la mano o con cualquier parte del cuerpo intencionalmente algún objeto.
- 43 **Observa objeto.** Dirige la mirada hacia otro individuo o hacia algún lugar específico.
- 43.1 **Observa por ventana.** Dirige la mirada por debajo de la ventana-puerta que comunica con la jaula contigua donde se encuentran la colonia macacos cola de muñón.
- 43.2 **Ve hacia el observatorio.** Se suspende del techo y dirige la atención hacia el observatorio o el laboratorio.
- 44 **Manipula objeto.** Toca repetidas veces algún objeto.
- 45 **Pellizca pared.** Quita, con los dedos, partículas de la pared de la jaula.
- 46 **Recoge alimento.** Busca, recolecta e ingiere alimento.



- 50 JUEGO.** Acto conductual que incluye varias pautas como: prender, jalar, zarandear, perseguir y tocar, presentándose sin causar daño a los participantes.
- 51 Solitario.** Realiza acrobacias, manipulación de objeto sin que otro sujeto participe. Incluye conductas como correr, brincar, acrobacias en tubo, trepar en ventana, y patinar.
- 52 De lucha.** Intercambio de manotazos, empujones, jalones, entre dos individuos sin hacerse daño.
- 53 Social.** Juega con otro individuo. Incluye conductas como invitación a jugar y trepar en otro individuo

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

