



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE  
MÉXICO**

---

---

**FACULTAD DE PSICOLOGÍA  
DIVISIÓN DE ESTUDIOS PROFESIONALES**

**“LA CONDUCTA SEXUAL EN HEMBRAS *Macaca  
arctoides* CRIADAS DE FORMA ASISTIDA VS LAS  
CRIADAS POR LA MADRE BIOLÓGICA”.**

**T E S I S  
QUE PARA OBTENER EL GRADO DE  
LICENCIADA EN PSICOLOGÍA  
P R E S E N T A:  
SOTO JUÁREZ ARACELI.**



**DIRECTOR DE TESIS:  
DR. JAIRO IGNACIO MUÑOZ DELGADO.  
REVISORA DE TESIS:  
BIÓLOGA RITA VIRGINIA ARENAS ROSAS.**

**MÉXICO, D. F.**

**2012.**



Universidad Nacional  
Autónoma de México



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

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

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

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

## **AGRADECIMIENTOS**

Haber estudiado en la Universidad Nacional Autónoma de México ha sido un honor y uno de mis más grandes logros; estoy agradecida enormemente con esta institución, porque aparte de formarme profesionalmente, me ha permitido crecer como persona, brindándome los elementos necesarios para caminar por la vida sin temor a equivocarme. Asimismo, me ha dado las cosas que más me apasionan y me ha dejado conocer a personas extraordinarias e importantes para mí.

Agradezco al Doctor Jairo Muñoz por su asesoría, acompañamiento, paciencia y enseñanzas en el proceso de realización de esta tesis. Su experiencia en el campo de la psicología y la primatología me han permitido aprender más sobre estos seres interesantes: los primates.

A la Bióloga Rita Arenas, por compartir sus conocimientos, por su paciencia, comprensión y por ser una maestra de la que todavía tengo mucho más que aprender.

A la Doctora Diana Platas, por sus enseñanzas y sugerencias. Pero sobre todo por ser una gran amiga y compañera.

A la Doctora Irma Yolanda Del Río y a la Maestra Olga Rojas, por sus sugerencias para la realización de este trabajo, además por haber sido excelentes maestras durante mi formación profesional.

A la Doctora Ana María Santillán y a todos mis compañeros y compañeras del grupo de Cronoecología y Etología Humana del INPRFM, por compartir conocimientos, ideas, experiencias, risas, frustraciones y desvelos que ayudaron a la elaboración de este trabajo.

A todas mis amigas y amigos de la facultad de psicología que juntos vivimos experiencias que contribuyeron a que esa etapa de la vida fuese inolvidable y valiosa.

A mis hermanas y hermano por creer y confiar en mí siempre e incondicionalmente.

A mis sobrinos, por sus risas y travesuras que siempre me hacen olvidar el estrés.

Al Arq. Jesús Romero por la elaboración de los planos de las jaulas, más aun por ser mi compañero de vida.

Finalmente quiero agradecer a quienes fueron las más importantes para la elaboración de este trabajo, pues sin ellas, este documento no existiría:

*Ana,  
Alicia,  
Concha,  
Chloe,  
Kleta, y  
Sara.*



*La felicidad no está en la ciencia, sino en la adquisición de la ciencia.*

*Edgar Allan Poe.*

# ÍNDICE

<b>RESÚMEN</b>	1
<b>INTRODUCCIÓN</b>	2
<b>CAPÍTULO 1</b>	
CRIANZA EN PRIMATES NO HUMANOS	4
1.1 Crianza biológica.	5
1.1.1 Importancia de los cuidados maternos.	5
1.2 Crianza por madres adoptivas.	10
1.2.1 Efectos de la crianza por madres adoptivas.	10
1.3 Crianza asistida.	11
1.3.1 Efectos de la crianza asistida sobre la conducta.	12
<b>CAPÍTULO 2</b>	
CONDUCTA SEXUAL EN HEMBRAS PRIMATES NO HUMANOS.	17
2.1 Componentes de la conducta sexual.	18
2.1.1 Proceptividad sexual.	18
2.1.2 Receptividad sexual.	20
2.1.3 Atractividad sexual.	20
2.2 Factores determinantes de la conducta sexual.	20
2.2.1 Variables fisiológicas.	21
2.2.1.1 Control hormonal y neural de la conducta sexual.	21
2.2.1.2 Ciclo menstrual y componentes de la conducta sexual.	26
2.2.2 Variables ambientales.	27
2.2.3 Variables sociales.	28
<b>CAPÍTULO 3</b>	
MACACO COLA DE MUÑÓN ( <i>Macaca arctoides</i> ).	32
3.1 Hábitat.	32
3.2 Características físicas.	32
3.3 Características sociales.	33
3.4 Características reproductivas.	34
<b>PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA</b>	36

---

<b>OBJETIVO, PREGUNTA E HIPÓTESIS</b>	<b>37</b>
<b>CAPÍTULO 4</b>	
MÉTODO	38
4.1 Sujetos.	38
4.1.1 Descripción de las condiciones de crianza asistida.	39
4.1.2 Descripción de las condiciones de crianza biológica.	40
4.1.3 Descripción de las condiciones de cautiverio exterior.	40
4.2 Materiales.	41
4.2.1 Etograma.	41
4.3 Procedimiento.	43
4.3.1 Confiabilidad intraobservador e interobservador.	44
4.3.2 Análisis de datos.	45
<b>CAPÍTULO 5</b>	
RESULTADOS	46
5.1 Efectos de la condición de crianza sobre la conducta sexual.	46
5.2 Efectos de la crianza y partos sobre la conducta sexual.	47
<b>CAPÍTULO 6</b>	
DISCUSIÓN	53
6.1 Efecto de la crianza asistida sobre la conducta sexual.	53
6.2 Partos y condición de crianza sobre la conducta sexual.	57
<b>CAPÍTULO 7</b>	
CONCLUSIONES	61
<b>REFERENCIAS</b>	<b>62</b>
<b>ANEXOS</b>	<b>74</b>

## RESÚMEN

Dentro del campo de la psicología se ha descrito la importancia de los primeros cuidados maternos y sus efectos sobre el comportamiento social en la adultez, entre estos se encuentra la conducta sexual. El primero en describir esta conducta fue Beach (1976), al proponer que en hembras primates se divide en tres categorías: la atracción, la proceptividad y la receptividad sexual. Con base en estas categorías, esta investigación tuvo como objetivo comparar la conducta sexual en hembras adultas *M. arctoides* que fueron criadas por su madre biológica frente a las hembras que fueron criadas de forma asistida durante los primeros seis meses de vida.

Se realizaron observaciones de tipo focal a los dos grupos de hembras en un período de 10 meses usando un etograma de la especie, el cual permitió medir las categorías propuestas por Beach (1976). Los resultados mostraron que no hubo diferencia entre los dos grupos en cuanto a la atracción, la proceptividad y la receptividad, sin embargo, se observaron diferencias en la conducta de evitación ante la aproximación del macho bajo cualquier circunstancia. Se realizaron análisis adicionales, como una prueba de Kruskal-Wallis, en la que se observaron diferencias significativas de las conductas sexuales en hembras con algún parto y tipo de crianza biológica, pues ninguna de las hembras criadas de forma asistida ha logrado reproducirse, condición que vale la pena indagar en futuras investigaciones.

Puede concluirse que a pesar de que la crianza asistida representa un riesgo para la expresión adecuada de la conducta sexual, con la debida estimulación y cuidados durante los meses de crianza fuera de la tropa y la interacción social con otros miembros de la misma especie después de la reintroducción, al parecer los efectos se minimizan.

## INTRODUCCIÓN

La psicología dirige su estudio a la comprensión del comportamiento y de los distintos factores que la componen, entre ellos es bien sabido que la conducta sexual es una de las más complejas a estudiar, esto debido a las diferentes variables que influyen sobre ella; entre otras, se ha descrito que tanto las primeras experiencias infantiles relacionadas con el contacto íntimo, cercano y constante, como las experiencias de abandono, juegan un papel importante en su expresión en la edad adulta (Rosenzwaig, 1994).

Con el afán de contribuir a la ampliación y profundización del panorama que se tiene sobre los determinantes sociales de la conducta sexual, esta investigación estudió el efecto de dos condiciones de crianza sobre la conducta sexual de hembras adultas, usando un grupo de primates no humanos, pues estos presentan una estrecha relación filogenética, similitudes anatómicas, fisiológicas y conductuales con los humanos (Singh, 1996).

De acuerdo con lo anterior, el capítulo 1 inicia con la exposición de diferentes tipos de crianza en primates no humanos, la que es llevada a cabo por la madre biológica, seguida de la crianza por madres adoptivas y finalmente la que es dada por humanos, así como la importancia y efectos que tiene cada una sobre la conducta. En cuanto al capítulo 2, en la primera parte se describe la conducta sexual en primates y sus componentes: la proceptividad, la receptividad y la atracción sexual; en la segunda parte, se explican los factores determinantes de la conducta sexual, los cuales incluyen las variables fisiológicas, ambientales y sociales.

El capítulo 3 aborda las características físicas, sociales y reproductivas de nuestra especie de estudio, el macaco cola de muñón (*M. arctoides*). Posteriormente se llevó a cabo el planteamiento del problema, el objetivo, pregunta e hipótesis de este trabajo.



El capítulo 4, muestra el método, las condiciones de crianza y las condiciones de cautiverio, así como el etograma que se utilizó para el registro observacional, el procedimiento y el análisis de datos. Para el capítulo 5, los resultados se exponen en graficas de barras para cada categoría en la que hubo significancia.

Finalmente, en el capítulo 6, se discuten las posibles causas de los resultados, los hallazgos similares en otras especies, además de algunas sugerencias sobre lo que se debe tomar en cuenta en futuros estudios, concluyendo con la importancia de que esta tesis puede enriquecer el tema de la crianza asistida y los estudios sobre conducta sexual en primates.

## CAPITULO 1

### **CRIANZA EN PRIMATES NO HUMANOS.**

La crianza se define como la alimentación y cuidado que recibe por parte de su madre o de otro sujeto un animal o un bebé recién nacido, hasta que pueda valerse por sí mismo. De esta interacción, comienzan a establecerse los primeros vínculos afectivos y sociales en la infancia (Posada-Díaz, Gómez-Ramírez & Ramírez-Gómez, 2008). Estos primeros vínculos han sido de interés en el campo de la psicología, por lo que se emplean modelos animales para la comprensión de sus determinantes biológicos, ambientales y culturales. Son muchas las especies de animales cuyos infantes necesitan ser criados hasta que puedan valerse por sí mismos, pero los estudios que más luz arrojan al comportamiento humano son aquellos realizados con primates no humanos.

El orden primate se divide en: a) el suborden *strepsirrhini*, que a su vez se divide en *lorisoidea* y *lemuroidea*, y b) el suborden *haplorhini*, que están constituidos por los *tarsiiformes* y los *anthropoidea*; este último se subdivide en monos del nuevo y del viejo mundo, simios y humanos (Cartmill, 2010). Por su cercanía filogenética con el humano, los monos y los simios han sido de gran utilidad en el uso de modelos animales para los estudios de crianza.

Los estudios de Harlow (1959) realizados en macacos rhesus (*M. mulatta*) fueron los primeros en exponer las consecuencias de las primeras experiencias de vida sobre la infancia y la edad adulta, además de que fueron los primeros en donde se describieron los efectos de la relación madre-infante en primates no humanos. A partir de estas investigaciones se emplearon diferentes modelos de crianza para valorar la importancia de dicha relación, tales como la crianza asistida, la adopción y la crianza dada por la madre biológica dentro del grupo social. Sin embargo, la mejor estrategia de crianza es que esta sea llevada por la madre biológica dentro del grupo, porque se asemeja al patrón típico de la especie en condiciones naturales, además de que los comportamientos y la fisiología de los infantes sirven como

referencia para valorar otras condiciones de crianza. En seguida se describe cada una y sus efectos sobre el comportamiento en primates no-humanos, específicamente en algunas especies de monos y simios.

### **1.1 Crianza biológica.**

En este tipo de crianza, es la madre biológica quien le brinda al sujeto los cuidados necesarios desde el momento de nacer. Desde este primer momento se empieza a establecer un lazo afectivo y duradero entre el infante y su cuidador. A este lazo se le conoce como apego (Bowlby, 1978) y es considerado un proceso primario básico como la necesidad de comer (Aguilar-López, 2003), cuyo objetivo es buscar la protección del pequeño a través del mantenimiento de la proximidad de una figura de apego en respuesta a la percepción de estrés o peligro; a satisfacer ciertas necesidades físicas y emocionales como la comida, protección, tocar, mecer, hacer contacto visual y sonreír; por lo que se ha propuesto que tiene la función biológica de garantizar la vida, el bienestar (Bowlby, 1969, 1978, 1989; Ainsworth et al., 1978; Rutter, 1990; Heredia, 2005) y contribuir en el desarrollo físico, neurológico, cognitivo, psicológico y social (Maestripieri, 2003).

#### **1.1.1 *Importancia de los cuidados maternos.***

Los primeros estudios que mostraron la importancia de los cuidados maternos en primates no humanos, fueron los llevados a cabo por Harlow (1959) quien realizó investigaciones sobre los efectos de privación de estos cuidados en crías de *M. mulatta*. Él diseñó un experimento en el cual los monos fueron separados de sus madres poco tiempo después de nacer y fueron criados por dos diferentes madres sustitutas: una de metal y una de tela suave, la primera tenía un biberón con leche que proporcionaba alimento, en cambio, la segunda no proporcionaba ningún tipo de alimento. Los monos prefirieron pasar más tiempo con la madre de tela suave que con la de metal, a pesar de que les proporcionaba alimento, concluyendo que el contacto y el confort constituyen variables decisivas en el desarrollo de las respuestas afectivas, las cuales son dadas por un cuidador que en la mayoría de los

casos es la madre, y que la alimentación parece ser algo secundario (Harlow & Zimmerman, 1959).

Por otra parte, la comunicación entre la diada madre-infante, depende de las crecientes e interconexas facultades perceptuales, cognitivas y motrices de la cría, porque la formación de un lazo social específico con la madre necesita tiempo para desarrollarse. Específicamente, la ocurrencia de las respuestas preferenciales hacia ella demandan la habilidad para discriminarla de otros individuos (Maestriperi, 2003).

Del mismo modo, la interacción con la madre influye en el desarrollo temprano del comportamiento social (Suomi, 2005), es decir, que el primer desarrollo posnatal se da en un ambiente formado en gran parte por el cuerpo de ella, así, el establecimiento de esta relación depende de secuencias de interacción entre ellos durante la crianza, las actividades de conservación, el juego, el estar juntos y el aprendizaje de las normas sociales para desarrollarse dentro del grupo. Las madres pueden claramente influir en la interacción de sus hijos con sus iguales (Hinde, 1977; Suomi, 2005). Las distintas relaciones sociales que los monos rhesus desarrollan con su madre y con sus pares, pueden ser encontrados en la mayoría de las especies de macacos (Lindburg, 1991).

La influencia que ejerce la proximidad de la madre al hijo es notable cuando en presencia de esta, los objetos y los ambientes extraños pierden su carácter estresante y pueden ser explorados, tocados y manipulados, antes de ser *familiarizados* (Harlow, 1959). Esto se ha demostrado experimentalmente en los infantes de *M. mulatta*, quienes fueron expuestos a objetos extraños en presencia de una madre sustituta; se observó que pueden explorarlos visualmente desde la seguridad del contacto íntimo con la madre, después hacen breves salidas exploratorias en dirección a ellos y así van familiarizándose, a diferencia de los que se encontraban solos, que simplemente daban señales de intenso temor (Harlow & Harlow, 1965). Por esto se infiere que la madre es una base segura para la exploración de estímulos novedosos.

Asimismo, los factores ambientales y la experiencia juegan un rol crucial en el establecimiento de las conexiones sinápticas después del nacimiento. Para un infante, los primeros vínculos con la madre y con sus iguales, constituyen los factores ambientales, los cuales moldean la estructura y función del cerebro durante el período de máximo crecimiento (Siegel, 1999). La experiencia involucra la activación de neuronas que responden a estímulos sensoriales, además puede contribuir a la plasticidad del cerebro, la cual involucra nuevas conexiones sinápticas y el crecimiento de nuevas neuronas a través de la vida (Siegel, 2001).

Estudios más recientes han demostrado que tanto la privación como una baja frecuencia de contacto corporal al nacer (por ejemplo, cargar, mecer y asear) en un infante primate está asociado con una alta respuesta al estrés y con un decremento en las conductas sociales (Champagne & Curley, 2005). Conjuntamente, los efectos de la separación maternal en la infancia sobre el sistema inmune, neuroendocrino y neuroanatómico son muy similares al estrés físico y psicosocial (Maestripieri, 2003), a lo cual es sabido que un nivel severo de estrés es tóxico para el desarrollo del cerebro (Siegel, 2001).

Otra consecuencia de la separación maternal en los primeros meses de vida en *M. mulatta*, es la alteración en el desarrollo del sistema ascendente serotoninérgico, pues en períodos repetidos de separación maternal se ha notado un incremento de noradrenalina y serotonina en el cerebro. Considerando la importancia de estos sistemas ascendentes, se propone un mecanismo por el cual los eventos en la edad temprana pueden predisponer posteriormente a un individuo a una depresión (Francis & Meaney, 1999). Una más de las influencias de este primer vínculo en la infancia, es el hecho de que las madres primates regulan el ritmo circadiano y otros ritmos biológicos de sus crías a través del contacto y de la interacción conductual (Maestripieri, 2003).

En general estos estudios muestran algunos de los efectos más notorios de los cuidados maternos, porque las primeras relaciones de apego que se establecen

durante la infancia van a tener influencia en las relaciones posteriores que el sujeto establezca con otros, aunque no todos los individuos forman el mismo tipo de vínculo y esto dependerá de las diferencias particulares de la pareja madre-infante. Dichas diferencias en la conducta maternal han sido reportadas extensamente en diversas especies de primates no humanos en condiciones de cautiverio tal como *M. mulatta*, *M. fuscata*, *M. nemestrina* y estas van desde las características individuales de la madre, como edad, personalidad, temperamento, experiencia temprana social, el tipo de cuidado materno, rango de dominancia y las condiciones del cautiverio (Maestripieri, 2010).

En cuanto a las características individuales, Maestripieri (2010) encontró que entre más jóvenes eran las hembras al tener hijos, mayor era la posibilidad de que la cría fuese rechazada por su madre o muriera por no tener los cuidados adecuados de la madre, incluso el impacto de la experiencia social infantil de las madres puede ocasionar la transmisión de conductas de una generación a otra. Por ejemplo, en la mayoría de las hembras *M. mulatta* que vivieron abuso por parte de sus madres (conductas como arrastrar, estrujar, tirar, pisar), se ha visto que muestran niveles altos de abuso hacia su propia descendencia, igualmente, este patrón lo presentan hembras abusadas por madres adoptivas, no obstante, hembras adoptadas por madres no abusivas no presentan estas conductas de abuso con su descendencia (Champagne & Curley, 2005). Otro hallazgo sobre estas hembras abusadas es que presentan mayores niveles de cortisol y de la hormona corticoliberalina (Maestripieri, 2005), la cual estimula a la adenohipófisis para que segregue corticotropina, que a su vez estimula a la corteza suprarrenal que produce glucocorticoides, los cuales (entre otras funciones) disminuyen la sensibilidad de las gónadas a la hormona luteinizante, lo que suprime la secreción de hormonas esteroideas sexuales (Carlson, 2006); lo que se deduce que el cuidado materno en la infancia puede tener un efecto sobre el estrés y este a su vez, entre otras cosas, en la conducta sexual femenina.

El cuidado materno ha sido estudiado e identificado principalmente de dos maneras, el referente a las madres rechazadoras y a las madres protectoras. Las

primeras tienden frecuentemente a interrumpir o a evitar el contacto con sus infantes, en cambio, las segundas tienden a mantener por largos lapsos el contacto con ellos, restringiéndolos de la cercanía con otros (Bardi & Huffman, 2002). Hay datos que apuntan que en *M. fuscata* ninguno de estos dos cuidados maternos tiene algún efecto sobre la conducta adulta (Schino, Speranza & Troisi, 2001), pero sí sobre la conducta infantil, reportando que los hijos de madres rechazadoras enfrentan mejor las situaciones de estrés social, exploran más el ambiente y presentan mayor interacción con otros miembros del grupo, que los hijos de madres sobreprotectoras (Bardi & Huffman, 2002; Maestriperi et al., 2009). Contradictoriamente, Francis & Meaney (1999), encontraron que las crías de madres protectoras, durante la edad adulta muestran más conductas agresivas y evitan el contacto con otros miembros del grupo y muestran conductas de aislamiento.

Los cuidados maternos también se ven influidos por el rango de la madre, pues se ha visto que con un alto rango social, los hijos tienen más libertad para explorar su entorno y son más rechazados que aquellos hijos de madres con bajo rango (Suomi, 2005). En otros estudios se ha comparado la relación madre-infante de dos tropas de monos rhesus en condiciones de cautiverio y libertad, encontrando que las madres en cautiverio evitan más veces que sus crías convivan con otros sujetos de la tropa y los mantienen más tiempo a su lado, pero en ambas condiciones, en los primeros meses la madre mantiene el contacto y la proximidad con la cría (Berman, 1980).

En resumen, en la relación que la madre establece con su cría pueden estar influyendo diversos factores y como consecuencia, la cría puede o no recibir una buena calidad, entendiéndola como los cuidados maternos en el que la cría examine su entorno, conviva con el resto del grupo, no sea maltratada, sea favorecida por el rango social de la madre y sus niveles de ansiedad provocados por la separación de su madre no sean altos. A pesar de que hay estudios que indican que los cuidados maternos no tienen alguna repercusión sobre la conducta en la edad adulta de las crías, hay otros estudios que indican que esta relación madre-infante es de suma

importancia para el comportamiento normal de los primates y un inadecuado cuidado parece ser uno de los eventos que puede tener un impacto psicopatológico, porque las primeras experiencias de vida en los infantes van a ser definitivos para la edad adulta, con un mayor riesgo de desencadenar un cuadro de patología mental (Muñoz-Delgado, Santillán-Doherty & Arango de Montis, 2008; Ketrapphal, 2009). Empero, no solo una mala calidad es un factor de riesgo sino también la ruptura de este vínculo, y es que a veces es propiciada por algunos imprevistos afectando a la cría. En particular la falta de alimento puede ocasionarle la muerte en un tiempo breve y, muchas veces antes de ser removido para ser criado de forma asistida, algún miembro de la tropa puede adoptarlo.

## **1.2 Crianza por madres adoptivas.**

La adopción es un fenómeno que se presenta comúnmente en diversas especies de primates no humanos; se refiere a la transferencia espontánea y permanente de una cría dependiente de un adulto, de preferencia una hembra distinta de la madre biológica, y que puede tener o no parentesco con el adoptado.

Se presume que para que la adopción de un infante se considere exitosa, la hembra que ejerce el papel de madre sustituta debe satisfacer las necesidades de éste, incluyendo su alimentación, por lo tanto, las hembras más indicadas para desempeñar esta función son aquellas que poseen experiencia materna por crianzas previas y que fisiológicamente sean capaces de alimentar al adoptado mediante la lactancia (Estrada, 1982; Schwind, Lessnau & Taylor, 1992).

### ***1.2.1 Efectos de la crianza por madres adoptivas.***

Entre los efectos inmediatos de la crianza por la madre adoptiva, están: la nutrición del infante, ya sea por amamantamiento (aquellas que estén en condiciones de hacerlo) u obtención del alimento, el desplazamiento de un lugar a otro, el calor proporcionado por cargar y mecer, y el establecimiento de un lazo afectivo (Thierry & Anderson, 1986). De esta manera se genera un vínculo de la misma importancia y



duración que el vínculo entre la madre biológica y su progenie. De forma similar a la relación original madre-infante, el cuidado de la madre adoptiva, es continuo y permanece hasta que el adoptado crece y se incorpora socialmente a su grupo (Estrada, 1982).

La asociación de un infante “huérfano” o desprotegido con una hembra distinta a su madre biológica favorece el bienestar psicológico de la cría y minimiza la posibilidad de que presente comportamientos anormales, tales como: actividad motriz estereotipada, desórdenes de ansiedad, depresión, niveles inapropiados de agresión, o bien una baja interacción social (Ruppenthal et al., 1976; Nix, Taub & Mehlman, 1992; Kraemer, 1995), además se ha demostrado que puede llegar a socializar de manera efectiva con el resto del grupo (Hernández-Meléndez, 2011). Pero cuando el infante está en peligro de morir, es necesario garantizar su sobrevivencia en condiciones de cautiverio y semicautiverio, además tiene que ser removido de la tropa y ser criado de forma asistida.

### **1.3 Crianza asistida.**

La relación que se establece entre un infante y su madre puede estar influida por diversos factores de las hembras, tal como la edad, el estado hormonal y hasta las experiencias previas, así como el sexo del infante (Arenas-Rosas, 1983). Adicionalmente, hay otros eventos que pueden afectar la relación de una hembra con su cría, como la muerte de la madre o el rapto, pues el interés generado hacia un infante motiva a otros individuos de la tropa a llevarlo consigo separándolo de su progenitora (Uehara & Nyundo, 1983; Thierry & Anderson, 1986). Este rapto ejercido por individuos inexpertos provoca un trato brusco e inadecuado hacia el infante, además de la desnutrición, tal como se ha reportado en *M. arctoides*, *M. fuscata* y *Pan troglodytes* (Uehara & Nyundo, 1983; Schino et al., 2003).

Otros factores que pueden poner en riesgo la vida de la cría, se relacionan con la incapacidad de succión de esta, la incapacidad fisiológica de la madre para

producir leche, el estrés prenatal o el abandono de la cría por falta de experiencia materna (Sackett, Holm & Landesman, 1975).

Cuando se presentan estos inconvenientes y la cría se encuentra completamente desprotegida es necesario sacarla de su grupo de nacimiento y continuar su crianza afuera del encierro o territorio grupal, para proporcionarle cuidado y lograr su recuperación (Sackett, 1965). Este tipo de crianza realizada por humanos es llamada “crianza asistida” o “crianza a mano”, y es una técnica que proporciona al infante atención y cuidados, cuya principal ventaja es beneficiar de manera inmediata su salud y sobrevivencia (Sackett, Ruppenthal & Davis, 2002).

El solo hecho de criar un infante fuera del grupo social donde nació, implica un riesgo para su desarrollo, pues es privado de la interacción con su madre y con los diferentes miembros del grupo. Más aún, si la crianza asistida es en un ambiente empobrecido o con poca estimulación social y física, puede ocasionar a futuro, el desarrollo de conductas anormales y puede generar apego del infante con los humanos, con la posterior incapacidad para socializar con sus congéneres (Sackett, Ruppenthal & Elias, 2006).

Algunos aspectos que deben considerarse para aplicar un procedimiento de crianza asistida son: las condiciones de salud del infante, la edad y los requerimientos nutricionales de éste. De ello dependerá si la crianza asistida se realizará de manera total, sustrayendo al individuo de su tropa o de manera parcial, alimentándolo sin separarlo de la tropa (Sackett, Ruppenthal & Davis, 2002).

### ***1.3.1 Efectos de la crianza asistida sobre la conducta.***

Entre los efectos más sobresalientes de la crianza asistida durante los primeros meses de vida sin ningún contacto con la madre y con los demás miembros del grupo, destacan el desarrollo de conductas anormales antes y después de ser reintroducidos a la tropa, tales como:

- a) Síndrome de aislamiento, que se caracteriza por posturas bizarras, incluida la del miembro flotante, donde el sujeto puede presentar un movimiento al parecer involuntario de alguna de sus extremidades, sin que este dé muestra de haberlo notado y a veces atacando al miembro como si no lo conociera (Anderson, 2010).
- b) Miedo excesivo a los objetos y situaciones nuevas (Rommeck et al., 2009; Anderson, 2010).
- c) Conductas repetitivas y estereotipias (Rommeck et al., 2009).
- d) Agresividad exagerada hacia los demás y hacia sí mismo, resultando a veces, en auto-mutilación (Ruppenthal, Walker & Sackett, 1991).
- e) Auto-succión y auto-abraza mientras se balancean rítmicamente (Anderson, 2010).
- f) Ineptitud en algunos aspectos de la vida social, tales como, la formación de alianzas, interacciones afiliativas y agonísticas (Meder, 1989; Novak & Sackett, 1997).
- g) Preferencia a pasar más tiempo con sujetos aislados y/o con sujetos que han sido criados de forma asistida que con el resto del grupo (Chamove, 1973; Chamove, Rosenblum & Harlow, 1973).
- h) En machos se ha observado excesiva masturbación, reproducción infrecuente debido a posturas inapropiadas para la cópula en la edad adulta (Sackett, Ruppenthal & Elias, 2006; Anderson, 2010).
- i) En hembras se ha reportado: ausencia de la conducta sexual, problemas en el mantenimiento de la postura para aceptar la cópula, miedo excesivo ante la aproximación de un macho adulto, huida justo antes de la penetración. De igual manera, se ha visto ineptitud en algunas de ellas en el cuidado de sus crías y menos éxito reproductivo comparado con hembras criadas por su madre (Sackett, 1965; Meder, 1989; Anderson, 2010).

Conjuntamente, en *M. arctoides*, se ha visto que presentan problemas para establecer lazos sociales, una tendencia frecuente a ocupar posiciones periféricas dentro del grupo, e incapacidad para reproducirse (Muñoz-Delgado, Santillán-Doherty & Arango de Montis, 2008), y las hembras tienden a generar conflictos y presentar conductas agresivas (Brüne, 2001).

Por otra parte, se han reportado otras conductas que no son necesariamente anormales en el desarrollo físico de los sujetos criados de forma asistida, por ejemplo, en gorilas se ha observado un desarrollo más rápido de las conductas locomotoras y juegos solitarios que involucran conductas de locomoción, esto durante el primer año de vida (Meder, 1989), también se ha visto que chimpancés infantes criados por humanos, usan a un cuidador primario (en este caso un humano) como una base segura para explorar estímulos novedosos (Maestriperi, 2003), por lo que se infiere que sí pueden establecer un vínculo afectivo con sus cuidadores, más este lazo no es suficiente para un desarrollo adecuado de la conducta.

Tomando en consideración todo lo anterior, la crianza asistida es uno de los factores importantes de riesgo en el desarrollo de diversas formas de conducta anormal. Todas estas conductas no permiten que el mono tenga una integración completa en un grupo y se le atribuye a la falta de estimulación social, porque las interacciones sociales de un sujeto con su madre y con sus conespecíficos son esenciales para el desarrollo de la conducta, esto es porque ellos pueden servirle como zona de confort en situaciones de estrés (Gust et al., 1994).

Una variable involucrada en el desarrollo normal de las conductas sociales y emocionales en los primates parece ser el contacto físico con sujetos de la misma especie durante los primeros meses de vida, dado que se han observado sujetos criados con otros en ausencia de la madre presentan menos conductas anormales sociales, sexuales y emocionales, que aquellos criados sin ningún contacto con sujetos de la misma especie, además las hembras pueden llegar a presentar conductas maternas apropiadas (Sackett, 1965; Novak & Sackett, 2006).

Diferentes especies de primates no humanos varían en sus respuestas a diferentes condiciones de crianza asistida, sin embargo, estudios llevados a cabo tras varios años han mostrado que en general, la crianza asistida causa algún tipo de deficiencia en los diferentes componentes de la conducta (Chamove, Rosenblum & Harlow, 1973).

La solución obvia para prevenir la ocurrencia de estas conductas, es que los infantes crezcan con su madre, pero a veces esto no es posible, por lo que se aconseja que se le brinde durante el proceso de crianza asistida un ambiente enriquecido, tal como proporcionarles juguetes con superficies de diferentes texturas, palos de madera o cualquier otro objeto manipulable. El objetivo de este ambiente es reducir la incidencia de conducta anormal, esto debido a que los primates tornan su atención a la exploración y manipulación de objetos nuevos (Anderson, 2010).

Igualmente se recomienda que tengan lapsos diarios de contacto social con otros sujetos de la especie y edad (Sackett, 1982; Worlein & Sackett, 1997), e incluso que sean reintroducidos al grupo al que pertenecen lo más rápido posible, esto dependerá de la especie, así como de la edad que tengan. Por ejemplo, los simios necesitan más cuidados y la edad indicada para la reintroducción es aproximadamente al año de vida, pero en monos se recomienda a los seis meses (Meder, 1989).

En resumen, estos estudios demuestran que la relación madre-infante no es exclusiva del humano, dado que se presenta en diferentes especies de primates no-humanos y pueden sugerir que el desarrollo, regulación y función adaptativa de la relación madre-infante son muy similares en humanos y otros primates e incluso que esa similitud puede ser debida a un origen común (Bowlby, 1969; Maestriperi, 2003, 2005).

Recapitulando, en los primates no humanos criados por la madre biológica, hay una relación que les proporciona un ambiente adecuado para el aprendizaje, la socialización y el desarrollo normal de la conducta sexual, a diferencia de los criados

de forma asistida, donde son numerosas las desventajas que se han observado, entre las más afectadas está la conducta sexual.

---

## CAPITULO 2

### **CONDUCTA SEXUAL EN HEMBRAS PRIMATES NO HUMANOS.**

La conducta sexual constituye una categoría adaptativa importante de las conductas sociales porque sin ella las especies no subsistirían. Ha sido definida como las acciones que desempeñan un papel directo en la cópula, así como aquellos patrones conductuales precopulatorios que sirven para aproximar a dos individuos de diferente sexo y mantenerlos en contacto físico cercano (O'Neill, Fedigan & Ziegler, 2004) cuyo fin es indispensable para la subsistencia de la especie (Hernández-González et al., 2009).

El desarrollo de la conducta sexual depende de una compleja interacción entre el individuo y el medio ambiente, sin dejar de lado la experiencia social y los factores hormonales (Hinde, 1977), los cuales provocan en gran parte que la conducta sexual sea dimórfica, esto es que difiere en machos y hembras (Carlson, 2006). Su desarrollo y expresión en primates no humanos es comparable con mucho de lo que se conoce sobre la conducta sexual humana, con la ventaja de que se pueden llevar a cabo manipulaciones experimentales que no son posibles en humanos y de esta manera conocer con mejor detalle la relación entre los factores que la determinan (Wallen, Zehr & Herman, 2003).

Son diversos los patrones de conducta sexual encontrados entre los prosimios, monos y grandes simios, pero los que más aportan al entendimiento de la conducta sexual humana son aquellos encontrados en los monos y grandes simios; esto debido a su ya mencionada homología (Dixson, 1998). Por consiguiente, se describen los componentes de la conducta sexual de las hembras primates, pues para fines de esta investigación se tomarán en cuenta solo las conductas de las hembras y las variables que influyen en su desarrollo y expresión.

## **2.1 Componentes de la conducta sexual.**

El comportamiento sexual es casi tan diverso como las especies que lo presentan, pero en cada caso, las hembras deben producir un conjunto específico de comportamientos en una secuencia precisa y coordinada. Los primeros investigadores del comportamiento sexual en animales dieron gran importancia a esta secuencia de conductas, a lo cual Beach (1976) tuvo gran influencia al describir y proponer un esquema secuenciado que divide la conducta sexual en mamíferos en tres componentes: proceptividad, receptividad y atractividad sexual. Estas categorías se aplican a otros vertebrados, tal como los primates.

A consecuencia de la mayor información obtenida en los últimos años de una amplia variedad de especies primates sobre la conducta sexual, se ha planteado que el esquema de Beach puede ser muy útil porque permite entender y estudiar el comportamiento sexual de las hembras y los factores que influyen en cada componente (Dixon, 1998).

### ***2.1.1 Proceptividad sexual.***

Corresponde a las conductas iniciadas por la hembra, dirigidas hacia el macho para iniciar, establecer y mantener interacciones sexuales (Beach, 1976). Tal como se muestra en la tabla 1, las hembras usan una variedad de posturas corporales, gestos, expresiones faciales y vocalizaciones. En monas del viejo mundo y simios se han observado conductas como el castañeteo, chasquido de labios (algunas veces con un componente auditivo), contacto visual, presentación pudenda, que pueden estar combinadas con el contacto visual, y patrones de acercarse y alejarse (Dixon, 1998). Algunas de estas conductas sirvieron para construir las conductas de la categoría de proceptividad sexual en *M. arctoides*.

En algunos casos estas conductas pueden ocurrir en otras situaciones sociales, tales como: saludo, interacciones agonistas, juego, alarma o las que estén relacionadas con el rango y no involucran específicamente comunicación en



contextos sexuales (Hinde, 1977), más la forma de diferenciarlas para definir las como conductas proceptivas es que generalmente anteceden a una cópula o una monta (Dixson, 1998).

Tabla 1. Patrones de conducta proceptiva en hembras primates<sup>1</sup>.

Conductas.	Especie.
Hinchazón de mejillas y babeo.	<i>Erythrocebus patas.</i>
Chasquido de labios.	<i>M. mulatta, M. maura, Papio hamadryas cynocephalus, Miopithecus talapoin.</i>
Movimientos laterales rápidos de cabeza.	<i>Nasalis larvatus, Pygathrix nemeus.</i>
Balanceo e inclinamiento de cabeza.	<i>M. mulatta.</i>
Atraer al macho por contacto visual.	<i>Chlorocebus pygerythrus, Miopithecus talapoin, M. mulatta, M. fuscata, M. arctoides, Papio hamadryas cynocephalus, Mandrillus sphinx, Pongo pygmaeus, Gorilla gorilla gorilla, Pan troglodytes, Pan paniscus.</i>
Posturas cuadrúpedas de presentación pudenda.	<i>Nasalis larvatus, Chlorocebus pygerythrus, Miopithecus talapoin, M. mulatta, M. fuscata, M. maura, M. arctoides, Papio hamadryas, Mandrillus sphinx, Gorilla gorilla gorilla, Pan troglodytes, Pan paniscus.</i>
Enrollamiento de cola.	<i>Erythrocebus patas.</i>
Golpe con la mano sobre el piso.	<i>M. mulatta.</i>
Patrones de acercamiento y alejamiento.	<i>Miopithecus talapoin, Erythrocebus patas.</i>
Paseo de exhibición.	<i>M. maura, Mandrillus sphinx.</i>
Buscar la proximidad con el macho.	<i>M. mulatta, M. barbary.</i>
Dirigirse hacia el macho e iniciar un contacto genital.	<i>Pongo pygmaeus, Gorilla gorilla gorilla, Pan troglodytes, Pan paniscus.</i>
Estimulación orogenital.	<i>Pongo pygmaeus.</i>
Tocar o jalar el pelo del macho o los genitales.	<i>Pongo pygmaeus, Pan troglodytes.</i>
Vocalizaciones.	<i>Erythrocebus patas.</i>

<sup>1</sup> Adaptado de Dixson, A. (1998). *Primate Sexuality*. Press: Oxford University. Pp.96.

### **2.1.2 Receptividad sexual.**

Es la disposición de la hembra para aceptar al macho y permitir la cópula con eyaculación intravaginal, también se refiere al momento en que la hembra está fisiológica y conductualmente disponible para ser fertilizada, pero algunas veces las hembras muestran conductas de evitación o de rechazo durante el intento de monta o huyen para terminarla antes de la intromisión, por lo que la cuantificación de estas conductas de rechazo, de aceptación o de terminación de la monta proporcionan información confiable sobre la receptividad en hembras antropoides (Dixson, 1998).

### **2.1.3 Atractividad sexual.**

Se refiere a la habilidad de la hembra para evocar la respuesta sexual de un macho (Beach, 1976), de igual manera, son las claves no conductuales, tales como el olor o la apariencia de los genitales que despierta el interés del macho e incrementa la probabilidad de que la monta ocurra. Cuando una hembra es atractiva sexualmente, por lo general presenta mayor número de episodios de cópula que aquellas que no lo son. La atracción sexual se asocia típicamente con aquellos atributos que indican un buen potencial genético, así algunos factores importantes son la calidad de los recursos a aportar, el éxito en la competencia intrasexual (por ejemplo, la competencia entre machos), y los atributos que predicen la capacidad de ofrecer cuidados parentales (Dixson, 1998). Las hembras suelen ser más selectivas que los machos a la hora de elegir compañero sexual, pues para una hembra el hecho de aparearse con un compañero inadecuado suele implicar un mayor retraso de la posibilidad de reproducirse (Maier, Pérez & Collel, 2001).

## **2.2 Factores determinantes de la conducta sexual.**

El desarrollo y la expresión de la conducta sexual en hembras primates no humanas, está determinada por la interacción de variables fisiológicas, sociales y ambientales. En lo que refiere a las primeras, están el control hormonal y neural. Mientras que en lo que corresponde a las sociales, están la experiencia y la organización social de la

especie. Finalmente en las ambientales se puede considerar el tipo de cautiverio y factores físicos, como la temperatura, la luminosidad y la humedad. En seguida se describe brevemente cada una de estas variables y su impacto sobre la conducta sexual de las hembras primates no humanas.

### **2.2.1 Variables fisiológicas.**

#### *2.2.1.1 Control hormonal y neural de la conducta sexual.*

Las hormonas tienen efectos organizadores y activadores sobre los órganos sexuales internos y los genitales, influyendo en los ciclos reproductivos de las hembras de todas las especies. En los primates del nuevo mundo se presenta un ciclo reproductivo estral, en el cual la disponibilidad sexual de la hembra para permitir una cópula con el macho esta usualmente limitada dentro de un período de tiempo. En este ritmo biológico se pueden diferenciar las siguientes fases:

- a) *Diestro*, fase de predominio de la actividad del cuerpo amarillo o lúteo e incremento ligero de la hormona folículo estimulante (FSH), también se le denomina progestacional.
- b) *Proestro*, período previo al estro en el cual la hormona luteinizante (LH) y el estradiol comienzan a incrementar.
- c) *Estro*, período de receptividad sexual, durante la cual se produce la ovulación y el mayor aumento de FSH, LH y estradiol, mientras que la progesterona decrece notablemente.
- d) *Metaestro*, período en el cual comienza la de formación del cuerpo lúteo.

Según la especie, cada una de las fases tiene una duración variable, por lo general es estacional y dura alrededor de 1.5 a 3 meses una o dos veces al año. Al proestro y al estro también se les denomina como fase estrogénica (folicular), por estar bajo el predominio de los estrógenos producidos por el ovario (Dixson, 1998). En tanto que, al metaestro y al diestro se les conoce como fase progestacional (lútea) o de predominio del cuerpo lúteo.

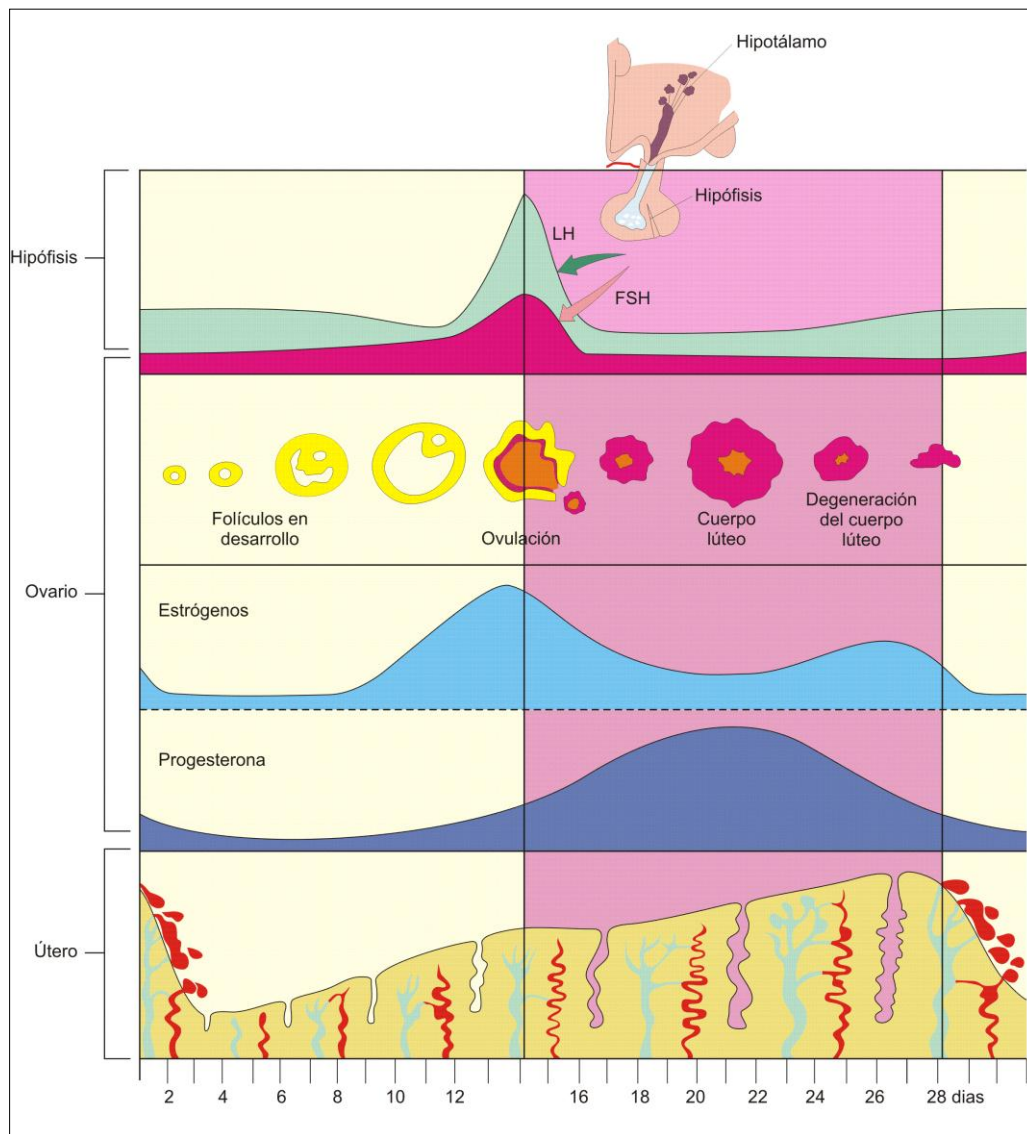
En contraste, el ciclo reproductor de todas las especies catarrinas (monos del viejo mundo, simios y humanos) se denomina ciclo menstrual porque, a diferencia del estral, su duración es de aproximadamente 28 días (Dixson, 1998), aun así, ambos ciclos están controlados por las secreciones hormonales de la adenohipófisis y de los ovarios (estrógenos y progesterona). Estas glándulas interactúan de manera que las secreciones de una afectan a la otra; el ciclo comienza con la secreción de hormonas gonadotrópicas (FSH y LH) por la adenohipófisis, las cuales estimulan el crecimiento de los folículos ováricos, estos maduran y segregan estradiol. A esta fase se le llama folicular (Carlson, 2006). Posteriormente, con el incremento de estradiol, se libera hormona luteinizante provocando que el folículo ovárico se rompa, liberando al óvulo, una vez roto se convierte en cuerpo lúteo y el ovulo se introduce en una de las trompas de Falopio y comienza su avance hacia el útero. Si encuentra espermatozoides durante su viaje por la trompa de Falopio y es fertilizado, comienza a dividirse y varios días después se fija a la pared uterina. Pero si no es fertilizado, el cuerpo lúteo dejará de producir estradiol y progesterona, provocando que la mucosa uterina se desprenda y comience la menstruación. Todo lo anterior se resume en la tabla 2 y figura 1.

Tabla 2. Fases del ciclo menstrual en monos del viejo mundo, simios y humanos.<sup>2</sup>

Fase.	Efecto hormonal.	Efectos físicos sobre el útero.
Folicular.	Cese de producción de estradiol y progesterona.	Desprendimiento de mucosa uterina. Inicio y término de sangrado.
	La FSH estimula el crecimiento de los folículos ováricos, pequeñas esferas de células epiteliales que rodean a cada óvulo.	Maduración de los folículos ováricos.
	Secreción de estradiol.	Crecimiento de mucosa uterina, para una posible implantación del óvulo en caso de que sea fertilizado.
Periovulatoria.	La retroalimentación de los niveles crecientes del estradiol acaba provocando en la adenohipófisis la liberación masiva de LH y FSH. El aumento de esta, provoca la ovulación.	El folículo ovárico se rompe, liberando el óvulo. Y este se introduce en una de las trompas de Falopio y comienza su avance hacia el útero.
		Engrosamiento del endometrio.
Lútea.	Incremento de progesterona.	El folículo ovárico abierto se convierte en cuerpo lúteo.
	Disminución lenta de estradiol.	
	Cese de producción de estradiol y progesterona.	Mantenimiento de la mucosa del útero e inhibe la producción de otros folículos ováricos.

<sup>2</sup> Adaptado de Dixon, A. (1998). *Primate Sexuality*. Press: Oxford University. Pp. 348-352 y de Carlson, N. R. (2006). *Fisiología de la conducta* (8va. Ed.). España: Pearson. Pp. 348-349.

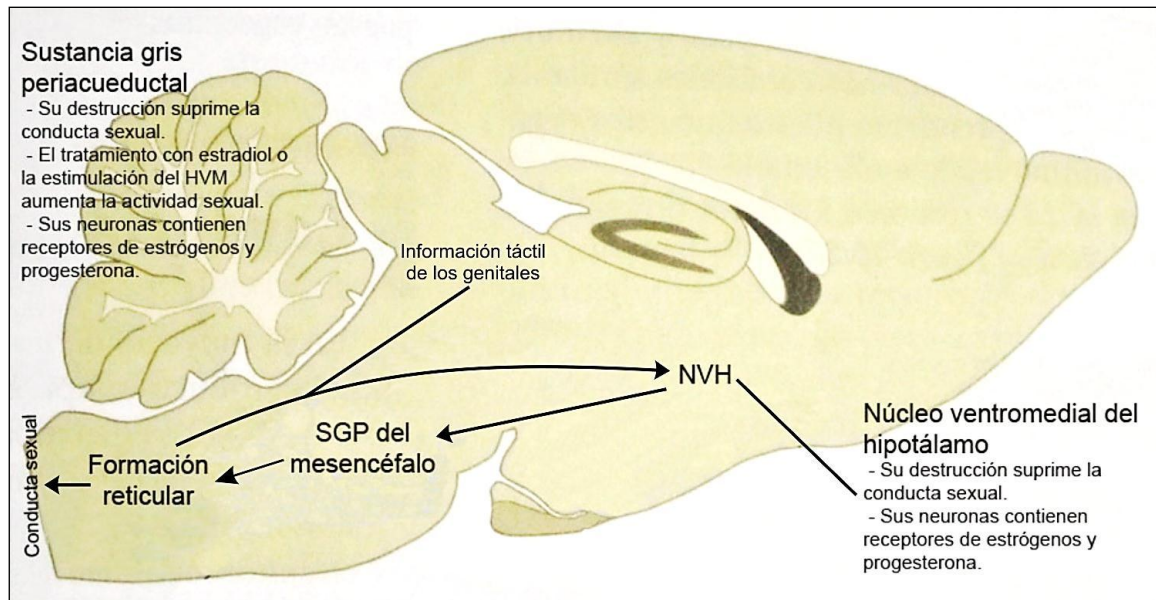
Figura 1. Ciclo menstrual en monos del viejo mundo, simios y humanos.<sup>3</sup>



Se observa que en los primeros días del ciclo, la superficie del endometrio se rompe y se convierte en un fluido de sangre; en el ovario los niveles de estrógeno y progesterona decrecen y comienza el crecimiento folicular. En días posteriores, el óvulo se prepara para salir del ovario mientras que la hipófisis señala a los ovarios que desprendan estrógeno (hace que el endometrio se engrese y se prepare para alimentar y proteger al embrión) y progesterona. Asimismo a la mitad del ciclo, la hipófisis envía una señal que hace que el cuerpo libere la hormona FSH y LH, pero si no hay fecundación la superficie del endometrio ya no se necesita y se prepara para ser eliminada. El ciclo se ha completado y la menstruación comenzará nuevamente.

<sup>3</sup> Adaptado de Thibodeau, G. A. & Patton, K. T. (2008). *Estructura y función del cuerpo humano*. España: Elsevier mosby. Pp. 509.

En cuanto a los mecanismos neurales que regulan la conducta sexual en hembras primates, la mayor parte del conocimiento que se posee, procede de estudios realizados de la conducta de lordosis en la rata. Se ha observado que la región prosencefálica más importante es el núcleo ventromedial del hipotálamo (NVH), su destrucción suprime las conductas de receptividad, por lo tanto la cópula y su estimulación facilitan estas conductas (Maier, Pérez & Collel, 2001). Tanto el estradiol como la progesterona ejercen sus efectos facilitadores sobre la conducta sexual en esta región y se ha confirmado la existencia de receptores de progesterona y estrógenos en ella. El efecto preparador del estradiol se produce por un incremento de los receptores de progesterona en el NVH. Las neuronas de este núcleo sensibles a los esteroides envían sus axones a la sustancia gris periacueductal del mesencéfalo; estas neuronas, a través de sus conexiones con la formación reticular del bulbo, controlan las respuestas específicas que constituyen la conducta sexual femenina (Carlson, 2006). Esta última región del tallo cerebral controla las neuronas motoras que inervan a los músculos axiales, sobre todo los de la espalda, que son fundamentales en la lordosis. Ver figura 2.

Figura 2. Mecanismo neural de la conducta sexual femenina<sup>4</sup>.

Corte sagital de cerebro de rata, en el que se detalla la vía por la cual las señales sensoriales que provienen de la información táctil de los genitales se desplazan hasta la formación reticular bulbar y el núcleo ventromedial del hipotálamo, en donde se activan neuronas con altas concentraciones de estrógenos que a su vez activan la sustancia gris periacueductal del mesencéfalo, lo que en última instancia activa las neuronas motoras involucradas en los músculos de la espalda que se usan en la lordosis de la rata.

### 2.2.1.2 Ciclo menstrual y componentes de la conducta sexual.

En los primates que tienen un ciclo menstrual no hay barreras físicas para el encuentro sexual en ningún momento del ciclo, por lo tanto las interacciones sexuales no siempre están confinadas al periodo alrededor de la ovulación (Wallen et al., 1986; Zehr, Maestriperi & Wallen, 1998), pudiendo aparearse en épocas del ciclo en que las hormonas ni el útero se encuentran en condiciones óptimas para la fertilidad (Ziegler, 2007).

La conducta sexual en los primates puede observarse a lo largo de todo el ciclo ovárico, no obstante, se han observado cambios en su intensidad con frecuencias mayores de apareamientos durante la fase periovulatoria, es decir, casi a la mitad del ciclo, donde se observan niveles altos de estrógenos (FSH y LH).

<sup>4</sup> Tomado de Carlson, N. R. (2006). *Fisiología de la conducta* (8va. Ed.). España: Pearson, Pp. 369.



Analizando cada componente de la conducta sexual, en la proceptividad y la atractividad, se ha reportado un incremento de estas durante la fase folicular y periovulatoria en hembras de diferentes especies, tal como en *M. fuscata* (O'Neill, Fedigan & Ziegler, 2004), *M. mulatta* (Michael & Welegalla, 1968; Dixson, 1998; Zehr, Maestriperi & Wallen, 1998; Wallen & Zehr, 2004), *M. arctoides* (Slob et al., 1978; Murray, Bour & Smith, 1985), *Papio ursinus* (Dixson, 1998), *Pan troglodytes* (Dixson, 1998) y *Gorilla gorilla* (Nadler, 1975). Estos hallazgos indican que la proceptividad y la atractividad están influenciadas por los niveles de estrógenos.

En cuanto a la receptividad sexual, Beach (1976) propuso que esta depende de los estrógenos, pero el grado de dependencia varía considerablemente en diferentes especies, como es el caso del papión negro, en el cual la receptividad está limitada a la fase periovulatoria (Beach, 1976). En cambio, en mono rhesus, las hembras pueden permitir la cópula en cualquier momento del ciclo (Johnson & Phoenix, 1978), por lo que se ha sugerido que la mayoría de las especies de macacos presentan una continuidad en las conductas receptivas durante el ciclo (Dixson, 1998). Estos hallazgos muestran una relación entre las fases del ciclo menstrual y los componentes de la conducta sexual, aunque hay evidencia de que no siempre es así, pues en hembras ovariectomizadas de *M. mulatta*, *M. arctoides* y *Pan troglodytes*, se ha observado una disminución, mas no la ausencia de conducta sexual (Slob, Baum & Schenck, 1978; Johnson & Phoenix, 1978; Goldfoot, Wiegand & Scheffler, 1978). Esto se pudo deber a la influencia del contexto social (Wallen & Zehr, 2004) y a las condiciones experimentales bajo las cuales se reportaron los datos.

### **2.2.2 Variables ambientales.**

Diversos estudios muestran la influencia de variables ambientales sobre la conducta sexual en hembras primates, tales como la duración del día (fotoperiodo), patrones de lluvia, temperatura y las condiciones de laboratorio en que se encuentren los sujetos (Hinde, 1977; Fedigan, 1992; Arce-Peña, 2010).

Existen reportes de que la temperatura y la luminosidad pueden afectar la proceptividad y la atracción sexual en hembras primates, esto es, que a medida que aumentan estos factores, estas conductas se incrementan (Arce-Peña, 2010). En cuanto a las condiciones de laboratorio, es común que al experimentar con parejas aisladas, los machos copulen sin importar el estado endocrino de las hembras. Si una hembra primate consiente en tener actividad sexual en cualquier momento (o es forzada a ello por el macho), el encuentro puede tener lugar, si bien, cuando se realizan observaciones de animales en libertad o en grupos en cautiverio exterior, se encuentra que hay una mayor frecuencia de cópulas cuando las hembras están en la fase periovulatoria (Linnankoski et al., 1981; Wallen, 2001; Wallen & Zehr, 2004). También en hembras *M.arctoides*, los cambios rítmicos en la actividad sexual durante el ciclo menstrual son insignificantes cuando los machos tienen libre acceso a ellas (Slob, Baum & Schenck, 1978). No obstante, estos hallazgos sugieren un efecto del contexto social sobre la conducta sexual.

### **2.2.3 Variables sociales.**

Uno de los factores sociales que afectan la conducta sexual es la composición del grupo, es decir, que en grupos de primates donde hay numerosas hembras y machos, las cópulas ocurren con más frecuencia durante la fase folicular que en aquellos grupos donde solo hay un macho con múltiples hembras o una hembra con múltiples machos (Wallen, 2001).

Otro factor social que parece tener efecto sobre la conducta sexual es la subordinación social, la cual se ha asociado con un número disminuido de ciclos ovulatorios en *M. mulatta* (Abbott, 1991), o sea, que las hembras de menor estatus no solo ovularon menos que las de mayor estatus, sino que también mostraron deficiencias de progesterona durante todo el ciclo (Abbott, 1991). Esto se puede deber a que la subordinación social activa el eje hipotalámico-pituitario-adrenal que suprime la secreción de la hormona secretora de gonadotropinas. El cortisol y el factor liberador de corticotropina han sido implicados en la supresión de la hormona

secretora de gonadotropinas en *M. mulatta* (Abbott, 1991), lo que sugiere una fuerte evidencia de que el estrés social, producto de la subordinación, puede suprimir la ovulación.

El estrés social se observa en el número de agresiones, en la competencia entre hembras por la comida, el agua y los machos (cuando estos son pocos). En experimentos con monos rhesus, donde fueron introducidos pocos machos en un grupo de muchas hembras, las de mayor rango monopolizaron a los machos, inhibiendo a las subordinadas de toda interacción sexual (Zumpe & Michael, 1987), incluso cuando fue un solo macho en interacción con un grupo de hembras de mayor rango social presentaron más conductas proceptivas fuera del período ovulatorio que las hembras subordinadas (Wallen, 1990). Adicionalmente, se ha reportado en grupos de babuinos que hembras de bajo y alto rango copulan con machos frecuentemente (Dunbar, 1980) y datos en *M. arctoides* indican que no hay diferencias entre hembras en cuanto al rango y el número de cópulas en grupos con numerosas hembras y machos, pero sí sobre la fase del ciclo en que se encuentran, presentando mayor frecuencia aquellas que se encontraron a la mitad del ciclo (Goldfoot et al., 1975).

Por otra parte, la experiencia social temprana parece tener un efecto sobre la conducta sexual, pues el contacto con la madre y con los demás miembros del grupo va estableciendo las pautas del comportamiento sexual, tal es el caso de las hembras de *M. mulatta*, que poco después del nacimiento, comienzan a hacer presentaciones pudendas (Harlow et al., 1972) y se quedan quietas para que las monten en contextos lúdicos (Hanby, 1974). Asimismo, son frecuentemente llamadas por otros miembros del grupo y en particular por hembras jóvenes, estos llamados involucran expresiones faciales, contacto visual, y a veces una postura de presentación, como una invitación al infante a aproximarse y establecer contacto (Hinde, 1977). No hay implicación de que estos patrones son motivados sexualmente, simplemente el infante aprende desde sus primeros días a ensayar

movimientos y hacer contactos con los otros miembros del grupo que son indispensables para el desarrollo sexual (Hinde, 1977).

Más aún, los experimentos de aislamiento en los primeros meses de vida arrojan datos interesantes acerca de las consecuencias de la falta de contacto físico con la madre y demás miembros del grupo. La influencia de la madre se ejerce por lo menos de dos modos; primero, los componentes de la pauta sexual se dan cuando el infante está en contacto con su madre y, segundo, ella sin duda proporciona una base segura para sus interacciones con los pares. La importancia de esta relación se demuestra por el descubrimiento de que monos rhesus criados en grupos de iguales tienen reacciones copulatorias lentas o insuficientes en comparación con los monos criados en un grupo con sus madres (Goy & Goldfoot, 1974).

Conjuntamente, la importancia de la relación con los pares contribuye a la formación del comportamiento sexual. En infantes de *M. mulatta* criados en grupos de pares sin las madres durante el primer año de vida, se ha observado que presentan un comportamiento social y sexual más adecuado durante la monta que los criados en aislamiento social, y al parecer estas deficiencias disminuyen cuando conviven con otros que sí tuvieron experiencia social temprana (Harlow, 1971; Hinde, 1977), así, en los primeros meses de vida los diversos componentes se integran en la pauta copulatoria completa, en hembras va apareciendo la postura cabal de presentación y de disposición para la monta (Hinde, 1977).

En definitiva, otra variable que influye sobre la conducta sexual, es la crianza asistida, pues se ha visto que en *M. mulatta* (Mitchell, Maple & Erwin, 1979) y en *Pan troglodytes* (Rogers & Davenport, 1969; King & Mellen, 1994) se provocan notables dificultades para establecer una apropiada postura sexual para la cópula, menos disposición de la hembra para aceptar la monta, o peor aún, la falta de conducta sexual. Incluso en chimpancés, la crianza asistida provoca efectos más drásticos sobre la conducta sexual que aquellos criados en aislamiento total de sus madres, pares y humanos (Rogers & Davenport, 1969); del mismo modo se ha reportado que

hembras criadas de forma asistida tienen menos sucesos reproductivos que aquellas criadas por su madre (Beck & Power, 1988; Meder, 1993) y por lo tanto, menos descendencia.

En general, la conducta sexual está influenciada por diversos factores, que van desde los factores fisiológicos hasta la experiencia social durante los primeros años de vida, sin embargo, las pruebas experimentales no muestran las consecuencias de la experiencia temprana en cada uno de los componentes de la conducta sexual, proceptividad, atractividad y receptividad, en la edad adulta de hembras primates no humanos, por lo que se sugiere llevar a cabo estudios que muestren con más detalle las consecuencias en cada una de estas categorías.

## CAPITULO 3

### **MACACO COLA DE MUÑÓN (*M. arctoides*).**

Esta especie tiene una gran resistencia y adaptabilidad a las condiciones de cautiverio y es de fácil manejo para el hombre, por lo que este animal es ideal para estudios de conducta y proyectos de crianza en laboratorios (Sackett, Holm & Landesman, 1975), razón por que en este trabajo se eligió como sujeto de estudio.

#### **3.1 Hábitat.**

Los macacos cola de muñón son monos del viejo mundo. Su distribución abarca regiones continentales del sudeste asiático, tales como el Este de la India, la parte Norte de Malasia Oeste, China del Sur y el Norte de Burma (Preston, 1992). Habitan en bosques densos y tierras cultivadas cercanas a los poblados, ocupando nichos ecológicos muy diferentes (Fooden, 1982, 1990; Groves, 2001).

#### **3.2 Características físicas.**

Los recién nacidos presentan un pelaje color crema, casi albino, así como una cola corta de 10 cm (Arenas-Rosas, 1983; Fooden, 1990), el color de pelaje dorsal se va oscureciendo con el tiempo hasta llegar al color de los sujetos adultos, el cual puede ser café, rojo brillante o negro; siendo más claro y fino en la región ventral (Fooden, 1990). La cara, cuyo color varía del rosa al rojo intenso, ocasionalmente presenta manchas oscuras en la nariz (Arenas-Rosas, 1983), atributos que, junto con la coloración del pelaje, facilitan la identificación individual de cada miembro de una tropa (Hernández-Melesio, 2004).

Por lo regular, los macacos son de hábitos diurnos y semiterrestres. Siendo muy activos por la mañana, la cual dedican a buscar alimento (dieta predominante de vegetales); posteriormente, alrededor del medio día descansan o comienzan una rutina de aseo social; por la tarde vuelven a mostrar actividad, hasta la noche en la que suelen descansar y dormir (Roonwal & Mohnot, 1977).

La longevidad máxima para esta especie en cautiverio varía de 25 a 30 años (Roonwal & Mohnot, 1977) y sus edades cronológicas se muestran en la tabla 3, de acuerdo a la clasificación propuesta por Bertrand (1969).

Tabla 3. Clasificación edad-sexo de la especie *M. arctoides*.<sup>5</sup>

Categoría	Rango de edad
Infante I.	0 a 4 meses.
Infante II	4 a 18 meses.
Hembra juvenil.	18 meses a 3.5 años.
Macho juvenil.	18 meses a 4 años.
Hembra subadulto.	3.5 a 5 años.
Macho subadulto.	4 a 7 años.
Hembra adulta.	5 a 18 años.
Macho adulto.	7 a 20 años.

### **3.3 Características sociales.**

Los macacos cola de muñón viven en grupos que se integran por individuos de ambos sexos, de distintas edades y condición jerárquica. En una tropa es común encontrar macacos adultos y subadultos, conviviendo con infantes, juveniles y animales viejos. El número de integrantes de una población natural de macacos varía de dos, tres, hasta 25, 60 y 100 siendo el tamaño máximo registrado por tropa (Roonwal & Mohnot, 1977; Fooden, 1990).

La organización social de esta especie sigue una jerarquía lineal en la que cada sujeto ejerce un rol específico. Existe un solo macho dominante (macho alfa) quien tiene ventajas sobre los recursos del ambiente, tales como el alimento y el

<sup>5</sup> Adaptado de Bertrand M. (1969). *The behavioral repertoire of the Stumptail Macaque. A descriptive and comparative study*. New York, USA: Karger.

acceso a las hembras reproductivas; la función principal de este macho es mantener el orden y la unión del grupo; mientras que las hembras procrean y cuidan a los infantes (Arenas-Rosas, 1983).

Cuentan con un amplio repertorio conductual, que es aprendido y ensayado durante la infancia (Roonwal & Mohnot, 1977; Preston, 1992). Las pautas sociales de conducta adquieren un significado social definido por el contexto cuando el infante comienza a relacionarse con los otros monos.

### **3.4 Características reproductivas.**

La madurez sexual en las hembras *M. arctoides* se presenta alrededor de los tres años, manifestándose con la aparición de la menstruación. El flujo menstrual es casi imperceptible a la vista humana y dura de dos a nueve días (Arenas-Rosas, 1983; Fooden, 1990). La duración del ciclo menstrual es de  $31.6 \pm 2.6$  días en promedio (Cerdeña-Molina et al., 2006) y el período de gestación de un individuo es en promedio de 178.2 días (Rowe, 1996).

En comparación con otras especies de macacos, la cópula en *M. arctoides* parece estar menos influida por variaciones hormonales y más por las condiciones sociales y ambientales, pero los resultados dependen de las condiciones de cautiverio. Se ha mostrado, en estudios de parejas de laboratorio, que las montas se presentan sin relación al ciclo menstrual y en observaciones de colonias en cautiverio, las cópulas se registran con mayor frecuencia con hembras que se encuentran a la mitad del ciclo menstrual (Goldfoot et al., 1975).

Slob et al (1978), en un estudio de parejas de laboratorio observaron que los machos se aparearon con las hembras independiente de la fase del ciclo en que se encontraban, además, los machos mostraron preferencia siempre por la misma hembra, que correspondía a la de rango más dominante; por otro lado, se ha encontrado que los machos mostraron preferencias por ciertas hembras, pero sin relación con el rango social (Estep et al., 1984).



La cópula puede ser iniciada por ambos sexos (Chevalier, 1975; Niemeyer & Chamove, 1983); un macho inicia una cópula con la aproximación hacia la hembra, tocándola en la cadera para acercarla a él o en ocasiones puede emitir manotazos agresivos o jalones de cadera para inducir una presentación perianal. Las hembras responden a la incitación del macho adoptando la posición de cópula o huyendo (Fooden, 1990), por otra parte, una hembra puede iniciar una cópula con una presentación espontánea de cadera al macho, entonces este generalmente examina el perineo de la hembra. Esta inspección puede ser visual, oral, olfatoria o digital (Bernstein, 1980).

Cabe destacar como característica importante de esta especie, que cuando la hembra se encuentra más receptiva, las interacciones de cópula son múltiples, presentándose frecuentes montas y eyaculaciones de un macho con la misma hembra (Arenas-Rosas, 1983), en cambio, cuando las hembras no se encuentran receptivas, en ocasiones, los machos pueden forzar a las hembras a copular por medio de conductas agresivas (Roonwal & Mohnot, 1977; De Waal, 1989).

## PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.

Son numerosos los hallazgos que indican que la ruptura de la relación madre-infante y de la privación de la compañía social en la edad infantil tiene consecuencias en la conducta social en la infancia y en la adultez. Ante esta ruptura, existe la posibilidad de que las crías sean cuidadas por un humano fuera de la colonia para evitar que el infante muera.

Ahora bien, aunque se sabe que la experiencia social temprana con la madre y con los pares contribuye al desarrollo de la conducta sexual, son pocos los estudios que se han realizado para analizar más a fondo las consecuencias de esta ruptura sobre los componentes de la conducta sexual. Los hallazgos encontrados son principalmente en machos primates no humanos, lo que hace evidente la necesidad de continuar con el estudio científico de este tema en hembras. Es así como surge la interrogante sobre si, ante diferentes tipos de crianza, las hembras primates no humanas se comportan de forma similar en cuanto a la conducta sexual.

Con el afán de contribuir a la ampliación y profundización del panorama que se tiene sobre los determinantes sociales de la conducta sexual, esta investigación pretende estudiar el efecto de dos condiciones de crianza sobre la conducta sexual en la edad adulta de las hembras macaco cola de muñón (*M. arctoides*).

## OBJETIVO, PREGUNTA E HIPÓTESIS.

### 1. Objetivo.

Analizar y comparar la conducta sexual de hembras adultas *M. arctoides* criadas de forma asistida durante los primeros seis meses de vida y las criadas por la madre biológica.

### 2. Pregunta.

¿La conducta sexual de hembras criadas de forma asistida durante los primeros seis meses de vida presenta diferencias con respecto a las criadas por la madre biológica en *M. arctoides*?

### 3. Hipótesis.

Si el tipo de crianza en los primeros meses de vida influye en la conducta sexual adulta, entonces se espera que exista menor frecuencia de las conductas sexuales que indiquen interacciones favorables con los machos entre hembras criadas de forma asistida con respecto a las criadas por la madre biológica.

## CAPITULO 4

## MÉTODO

4.1 Sujetos.

Seis hembras adultas macaco cola de muñón (*M. arctoides*) con las siguientes características:

Tabla 4. Características de los sujetos de estudio.

Sujeto y clave.	Edad.	Condición de crianza.	Número de partos.
Ana (AN)	9.3 años	Asistida	Ninguno
Alicia (AC)	7.8 años	Asistida	Ninguno
Sara (SR)	6.6 años	Asistida	Ninguno
Chloe (CL)	8. años	Biológica	Dos
Kleta (KL)	7.3 años	Biológica	Uno
Concha (CO)	6.2 años	Biológica	Ninguno

Todos los sujetos vivieron en condiciones de cautiverio exterior en el Instituto Nacional de Psiquiatría “Ramón de la Fuente Muñiz” (INPRFM) en una colonia conformada por 28 individuos, entre los cuales había 16 hembras adultas, 7 machos adultos, 3 machos juveniles, una hembra subadulto y un infante II.

Se asume que las hembras estuvieron sanas, pues antes de este trabajo, fueron estudiadas en otras investigaciones, reportando regularidad en su ciclo menstrual y ningún problema reproductivo (Cerdeña-Molina et al., 2006; Peña-Ramírez et al., en prep.).

#### **4.1.1 Descripción de las condiciones de crianza asistida.**

Las hembras criadas de forma asistida fueron sacadas de la colonia antes del primer mes de edad, esto debido a que se presentó la ruptura de la relación madre-infante. Las causas fueron desconocidas y ajenas al personal del departamento de etología del INPRFM. Los signos que se tomaron en cuenta para tomar esta decisión, fueron: prensión inadecuada del infante hacia su madre, movilidad anormal, bajo peso y deshidratación.

Las tres hembras retiradas, fueron criadas por una madre sustituta humana durante seis meses. En este tiempo se les alimentó con leche de fórmula para bebés humanos de marca comercial; al principio se les proporcionó con gotero y después con biberón, cuyo chupón estaba adaptado al tamaño de su boca. En el primer mes se alimentaron cada tres horas al día, con el paso del tiempo, se redujo las dosis de leche hasta llegar a tres al día. A los dos meses, las crías empezaron a comer fruta en forma de papilla o jugo y hasta que comenzaron a salirles los dientes, se les dio la fruta en trozos pequeños.

También recibieron cuidados y atenciones procurando asemejar a los que una hembra macaco confiere a sus crías, tal como, cargarlas ventralmente, exponerlas a diferentes ambientes, estímulos, texturas, objetos y personas, siempre bajo supervisión de su cuidadora.

Durante el día, ellas estaban en un jardín natural con árboles o bien, podían permanecer dentro de la casa de su cuidadora; en ambos sitios se desplazaban libremente. Durante la noche, las hembras dormían en una jaula adaptada a ellas, donde se trató de darles el mayor confort.

A los cinco meses de edad se decidió iniciar el trabajo de reintroducción a la tropa; este consistió en presentar a la cría a otros macacos, por espacio de una hora diaria de lunes a viernes. El proceso de presentación consistió en colocar a la cría en una jaula adentro de la colonia, dicha jaula permitió que los macacos pudieran verla, tocarla y olerla. Al cabo de seis meses fueron liberadas dentro de la colonia.

Estas hembras no tuvieron contacto con su madre y con ningún otro sujeto de la colonia alrededor de seis meses, exceptuando los días antes de la ruptura del vínculo madre-infante y del período de reintroducción.

#### **4.1.2 Descripción de las condiciones de crianza biológica.**

Las hembras fueron criadas desde el nacimiento por su madre. Los principales cuidados que estas les dieron fueron: amamantar, asear, cargar, abrazar, mecer y transportar. Durante el primer mes después del nacimiento, las madres mantuvieron el contacto físico con sus crías, principalmente en abrazo ventro-ventral y con la boca del crío en su pezón. Posteriormente, las infantes comenzaron a imitar las conductas de la madre, tal como probar la comida y sobresaltarse ante algún estímulo atemorizante. A los dos meses de edad, empezaron a trepar sobre el cuerpo de sus madres y usarla como base segura, separándose de ella por intervalos breves para interactuar con otros sujetos de la tropa y explorar su entorno. Alrededor de los seis meses, iniciaron a jugar con sus pares y con adultos de la tropa, además de que algunas hembras adultas las acicalaban constantemente.

#### **4.1.3 Descripción de las condiciones de cautiverio exterior.**

La colonia estudiada se aloja en una jaula dividida en tres secciones de forma trapezoidal, cuyas medidas son: 6.20 m de base mayor por 1.70 m de base menor, 6 m de profundidad y 6.50 m de altura. En cada sección las paredes y las plataformas son de concreto; estas se encuentran conectadas entre sí por una ventana. La parte superior está limitada por malla ciclónica y cuenta con tubos metálicos que permiten el acceso a las plataformas (ver anexo 1, 2 y 3). Las jaulas 2, 3 y 4 son las correspondientes a los macacos, mientras que la 1 es para la colonia de monos araña.

En la jaula 2, hay una resbaladilla a nivel del piso; en la jaula 3, una rueda de juegos de metal y en la jaula 4, una estructura de metal sobre una de

las paredes laterales. Además de que cada jaula cuenta con un columpio central que pende desde el techo.

Las observaciones se efectuaron desde un mirador que cuenta con un ventanal de vidrio situado a la altura del nivel superior de las jaulas, de manera que permitía tener una vista amplia.

## **4.2 Materiales.**

### **4.2.1 *Etograma.***

Es un catálogo de conductas de las pautas discretas de comportamiento características de una especie que constituyen su repertorio comportamental básico (Martin & Bateson, 1986). Para esta investigación se eligieron las conductas correspondientes a las categorías social y sexual de todo el etograma propuesto por Bertrand (1969) y Arenas-Rosas (1983) para *M. arctoides*. Con estas conductas se construyeron las categorías de proceptividad y receptividad sexual y para medir el atractivo sexual se seleccionaron cinco conductas de la categoría sexual, las cuales se enumeraron con: 3, 3.1, 4, 4.1 y 4.2 (Ver tabla 4).

Las primeras cinco conductas de la categoría de proceptividad sexual con claves: 1.1, 1.2, 1.3, 1.4 y 1.5 (ver tabla 4), se tomaron en cuenta solo si antecedieron a una monta o una inspección genital por parte de un macho adulto (Dixson, 1998), razón por la cual se les llamo proceptividad positiva mientras que la conducta de *evitar proximidad del macho* (1.6), indicó que la hembra no tuvo ninguna intención de tener contacto con el macho, por lo que no fue necesario registrarla si antecedió una inspección o una monta, mostrando así proceptividad negativa por parte de la hembra.

En cuanto a las conductas de la categoría de receptividad sexual, se dividieron en negativas y positivas, siendo las 2.1, 2.2, 2.3 y 2.4 (ver tabla 4), negativas porque indicaron que la hembra no tuvo disposición para aceptar la monta con el macho, en

cambio, las conductas 2.5 y 2.6, mostraron la disposición de la hembra para aceptar la monta. En último lugar la categoría de conducta sexual propuesta por Bertrand (1969) y Arenas-Rosas (1983) sirvió para medir el atractivo sexual de las hembras, porque los emisores fueron machos adultos.

Tabla 5. Etograma de conductas sexuales en hembras Macaco cola de muñón.

Conducta	Descripción.
<b>Proceptividad sexual.</b>	
Acercar genitales (1.1).	La hembra se coloca en posición cuadrúpeda, sin inclinación del tronco y aproxima los genitales a la cara de otro individuo.
Buscar mirada (1.2).	Movimientos de la cabeza frente a un receptor con el objeto aparente de obtener contacto visual.
Castañeteo (1.3).	Retracción de labios y movimiento de mandíbula que hace entrecocar los dientes repetidamente y con rapidez, durante la inspección genital o al comienzo de la monta.
Fijar mirada (1.4).	Mantener la mirada en los ojos de otro individuo.
Presentación pudenda (1.5).	Adopción de una posición cuadrúpeda, con inclinaciones del tronco, dirigiendo la zona perianal hacia otro individuo.
Evitar proximidad del macho (1.6)	La hembra se desplaza de lugar cuando un macho adulto se dirige a ella.
<b>Receptividad sexual.</b>	
Cara de amenaza (2.1).	La hembra dirige la mirada hacia otro, con los ojos muy abiertos, cejas levantadas, boca semi-abierta, mostrando o no los dientes, durante la inspección genital o el intento de comienzo de monta.
Evitar (2.2).	La hembra se quita ante la presencia de un individuo durante la inspección genital, o bien, durante la aproximación para la inspección genital o comienzo de monta.



Huir (2.3).	La hembra se aleja con rapidez ante la aproximación o inicio de una inspección genital por parte de otro individuo, o bien, durante el comienzo de monta.
Oposición (2.4).	La hembra realiza conductas agresivas ante otro individuo (fintar, jalar, luchar, morder, empujar, enfrentar, golpear) con el fin de evitar la inspección genital o la monta.
Congelamiento (2.5).	La hembra sostiene una misma postura en cuatro patas (puede ser en presentación pudenda o no) durante algunos segundos durante la inspección genital o la monta.
Presentación por contacto (2.6).	La hembra adopta una posición cuadrúpeda, con inclinaciones del tronco, dirigiendo la zona perianal hacia el macho después de que este la haya hostigado o tocado.
<b>Atracción sexual.</b>	
Inspección genital (3).	El macho toca, olisquea, lame o introduce un dedo en la zona ano-genital de la hembra.
Hostigamiento sexual (3.1).	El macho jala, golpea, persigue y empuja a la hembra con el fin de iniciar la monta o la inspección genital.
Monta (4).	El macho prende con los pies las corvas de la hembra en posición cuadrúpeda, se agarra del pelo de la pelvis o de los costados de ella.
Monta con intromisión y movimientos pélvicos (4.1).	El macho prende con los pies las corvas de la hembra en posición cuadrúpeda, se agarra del pelo de la pelvis o de los costados de ella, hay penetración del pene en la vagina, además de ir acompañada de movimientos antero-posteriores de la pelvis.
Monta con candado (4.2).	Misma morfología de monta, con intromisión acompañada de castañeteo, lengüeteo y pilo erección en el macho, ocurre un cambio de posición a sentado. Hay eyaculación en este tipo de monta.

### **4.3 Procedimiento.**

Se llevaron a cabo observaciones de diciembre de 2009 a septiembre de 2010 en un horario de las 11:00 a.m. a las 1:00 p.m., este horario fue seleccionado porque se

han reportado altas frecuencias de conductas sexuales en esta colonia alrededor del medio día (Arce-Peña, 2010).

El tipo de muestreo que se utilizó fue focal, es decir, durante un período de tiempo al día, se registró la frecuencia en la que ocurrieron las conductas propuestas en el etograma.

Se realizaron 202 sesiones de observación, cada una fue de 2 horas. De este tiempo, se observó a cada sujeto por 20 minutos; obteniendo un total de 67.3 horas de observación por cada uno, que sumado, fueron 403.8 horas de observación total.

Para saber si los datos presentaban una distribución normal, se hizo el análisis de las dos mitades, el cual consistió en dividir en dos todos los datos de manera azarosa, posteriormente se calculó la correlación entre los dos grupos (Martin & Bateson, 1986), obteniendo que el coeficiente de correlación fue  $r= 0.985$  con una  $p= 0.01$ , esto significa que los datos fueron confiables.

#### **4.3.1 Confiabilidad intraobservador e interobservador.**

Para evitar errores en la medición de la conducta que se deben a variaciones de un mismo observador, se aplicó la prueba de la confiabilidad intraobservador, la cual consistió en evaluar una muestra de conducta en dos ocasiones separadas por el mismo observador. En este caso se usó una videograbación con una duración de 14 minutos y 32 segundos, donde se observó una frecuencia total de 17 conductas. El grado de confiabilidad fue de  $r= 0.985$ , con una  $p= 0.01$ .

Asimismo, se midió la confiabilidad interobservador, esto para demostrar que un segundo observador podría haber producido resultados similares, utilizando una videograbación con duración de 30 minutos y 24 segundos; se observaron una frecuencia total de 25 conductas. El grado de correlación en la confiabilidad interobservador fue de  $r= 0.965$ ,  $p= 0.01$ , por lo que se consideran confiables las observaciones.

### **4.3.2 Análisis de datos.**

Con el paquete estadístico SPSS versión 17 aplicando una  $p \leq 0.05$  y  $p \leq 0.01$ , se usó una prueba  $t$  para muestras independientes para saber si había diferencias entre las frecuencias conductuales de cada categoría de las hembras criadas de forma asistida y las criadas por la madre biológica.

Posteriormente, al no encontrar diferencias en la mayoría de las categorías de la conducta sexual y ante la evidencia de que en otras especies de monos se ha encontrado que hembras con algún parto presentan una mayor frecuencia de conducta sexual (Carlson et al, 1996), se realizaron análisis adicionales, aplicando una prueba de Kruskal-Wallis con Biostat 5.0 para saber si había diferencias entre la sumatoria de la media de las frecuencias conductuales de las hembras que habían tenido partos y su condición de crianza, dividiendo la muestra bajo tres criterios:

- Con hijos (CB): dos hembras que tuvieron al menos un parto y con condición de crianza por la madre biológica.
- Sin hijos (CB): una hembra sin hijos y criada de forma biológica.
- Sin hijos (CA): tres hembras sin haber tenido algún parto y con condición de crianza asistida.

## CAPITULO 5

### RESULTADOS

#### **5.1 Efectos de la condición de crianza sobre la conducta sexual.**

Con la finalidad de conocer si había diferencias entre las hembras con dos condiciones de crianza distintas con respecto a cada una de las categorías de la conducta sexual, se aplicó una prueba *t* para muestras independientes, en la cual, los datos comparados fueron las medias de las frecuencias del grupo de hembras con condición de crianza asistida y el grupo de hembras con condición de crianza biológica.

En los resultados de esta prueba *t* no se observaron diferencias significativas entre los efectos del tipo de crianza y las conductas correspondientes a las categorías de atractividad sexual ( $t=-1.421$ ,  $g.l.=4$ ,  $p=0.228$ ), proceptividad positiva ( $t=-1.382$ ,  $g.l.=4$ ,  $p=0.239$ ), receptividad negativa ( $t=-1.684$ ,  $g.l.=4$ ,  $p=0.167$ ) y receptividad positiva ( $t=-1.316$ ,  $g.l.=4$ ,  $p=0.258$ ), en cambio, la conducta correspondiente a la categoría de proceptividad negativa (evitación ante la proximidad de un macho), fue significativamente mayor en las hembras criadas de forma asistida que en las hembras criadas por la madre biológica (ver figura 3).

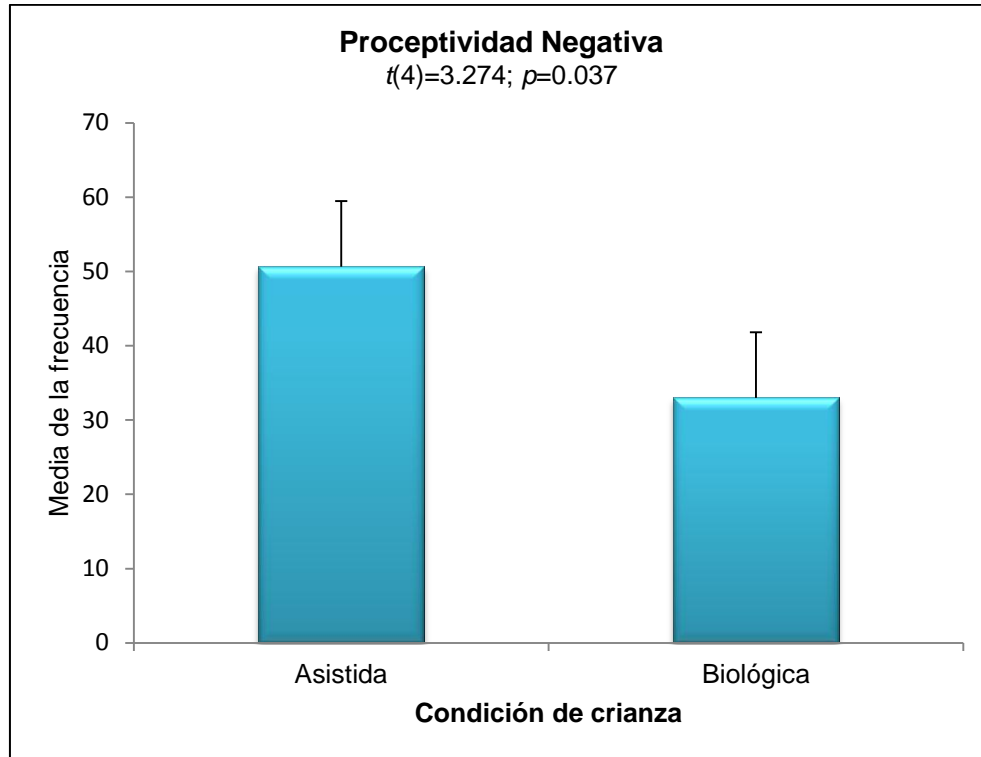


Figura 3. Prueba  $t$  donde se muestra graficada la media de la frecuencia con cada una de las condiciones de crianza en la categoría de proceptividad negativa. Asimismo, se muestra el error típico de cada grupo de hembras.

## 5.2 Efectos de la crianza y partos sobre la conducta sexual.

Con el objetivo de conocer si había diferencias entre las hembras que habían tenido partos con respecto a la condición de crianza asistida y biológica, se aplicó una prueba de Kruskal-Wallis, en donde la sumatoria de la media de las frecuencias conductuales de las hembras se compararon según tres condiciones: crianza asistida con partos, crianza biológica sin partos y crianza asistida sin partos.

Los resultados de esta prueba, demostraron, en la categoría de atractividad sexual, diferencias significativas ( $\chi^2=214.918$ ,  $p<0.01$ ), lo que indica que las hembras con hijos y criadas de forma biológica fueron más atractivas para los machos, presentando una sumatoria de la media de 318, seguidas por las hembras sin hijos criadas de forma asistida, con un valor de 49 y finalmente la hembra sin hijos criada por su madre biológica, con 39. Ver figura 4.

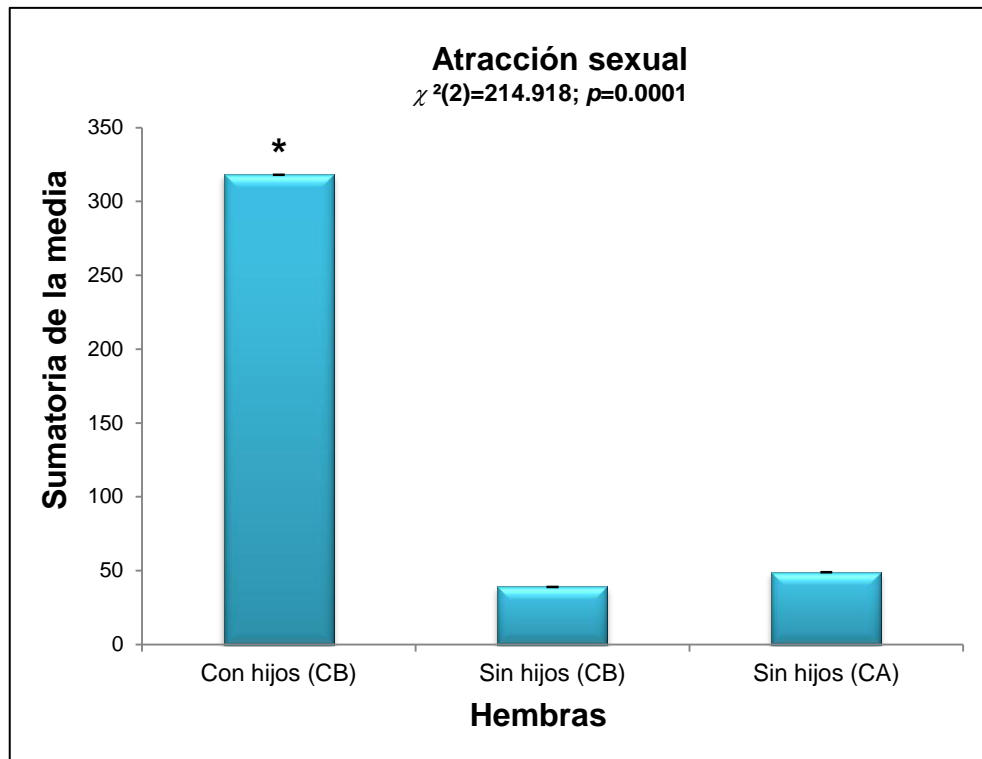


Figura 4. Se observa la sumatoria de la media de las hembras divididas según el tipo de crianza que tuvieron y si presentaron partos o no en la categoría de atracción sexual. El asterisco sobre la barra muestra las hembras que tuvieron conductas significativas ( $p=0.0001$ ) con respecto a las demás.

En cuanto a la categoría de proceptividad positiva, hubo diferencias significativas entre las hembras con hijos (CB) y el resto de las hembras ( $\chi^2=110.249$ ,  $p<0.01$ ), notándose que las hembras con hijos (CB) fueron las que presentaron, nuevamente, más conductas para atraer al macho, tal como: acercar genitales, buscar y fijar mirada, castañeteo y presentación pudenda, esto con una sumatoria de la media de 140, seguidas de la hembra sin hijos y crida por su madre (CB) con 37 y por último las hembras criadas de forma asistida y sin hijos (CA) con 35. Ver figura 5.

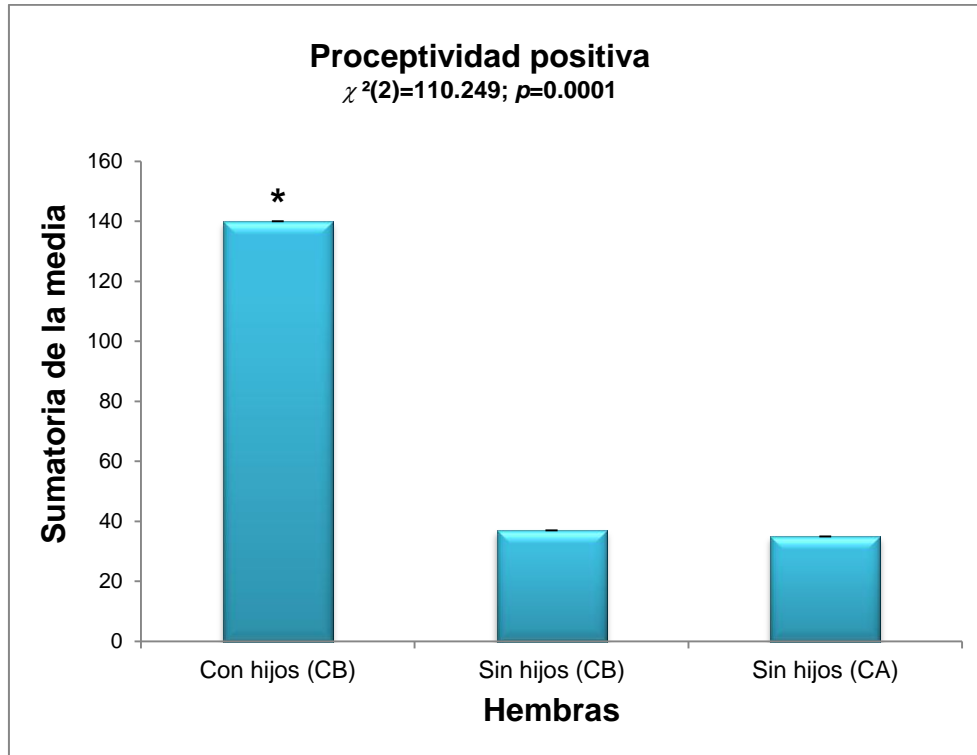


Figura 5. Se observa la sumatoria de la media de las 3 condiciones de las hembras en la categoría de proceptividad positiva. El asterisco indica las hembras que tuvieron conductas significativas ( $p=0.0001$ ).

En lo que atañe a la categoría de proceptividad negativa, también se encontraron diferencias significativas ( $\chi^2=27.101$ ,  $p<0.01$ ), presentando un valor de 50 en la sumatoria de la media las hembras con algún parto (CB), en comparación a 36 de la hembra sin hijos (CB) y 32 de aquellas que no tienen hijos y fueron criadas de forma asistida. Esto indica que las hembras con hijos huyen y evitan el contacto con los machos más veces que el resto de la muestra. Ver figura 6.

Cabe mencionar que en la categoría de proceptividad negativa, las hembras con hijos presentaron los valores más bajos con respecto a los valores del resto de las categorías, lo que muestra que de toda la conducta sexual analizada, ellas mostraron menos conductas de rechazo al macho. Este dato coincide con los resultados de la prueba  $t$  en la misma categoría, en los que se muestran que sin importar el número de partos, las hembras criadas por su madre biológica tuvieron puntajes más bajos que las hembras criadas por humanos. Ver figura 3.

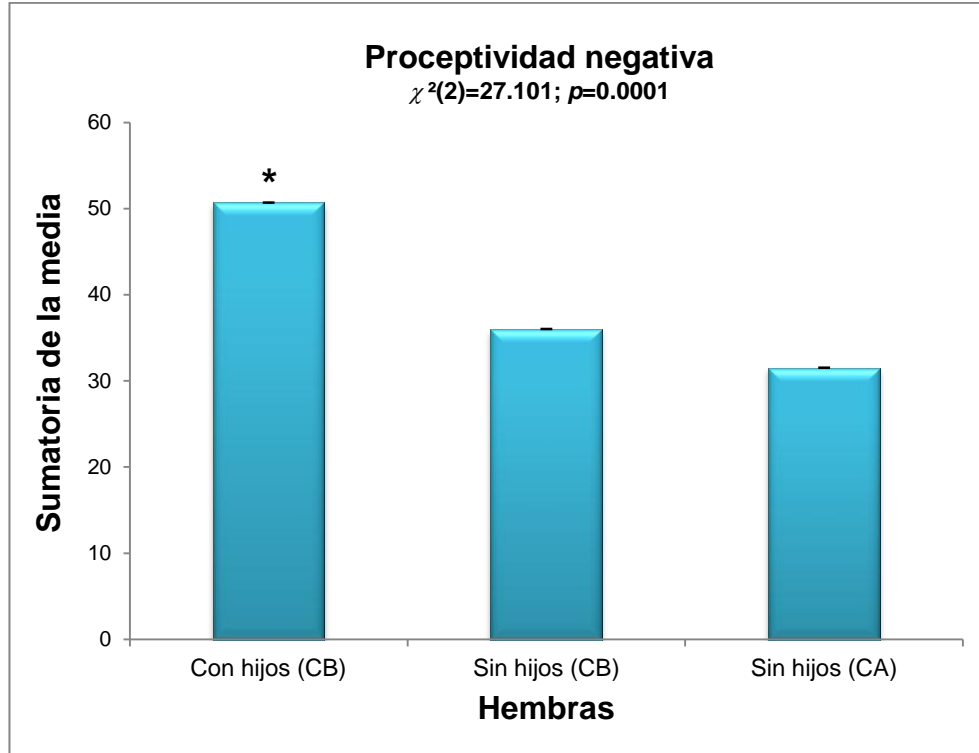


Figura 6. Se muestra la sumatoria los sujetos en la categoría de proceptividad negativa, habiendo diferencias significativas ( $p=0.0001$ ) en las hembras con hijos criadas de forma biológica con respecto a las hembras sin hijos de ambas condiciones de crianza.

Para la categoría de receptividad positiva, los datos mostraron diferencias significativas entre las hembras con hijos (CB), respecto a las hembras sin hijos de los dos tipos de crianza ( $\chi^2=187.512$ ,  $p<0.01$ ), esto es que presentaron más conductas de este tipo, indicando tener mayor disposición para aceptar la monta, seguida de la mona sin hijos criada por su madre biológica y en último lugar las hembras sin hijos criadas de forma asistida. Véase figura 7.



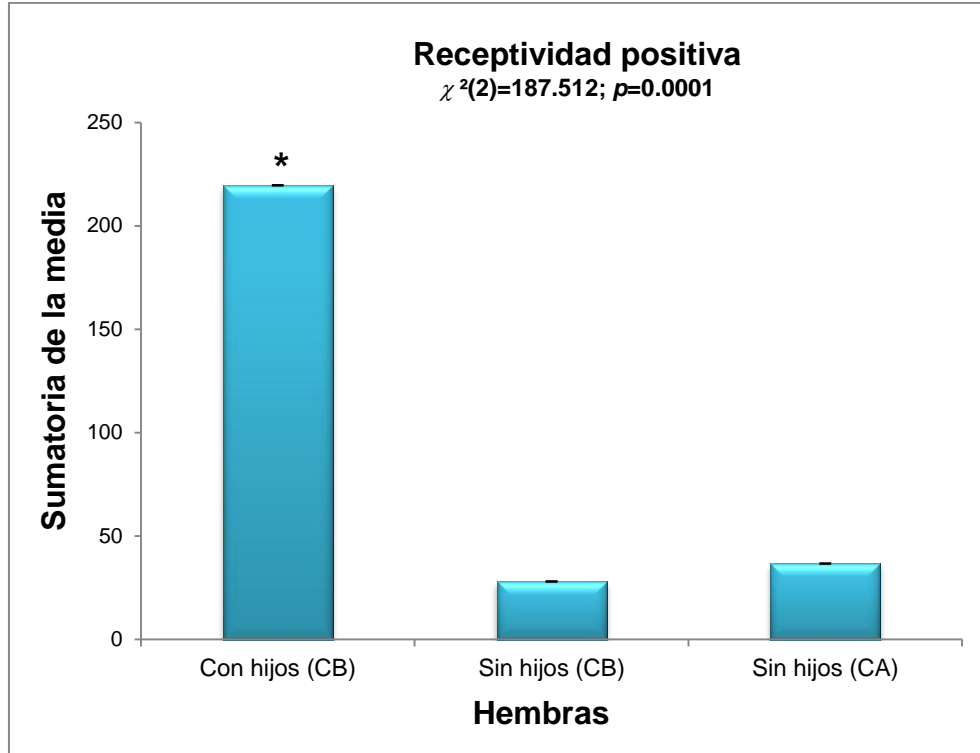


Figura 7. Se muestra la sumatoria de la media de las tres condiciones en las que fueron divididas las hembras en la categoría de receptividad positiva, teniendo un valor de 219 para las hembras con hijos (CB), 36 sin hijos (CA) y 28 para la hembra sin hijos y criada por su madre. El asterisco muestra diferencias significativas ( $p=0.0001$ ) con respecto a los demás.

Las conductas que indicaron que las hembras no tuvieron disposición para aceptar la monta con el macho corresponden a la categoría de receptividad negativa, en la cual también se encontraron diferencias significativas entre las hembras con hijos respecto a las demás hembras ( $\chi^2=120.529$ ,  $p<0.01$ ), teniendo una mayor sumatoria de la media las monas con hijos con un valor de 88, seguido de las hembras sin hijos (CA) con un valor de 10 y finalmente, la hembra sin hijos criada biológicamente con 8. Véase figura 8.

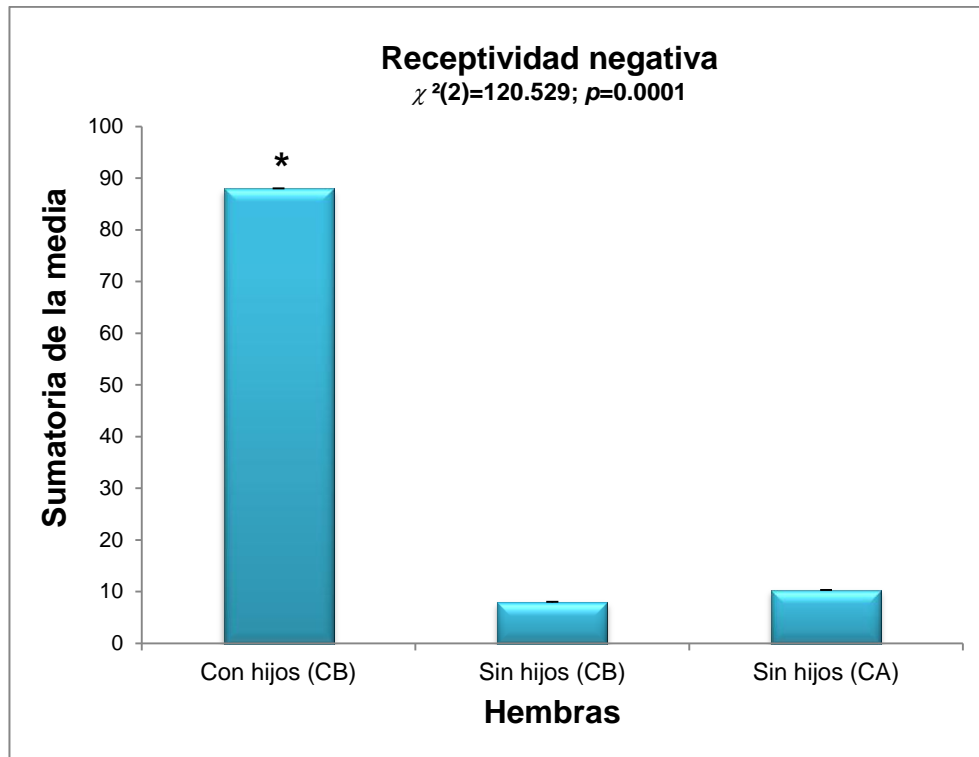


Figura 8. Se presentan la sumatoria de la media de las tres condiciones de las hembras en la categoría de receptividad negativa. El asterisco indica diferencias significativas de esas monas ( $p=0.0001$ ) con respecto a las demás.

A manera de resumen, las hembras con hijos y condición de crianza biológica presentaron los más altos puntajes en todas las categorías comparado con el resto de las demás hembras. Prestando atención a todos los resultados, se hace notar que en general los puntajes más altos se presentaron en la categoría de atracción sexual, receptividad y proceptividad positiva, en cambio, los puntajes más bajos fueron para las categorías de receptividad y proceptividad negativa.

## CAPITULO 6

### DISCUSIÓN

Muchos de los factores que determinan el comportamiento adulto se configuran durante la ontogenia y por ello uno de los objetivos principales es estudiar lo que ocurre en el desarrollo temprano. Es bien sabido que el establecimiento de los vínculos afectivos dentro del orden de los primates se da en la infancia, tanto con la madre como con otros sujetos, por lo que el proceso de socialización comienza durante esta etapa, iniciando con el vínculo con la madre. Sin embargo, a veces ocurre una ruptura en este vínculo y es necesario evitar la muerte de la cría, así que se recurre a la crianza dada por humanos (crianza asistida). Por lo que en esta investigación, se pretendió conocer si el tipo de crianza tuvo alguna repercusión sobre la conducta sexual en la edad adulta de las hembras *M. arctoides* con crianza asistida con relación a las criadas por la madre biológica.

#### **6.1 Efecto de la crianza asistida sobre la conducta sexual.**

Los resultados de este estudio mostraron que no hay un efecto de la crianza asistida y la dada por la madre biológica en hembras adultas *M. arctoides* en las categorías de atractividad sexual, la proceptividad positiva y la receptividad. Esto se podría deber a diversos factores de esta condición de crianza, tales como:

*a) El contacto físico con humanos.*

Se conoce que la mejor estrategia de crianza es aquella en la que la madre biológica se hace cargo de la cría, pues es la que se asemeja al patrón típico de la especie en condiciones naturales, pero cuando no es posible, tal como se observó en esta investigación, los humanos deben llevarla a cabo.

En investigaciones previas (Harlow et al., 1972), se ha demostrado que el desarrollo del comportamiento social se da en interacción con la madre y con sus pares desde la infancia; los primates pasan gran parte de sus primeros meses de vida en contacto físico con la madre, reaccionando al bienestar táctil que deriva del

contacto físico con ella. Harlow y Suomi (1971) señalaron que el contacto, el calor, el acunamiento y el confort son importantes, además de que estudios más recientes indican que una baja frecuencia de contacto corporal al nacer en un infante primate está asociado con una alta respuesta al estrés y con un decremento en las conductas sociales (Champagne & Curley, 2005). Asimismo, Maple (1980) sugirió que el contacto físico durante la crianza asistida era importante para el bienestar de los grandes simios, ya que imitaba el comportamiento normal de las madres primates.

Ante esto, durante el proceso de los seis meses en que las hembras se encontraron fuera de la colonia, se trató de asemejar varias de las conductas y situaciones que se presentarían al haber permanecido con sus progenitoras, tal como tocar, mecer y ser cargadas ventro-ventralmente, pues se sabe que los infantes transportados así reciben calor corporal, contacto físico y confort táctil (Arenas-Rosas, información personal), por lo que se asume que el contacto físico brindado por los humanos favoreció el desarrollo normal de la conducta sexual.

*b) El vínculo de apego.*

Diversos autores (Harlow, Dodsworth & Harlow, 1965; Suomi, Collins & Harlow, 1973; Bowlby, 1989; Maestripieri, 2001, 2003) coinciden en que el vínculo de apego que establece el infante hacia su madre o cuidador primario puede ser modificable y transferible de acuerdo a sus necesidades a través del tiempo y las circunstancias, tal como, la separación, el hambre, miedo o dolor. Por lo que en esta investigación, cuando las hembras fueron separadas de sus madres, desarrollaron un vínculo de apego con su cuidador humano, permitiéndoles mantener la proximidad de una figura de apego en respuesta a situaciones de estrés o peligro, a satisfacer necesidades básicas como el hambre, la protección, tocar, mecer, hacer contacto visual, además de servir como una figura de seguridad para explorar objetos y ambientes extraños.

Posteriormente, cuando fueron reintroducidas a la colonia, y se separaron de su cuidador primario (en este caso la madre sustituta humana), es posible que

remplazaran ese vínculo de apego con algún sujeto que se hizo cargo de ellas dentro de la tropa, pues se ha visto que infantes que fueron criadas por humanos y después de ser reintroducidas a su colonia de origen emiten conductas similares hacia sus madres adoptivas que las crías que fueron criadas por su madre biológica (Hernández-Meléndez, 2011).

*c) Estimulación.*

En los primeros meses de vida, los infantes comienzan a separarse de sus madres y buscan objetos y situaciones novedosas, así como interactuar con otros sujetos de la tropa. De acuerdo con Anderson (2010), cuando un sujeto es criado de manera asistida, es recomendable que se le proporcione un ambiente enriquecido físico y social. En las hembras de este estudio, con el objetivo de favorecer el desarrollo de las habilidades sensorio-motrices y sociales, fueron expuestas a diferentes texturas, objetos, personas y estímulos, aparte de pasar el mayor tiempo en áreas verdes y en espacios amplios, permaneciendo poco tiempo en jaulas (Arenas-Rosas, comunicación personal), por lo que exploraron ambientes novedosos.

*d) Reintroducción.*

El tiempo de crianza fuera de la tropa fue de seis meses, coincidiendo con lo propuesto por Meder (1989), quien apunta que la reintroducción de un mono a su tropa no debe ser más de los seis meses, porque a esa edad son independientes nutricionalmente, ya que son capaces de ingerir alimentos sólidos y no depender de la leche materna e incluso aún cuentan con características infantiles, tales como el color del pelaje, el tamaño y el tono auditivo, los que les permite ser adoptados por hembras adultas o incluso por machos adultos (Estrada, 1989) y convivir con el resto de la tropa.

*e) Convivencia con sujetos de la tropa después de la reintroducción.*

La falta de la madre y de compañeros sociales en las etapas tempranas del desarrollo tiene un efecto profundo sobre el potencial social de los individuos, sin

embargo, Harlow & Suomi (1971) y Estrada (1989) han demostrado que estos efectos pueden ser parcialmente amortiguados si los infantes sin madre viven en compañía de otros individuos de la misma edad, así los monos criados de esta manera manifiestan un fuerte apego físico unos a otros. Los ajustes sociales a largo plazo de estos animales no resultan tan deficientes, porque al parecer las interacciones con compañeros compensan parcialmente la falta del cuidado materno. También, estudios muestran que monos aislados totalmente durante los primeros seis meses de vida y que después conviven con sujetos de su edad, muestran una recuperación considerable en su capacidad para tener contacto social y jugar, inclusive, los machos parecen capaces de adquirir pautas adultas de la monta, aun así, no presentan conductas del todo comparables con aquellos monos criados con su madre y con el resto del grupo (Sackett, 1965; Harlow & Suomi, 1971; Suomi, 1997; Novak & Sackett, 2006).

En la presente investigación, cuando las hembras fueron reintroducidas, en la tropa había al menos un sujeto en la categoría de edad infantil, aunado a esto, convivieron con los demás miembros de la tropa, esto puede suponer que estas interacciones permitieron desarrollar las habilidades sociales de los sujetos de estudio, compensando en gran parte el contacto social que no tuvieron con sujetos de su especie durante el período de crianza asistida.

Retomando las características anteriores de la crianza dada por humanos y la interacción social que tuvieron con los sujetos de la tropa después de su reintroducción, este trabajo muestra que la crianza asistida puede proveer de contacto social compensatorio y de la relación de apego madre-infante, propiciando que las hembras desarrollarán las pautas de conducta sexual de una manera muy similar a las hembras criadas por la madre biológica. Sin embargo, ante las diferencias significativas en la categoría de proceptividad negativa, de acuerdo con Sackett (1965), Meder (1989) y Anderson (2010) los resultados muestran que las hembras criadas de forma asistida evitaron con mayor frecuencia cualquier contacto con el macho; lo que indica que probablemente presentan problemas para establecer

y mantener interacciones sexuales o que evitan las situaciones novedosas (Rommeck et al., 2009) y las interacciones afiliativas (Meder, 1989).

## **6.2 Partos y condición de crianza sobre la conducta sexual.**

Frente a la observación de que ninguna de las hembras criadas por humanos ha logrado reproducirse, se hicieron comparaciones referentes a: las hembras que habían tenido partos y con condición de crianza biológica, las hembras sin partos y con condición de crianza biológica y las hembras sin partos y con condición de crianza asistida. Los resultados de este trabajo indican que las hembras que tuvieron algún parto presentaron en todas las categorías, una mayor frecuencia de conductas sexuales que aquellas que no han tenido partos, independientemente del tipo de crianza. Estos hallazgos se han reportado con anterioridad, tal es el caso en hembras *Cebuella pygmaea* con al menos un parto, que presentan una tasa más alta en el comportamiento sexual que aquellas que no han tenido hijos, y más aun en hembras cuyos hijos murieron después del parto (Carlson et al., 1996). O bien, se pueden deber a diversos factores como se ha observado en otros casos, por ejemplo:

- a) Las hembras que han presentado algún parto, presentan menor respuesta de estrés y miedo ante situaciones novedosas que aquellas hembras que no han tenido alguno, lo cual hace que tengan más interacciones sociales con diferentes miembros del grupo, incluidos los machos (Rima et al., 2009) y de esta manera tengan más probabilidades de tener cópulas y mostrar más conductas sexuales. Aunque no se analizó la respuesta al estrés y el miedo ante situaciones novedosas, este hallazgo coincide con el resultado de que las hembras criadas de forma biológica presentaron menor frecuencia con respecto a las hembras criadas de forma asistida en la categoría de proceptividad negativa, considerando que ninguna de las hembras asistidas ha tenido algún parto y estas formaron parte de la muestra de las que no han tenido hijos.

- b) En hembras que no han logrado quedar embarazadas, existen indicios del estado nutricional, enfermedades, o estrés psicosocial que influyen sobre el éxito reproductivo (Wallen, 2001). Si bien, hay indicios de que las hembras estudiadas presentan ciclos menstruales normales y ningún problema reproductivo físico (Cerdeña-Molina et al., 2006; Peña-Ramírez et al., en prep.), no existe la certeza de que estuvieron completamente sanas en el momento de la investigación, lo que pudo haber influido en los resultados obtenidos. Por lo que se sugiere que en futuras investigaciones se tome en cuenta el estado de salud general de los sujetos, examinándolos física y fisiológicamente.
- c) La presencia de mecanismos sociales, como efectos de dominancia y jerarquía. En macaco cola de muñón, se ha reportado que no hay una relación entre el rango social y la atracción sexual (Estep et al., 1984), a reserva de que en estudios más recientes en *M. mulatta*, *M. sínica*, *Theropithecus gelada* (Peláez del Hierro, Sanchez-Rodriguez & Gil, 1996) y *Miopithecus talapoin* (Keverne, Meller & Eberhart, 2008) se ha visto que hembras dominantes presentan una mayor tasa reproductiva.

En lo que respecta a las hembras de esta investigación, no se tuvo el rango de dominancia durante la etapa de registro, sin embargo si se toman en cuenta los datos de investigaciones hechas 5 meses antes de iniciar este trabajo (Peña-Ramírez, 2011), las hembras con condición de crianza biológica presentaron rangos más altos de dominancia que las hembras con crianza asistida.

Aunque los resultados de que las hembras con hijos fueron de condición biológica y presentaron frecuencias más altas en todas las categorías sexuales, no se observó lo mismo en la otra hembra que también es dominante, pues no se ha embarazado y no presentó altas frecuencias en las categorías de conducta sexual. Por lo que al observar los resultados de que no hay diferencias en la mayoría de las categorías sexuales entre los dos tipos de crianza y tomando en cuenta su dominancia, parece que el rango no



se relaciona con la conducta sexual en hembras con algún parto o con alguna condición de crianza por completo.

Aun así, estos rangos fueron de meses anteriores a la investigación y se desconoce si se mantuvieron, por lo que se recomienda que en futuras investigaciones se tome en cuenta este factor como un posible mecanismo que afecte la conducta sexual y tomar más sujetos en cada condición de estudio.

- d) Los factores individuales pueden afectar la conducta sexual, por ejemplo, la historia temprana del individuo, la personalidad, el temperamento, el estilo maternal (Maestriperi, 2010) y la novedad. Esto se ha observado en: *Pan paniscus*, *Pan troglodytes*, *Papio anubis*, *M. mulatta*, y *M. fascularis* (Dixson, 1998).

Probablemente, en la especie *M. arctoides*, existan factores individuales como en otras especies, que influyan sobre la expresión de la conducta sexual, pues se han reportado ciertas preferencias por alguna o algunas hembras para ser montadas (Estep et al., 1984; Mayagoitia et al., 1996; Cerda-Molina et al., 2006), sin que se conozca la razón. Igualmente, en esta especie se han hecho estudios de personalidad, los cuales demuestran una correlación entre las dimensiones de la personalidad y el comportamiento a través del tiempo y diversas situaciones (Santillán-Doherty et al., 2002), este factor puede afectar la conducta sexual, pues individuos que se muestren más seguros y sociables pueden tener mayor frecuencia de interacciones sexuales.

En general, los resultados encontrados en este trabajo indican que la conducta sexual de las hembras no está relacionada con el tipo de crianza que tuvieron, sino más bien al factor de haber tenido partos, sin embargo las variables que pueden influir en estas hembras y esta condición reproductiva pueden ser de diferente índole, como se ha visto en otras especies, que van desde los mecanismos sociales hasta las diferencias individuales. Esto lleva a plantear la necesidad de conocer cuáles son

los posibles mecanismos que subyacen a la conducta sexual en hembras con algún parto en *M. arctoides*.

Finalmente, se sabe que los animales en óptimas condiciones de cautiverio, tanto ambientales como sociales, son buenos sujetos de estudio ya que se puede asumir que no presentan conductas aberrantes que imposibiliten su estudio (Eibl-Eibesfeldt, 1974), pero es importante considerar que en este trabajo, los sujetos se encuentran en cautiverio desde su nacimiento y normalmente están restringidos por su entorno artificial y realizan solo una pequeña fracción de las actividades de las que son capaces (Martin & Bateson, 1986), además de que las condiciones de cautiverio pueden provocar que las conductas sexuales varíen considerablemente entre una hembra y otra, y no solo entre ellas, sino en el resto del grupo, principalmente por el hecho de no estar en su hábitat natural (Linnankoski et al., 1981). Desafortunadamente, la inexistencia de estudios sobre la conducta sexual en hembras, efectuados con esta especie en condiciones de libertad, no permite ir más allá del planteamiento de tal posibilidad. Aparte de que las características de las hembras del grupo del que se dispuso no permitió incrementar la muestra, debido a que solo un reducido número de ellas fueron criadas de forma asistida.

## CAPITULO 7

### CONCLUSIONES

Los resultados de esta investigación mostraron que la crianza asistida parece no afectar totalmente la conducta sexual de los sujetos, para que esto suceda, hay elementos que se deben tomar cuenta: los cuidados durante la crianza asistida, el vínculo de apego cuidador-cría, la estimulación temprana, que la reintroducción sea llevada a tiempo y la interacción social con sujetos adultos y de su edad después de la reintroducción. Sin embargo, el hallazgo sobre la proceptividad negativa (evitar el contacto con los machos) indica que aunque se tengan los elementos convenientes para llevar a cabo la crianza asistida, estos no son suficientes para compensar el vínculo madre infante en los primeros meses de vida y permitir un desarrollo adecuado de la conducta.

Derivado de lo anterior, la hipótesis de que la crianza asistida influye en la conducta sexual adulta de hembras *M. arctoides* propuesta para este estudio se descarta para las categorías de atracción, proceptividad positiva y de receptividad, ya que ninguno de los resultados obtenidos puede sustentarlo, pero no así, en la de proceptividad negativa.

Por último, se observaron diferencias en la conducta sexual entre hembras con algún parto, con relación a las que no han tenido parto, lo que se podría deber a diferentes variables.

Consecuentemente, se propone, llevar a cabo un estudio donde se obtengan datos fisiológicos, físicos y sociales de la conducta sexual de hembras con algún parto y se comparen con los datos de hembras sin hijos, para conocer y analizar cuáles son las variables que tienen más peso y que está influyendo de manera significativa en la expresión de cada categoría de la conducta sexual en hembras adultas.

## REFERENCIAS

- Abbott, D. H. (1991). The social control of fertility. En H. O. Box (Ed.), *Primate responses to environmental change* (pp. 75-89). London, England: Chapman and Hall.
- Aguilar-López, C. (2003). *Desarrollo y evaluación de una escala de apego*. Tesis de licenciatura para obtener el título de Licenciado en Psicología. Universidad Nacional Autónoma de México. México, D. F.
- Ainsworth, M., Blehar, C., Waters, E. & Wall, S. (1978). *Patterns of attachment: a psychological study of the strange situation*. New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates.
- Anderson, J. R. (2010). Behavioral pathologies in nonhuman primates. *Encyclopedia of Behavioral Neuroscience*, 1, 139-144.
- Arce-Peña. N. P. (2010). *Variación de la conducta sociosexual en una tropa de macacos cola de muñón (Macaca arctoides) a lo largo del fotoperiodo*. Tesis de licenciatura para obtener el título de Licenciado en Biología. Universidad Nacional Autónoma de México. México, D. F.
- Arenas-Rosas, R. (1983). *Estudio de los distanciamientos madre-infante en dos tropas de macacos*. Tesis de licenciatura para obtener el título de Licenciado en Biología. Universidad Nacional Autónoma de México. México, D. F.
- Bardi, M., & Huffman, M. A. (2002). Effects of maternal style on infant behavior in Japanese macaques (*Macaca fuscata*). *Development Psychobiology*, 41, 364-372.
- Beach, F. (1976). Sexual attractivity, proceptivity and receptivity in female mammals. *Hormones and Behavior*, 7, 105-138. Revista en línea disponible en red: <http://www.sciencedirect.com.pbidi.unam.mx>
- Beck, B. & Power, M. (1988). Correlates of sexual and maternal competence in captive gorillas. *Zoo Biology*, 7, 339-350.

- Berman, C. M. (1980). Mother-infant relationships among free-ranging rhesus monkeys on Cayo-Santiago: A comparison with captive pairs. *Animal Behaviour*, 28 (3), 860-873.
- Bernstein, S. (1980). Activity patterns in a stumptail macaque group (*Macaca arctoides*). *Folia Primatologica*, 33, 20-45.
- Bertrand, M. (1969). *The behavioral repertoire of the Stumptail Macaque. A descriptive and comparative study*. New York, USA: Karger.
- Bowlby, J. (1969). *Attachment and loss*. Michigan, USA: Basic Books.
- Bowlby, J. (1978). Attachment theory and its therapeutic implications. *Adolescent Psychiatry*, 6, 5-33.
- Bowlby, J. (1989). *Una base segura: Aplicaciones clínicas de la teoría del apego*. Buenos Aires: Paidós.
- Brüne, M. (2001). Social Cognition and Psychopathology in an Evolutionary Perspective. *Psychopathology*, 34, 85-94.
- Carlson, N. R. (2006). *Fisiología de la conducta (8va. Ed.)*. España: Pearson.
- Carlson, A. A., Ginther, A. J., Scheffler, G. R. & Snowdon, C. T. (1996). The effects of infant births on the sociosexual behavior and hormonal patterns of a cooperatively breeding primate (*Cebuella pygmaea*). *American Journal of Primatology*, 40 (1), 23-39.
- Cartmill, M. (2010). Primate classification and diversity. En M. L. Platt & A. A. Ghazanfar (Eds.), *Primate Neuroethology* (pp. 10-30). New York: Oxford University Press.
- Cerda-Molina, A. L., Hernández-López, L., Rojas-Maya, S., Murcia-Mejía, C. & Mondragón-Ceballos, R. (2006). Male-induced sociosexual behavior by vaginal secretions in *Macaca arctoides*. *International Journal of Primatology*, 27 (3), 791-807.
- Chamove, A. S. (1973). Rearing infant rhesus together. *Behaviour*, 47, 48-66.
- Chamove, A. S., Rosenblum, L. A. & Harlow H. F. (1973). Monkeys (*Macaca mulatta*) raised only with peers. A pilot study. *Animal Behaviour*, 21, 316-325.

- Champagne, F. A. & Curley, J. P. (2005). How social experiences influence the brain. *Current opinion in neurobiology*, 15 (6), 704-709. Revista en línea disponible en red: <http://www.sciencedirect.com.pbidi.unam.mx>.
- Chevalier, S. (1975). Heterosexual copulatory patterns in stump-tail macaques (*Macaca arctoides*) and in other macaque species. *Archives of Sexual Behavior*, 4, 199-219.
- De Waal, F. (1989). *Peacemaking among primates*. Cambridge, Massachusetts: Harvard University Press.
- Dixson, A. (1998). *Primate sexuality: comparative studies of the prosimians, monkeys, apes, and human beings*. Gran Bretaña: Oxford University Press.
- Dunbar, R. I .M. (1980). Determinants and evolutionary consequences of dominance among female gelada baboons. *Behavioral Ecology and Sociobiology*, 7, 253-265.
- Eibl-Eibesfeldt, I. (1974). *Etología: introducción al estudio comparado del comportamiento*. Barcelona, España: Omega.
- Estep, D., Bruce, K., Johnston, M., & Gordon, T. (1984). Sexual behavior of group stump-tail macaques (*Macaca arctoides*): temporal, demographic and sociosexual relationships. *Folia Primatologica*, 42, 115-126.
- Estrada, A. (1982). A case of adoption of a howler monkey infant (*Alouatta vilosa*) by a female spider monkey. *Primates*, 23 (1), 135-137.
- Estrada, A. (1989). *Comportamiento animal. El caso de los primates*. México: FCE.
- Fedigan, M. L. (1992). *Primate paradigms (2da. Ed.)*. EUA & Londres: University of Chicago Press.
- Fooden, J. (1982). Ecogeographic segregation of macaque species. *Primates*, 23 (4), 574-579.
- Fooden, J. (1990). The bear macaque, *Macaca arctoides*: a systematic review. *Journal of Human Evolution*, 19, 607-686.
- Francis, D. D. & Meaney, M. J. (1999). Maternal care and the development of stress responses. *Current Opinion in Neurobiology*, 9 (1), 128-134. Revista en línea disponible en red: <http://www.sciencedirect.com.pbidi.unam.mx>

- Goldfoot, D. A., Slob, K., Scheffler, G., Robinson, A., Wiegand, J. & Cords, J. (1975). Multiple ejaculations during prolonged sexual test and lack of resultant serum testosterone increases in male stump-tail macaque (*Macaca arctoides*). *Archives of Sexual Behavior*, 4, 547-560.
- Goldfoot, D. A., Wiegand, S. J. & Scheffler, G. (1978). Continued copulation in ovariectomized adrenal-suppressed stump-tail macaques (*Macaca arctoides*). *Hormones and Behavior*, 11, 89-99.
- Goy, W. & Goldfoot, D. A. (1974). Experiential and hormonal factors influencing development of sexual behavior in the male rhesus monkey. En F. Schmitt & F. Worden (Eds.), *The Neurosciences, Third Study Program* (pp. 571-581). Cambridge, Massachusetts: The M. I. T.
- Groves, C. (2001). *Primate taxonomy*. Washington, D. C.: Smithsonian Institution.
- Gust, D. A., Gordon, T. P., Brodie, A. R. & McClure, H. M. (1994). Effect of a preferred companion in modulating stress in adult female rhesus monkeys. *Physiology Behaviour*, 55, 681-684.
- Hanby, J. P. (1974). Male-male mounting in Japanese monkeys (*Macaca fuscata*). *Animal Behavior*, 22, 836-849.
- Harlow, H. F. (1959). Love in infant monkeys. En L. McGaugh (Ed.), *Psychobiology: The biological bases of behavior* (pp. 100-106). Michigan, USA: Michigan University Press.
- Harlow, H. F. (1971). *Learning to love*. New York, USA: Ballantine Books.
- Harlow, H. F., Dodsworth, R. & Harlow, M. K. (1965). Total isolation in infant monkeys. *Psychology*, 54, 90-97.
- Harlow, H. F. & Harlow, M. K. (1965). The affectional systems. En A. Schrier & F. Stollnitz (Eds.), *Behavior of nonhuman primates: modern research trends, Vol. 2* (pp. 287-323). New York, USA: Academic.
- Harlow, H. F., Harlow, M. K., Hansen, W. & Suomi, J. (1972). Infantile sexuality in monkeys. *Archives of Sexual Behavior*, 2, 1-7.
- Harlow, H. F. & Suomi, S. (1971). Social recovery by isolation-reared monkeys. *Proc Natl Acad Sci*, 68 (7), 1534-1538.

- Harlow, H. F. & Zimmermann, R. (1959). Affectional responses in the infant monkey. *Science*, 130, 421-432.
- Heredía, B. (2005). *Relación madre-infante: el apego y su impacto en el desarrollo emocional infantil*. México: Trillas.
- Hernández-González, M., Guevara-Pérez, M., Martínez-Pelayo, M., Arteaga-Silva, M. & Bonilla-Jaime, H. (2009). Funcionalidad del sistema dopaminérgico mesolímbico durante la conducta sexual de la rata macho. En M. A. Guevara-Pérez, A. Contreras-Gómez, M. Arteaga-Silva, H. Bonilla-Jaime & M. Hernández-González (Eds.), *Aproximaciones al estudio de la neurobiología conductual* (pp.427-456). Guerrero, México: Universidad Autónoma de Guerrero.
- Hernández-Meléndez, J. (2011). *Desarrollo de la socialización en macacos infantiles cola de muñón (M. arctoides): comparación entre adoptados y criados por su madre biológica*. Tesis de licenciatura para obtener el título de Médica Veterinaria Zootecnista. Universidad Nacional Autónoma de México. México, D. F.
- Hernández-Melesio, M. (2004). *Integración social de una infante macaco cola de muñón (Macaca arctoides), criada a mano y reintroducida a su colonia original. Un registro fotográfico*. Tesis de licenciatura para obtener el título de Licenciado en Biología. Universidad Nacional Autónoma de México. México, D. F.
- Hinde, R. (1977). *Bases biológicas de la conducta social humana*. México: Siglo XXI.
- Johnson, D. F. & Phoenix, C. H. (1978). Sexual behavior and hormone levels during the menstrual cycles of rhesus monkeys. *Hormones and Behavior*, 11, 160-174.
- Keverne, B., Meller, R. E. & Eberhart, J. A. (2008). Social influences on behavior and neuroendocrine responsiveness of talapoin monkeys. *Scandinavian Journal of Psychology*, 23, 37-47.
- Khetrpal, N. (2009). The early attachment experiences are the roots of psychopathy. *Interpersona* 3 (1), 1-13.



- King, E. & Mellen, D. (1994). The effects of early experience on adult copulatory behavior in zoo born chimpanzees (*Pan troglodytes*). *Zoo Biology*, 13, 51–59.
- Kraemer, G. W. (1995). Significance of social attachment in primate infants: The infant-caregiver relationship and volition. En C. R. Pryce, R. D. Martin & D. Skuse (Eds.), *Motherhood in human and non-human primates* (pp. 152-161). Basel: Karger.
- Lindburg, D. G. (1991). Ecological requirements of macaque. *Laboratory Animal Science*, 41, 315-322.
- Linnankoski, I., Hytönen, Y., Leinonen, L. & Hyvarinen, J. (1981). Determinants of sexual behavior of *Macaca arctoides* in a laboratory colony. *Archives Sexual Behavior*, 10, 207-222.
- Maestriperi, D. (2001). Is there mother-infant bonding in primates? *Developmental Review*, 21 (1), 93-120.
- Maestriperi, D. (2003). Attachment. En D. Maestriperi (Eds.). *Primate Psychology* (pp. 108-143). London, England: Harvard University Press.
- Maestriperi, D. (2005). Effects of early experience on female behavioural and reproductive development in rhesus macaques. *Proceedings of the Royal Society of London: Series B: Biological Science*, 272 (1569), 1243-1248. Revista en línea disponible en red: <http://www.jstor.org/stable/30047674>
- Maestriperi, D. (2010). Emotions, stress, and maternal motivation in primates. *American Journal of Primatology*, 71, 1-14. Revista en línea disponible en red: <http://onlinelibrary.wiley.com.pbidi.unam.mx>
- Maestriperi, D., Hoffman, C., Anderson, G., Carter, S., & Higley, J. (2009). Mother-infant interactions in free-ranging rhesus macaques. *Physiology & Behavior*, 96 (4-5), 613-619. Revista en línea disponible en red: <http://www.sciencedirect.com.pbidi.unam.mx>.
- Maier, R., Pérez, A. & Colell, M. (2001). *Comportamiento animal: un enfoque evolutivo y ecológico*. Chicago, USA: McGraw-Hill.

- Maple, T. (1980). Breaking the hand-rearing syndrome in captive apes. En AZZPA, *Annual Conference Proceedings of American Association of Zoological Parks* (pp 199-201). Wheeling, WV.
- Martin, P. & Bateson, P. (1986). *La medición del comportamiento*. Madrid, España: Alianza Universal.
- Mayagoitia, L., Santillan-Doherty, A. M., Chiappa, P., Muñoz-Delgado, J. (1996). Comportamiento social y sexual, y estrategias congoscitivas de los primates no humanos. *Salud mental*, 19 (4), 8-13.
- Meder, A. (1989). Effects of hand-rearing on the behavioral development of infant and juvenile gorillas (*Gorilla g. gorilla*). *Development Psychobiology*, 23 (4), 357-376.
- Meder, A. (1993). The effect of familiarity, age, dominance and rearing on reproductive on reproductive success of captive gorillas. En R. Kirchshofer (Ed.), *International Studbook of the Gorilla* (pp. 227-236). Frankfurt: Frankfurt Zoological Garden.
- Michael, R. P. & Welegalla, J. (1968). Ovarian hormones and the sexual behavior of the female rhesus monkey (*Macaca mulatta*) under laboratory conditions. *Journal of Endocrinology*, 41, 407-420.
- Mitchell, G., Maple, L. & Erwin, J. (1979). Development of social attachment potential in captive rhesus monkeys. En J. Erwin, L Maple & G. Mitchell (Eds.), *Captivity and behavior* (pp. 59-111). New York, USA: Van Nostrand Reinhold Company.
- Muñoz-Delgado, J., Santillán-Doherty, A. M. & Arango de Montis, I. (2008). ¿Trastorno de la conducta y psicopatología en primates no-humanos? Una propuesta. *Actas Españolas de Psiquiatría*, 37 (3). 166-173.
- Murray, D., Bour, E. & Smith, O. (1985). Female menstrual cyclicity and sexual behavior in stump-tail macaques (*Macaca arctoides*). *International Journal of Primatology*, 6, 101-113.
- Nadler, R. D. (1975). Sexual cyclicity in captive lowland gorillas. *Science*, 189, 813-814.

- Niemeyer, C. L. & Chamove, A. S. (1983). Motivation of harassment of matings in stump-tailed macaques. *Behaviour*, 87, 298-323.
- Nix, P. M., Taub, D. M. & Mehlman, P. T. (1992). Fostering orphan rhesus on mothers with infants: pseudo-twinning. *American Journal of Primatology*, 27 (1), 48.
- Novak, M. & Sackett, G. P. (1997). Pair-rearing infant monkeys (*Macaca nemestrina*) using a "rotating-peer" strategy. *American Journal of Primatology*, 41, 141-149.
- Novak, M. & Sackett, G. P. (2006). Effects of rearing experiences: The early years. En G. P. Sackett., C. Ruppenthal & K. Elias (Eds.), *Nursery Rearing of Nonhuman Primates in the 21st Century* (pp. 5-20). New York, USA: Springer.
- O'Neill, A., Fedigan, L. M. & Ziegler, T. E. (2004). Relationship between ovarian cycle phase and sexual behavior in females Japanese macaques (*Macaca fuscata*). *American Journal of Physical Anthropology*, 125, 352-362.
- Peláez del Hierro, F., Sánchez-Rodríguez, S. & Gil, C. (1996). Supresión de la reproducción en los primates. En F. Colmenares (Ed.), *Etología, psicología comparada y comportamiento animal* (pp. 315-339). Madrid, España: Síntesis Psicología.
- Peña-Ramírez, O. (2011). *Redes sociales en Macaco cola de muñón (Macaca arctoides) en cautiverio*. Tesis de licenciatura para obtener el título de Licenciado en Biología. Universidad Autónoma de México, México. D. F.
- Peña-Ramírez, O., Cerda-Molina, A. L., Mondragón-Ceballos, R. & Hernández-López, L. E. (----). Agresiones y afiliaciones entre individuos de una colonia de macacos cola de muñón (*Macaca arctoides*) dependiendo de las fases del ciclo de las hembras. En preparación.
- Posada-Díaz, A., Gómez-Ramírez, J. F., & Ramírez-Gómez, H. (2008). Crianza humanizada: una estrategia para prevenir el maltrato infantil. *Acta Pediátrica*, 29 (5), 295-305.
- Preston, R. (1992). *Primates of the World*. New York, USA: Facts on file.
- Rima, B. N., Bardi, M., Friedenberg, J. M., Christon, L. M., Karelina, K. E., Lambert, K. G. & Kinsley, C. H. (2009). Reproductive experience and the response of

- female sprague-dawley rats to fear and stress. *Comparative Medicine*, 59 (5), 437-443.
- Rogers, C. M. & Davenport, R. K. (1969). Effects of restricted rearing on sexual behavior of chimpanzees. *Developmental Psychobiology*, 1, 200-204.
- Rommeck, I., Gottlieb, D., Strand, S & McCowan, B. (2009). The effects of four nursery rearing strategies on infant behavioral development in rhesus macaques (*Macaca mulatta*). *Journal of the American Association for Laboratory Animal Science*, 48 (4), 395-401.
- Roonwal, M. L. & Mohnot, S. M. (1977). Stump-tailed Macaque. En: M. L. Roonwal (Ed.), *Primates of South Asia: Ecology, Sociobiology and Behavior* (pp. 66-83). Cambridge, Massachusetts, USA: Harvard University Press.
- Rosenzwaig, R. (1994). *La pareja al desnudo*. México: Hermes.
- Rowe, N. (1996). *The pictorial guide to the living primates*. Rhode Island, USA: Pogonias.
- Ruppenthal, G. C., Arling, G. L., Harlow, H. F., Sackett, G. P. & Suomi, S. J. (1976). A 10-year perspective of motherless-mother monkey behavior. *Journal of Abnormal Psychology*, 85, 341-349.
- Ruppenthal, G. C., Walker, C. G. & Sackett, G. P. (1991). Rearing infant monkeys (*Macaca nemestrina*) in pairs produces deficient social development compared with rearing in single cages. *American Journal of Primatology*, 25, 103-113.
- Rutter, M. (1990). *La privación materna*. Nueva York, USA: Morata.
- Sackett, G. P. (1965). Effects of rearing conditions upon the behavior of rhesus monkeys (*Macaca mulatta*). *Child Development*, 36, 855-868.
- Sackett, G. P. (1982). Can single processes explain effects of postnatal influences on primate development? En R. N. Emde & R. J. Harmon (Eds.), *The development of attachment and affiliative systems* (pp. 3-12). New York, USA: Plenum.
- Sackett, G. P., Holm, R. & Landesman, S. (1975). Vulnerability for abnormal development: Pregnancy outcomes and sex differences in macaque monkeys.

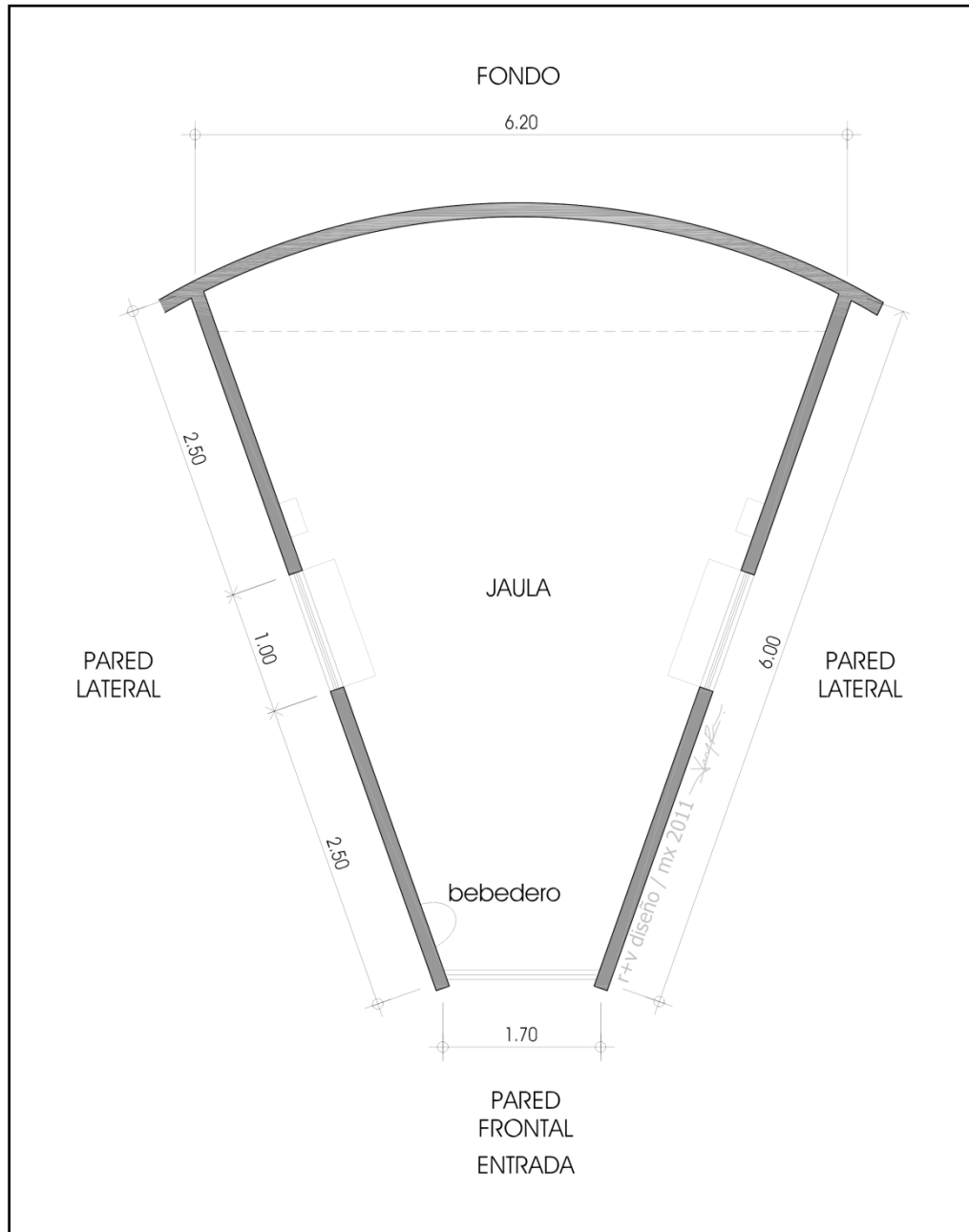
- En N. Ellis (Ed.), *Aberrant development in infancy: Human and animal studies* (59-76). New Jersey: Lawrence associates.
- Sackett, P., Ruppenthal, C. & Davis, E. (2002). Survival, growth, health, and reproduction following nursery rearing compared with mother rearing in pigtailed monkeys (*Macaca nemestrina*). *American Journal of Primatology*, 56 (2), 165-183.
- Sackett, G. P., Ruppenthal, C. & Elias, K. (2006). *Nursery Rearing of Nonhuman Primates in the 21st Century*. New York. USA: Springer.
- Santillán-Doherty, A. M., Mayagoitia, L., Muñoz-Delgado, J. I., Kajihara, K. & Mendoza, M. (2002). Estudio longitudinal de la personalidad en primates no humanos. *Revista Latinoamericana de Psicología*, 34 (3), 241-249.
- Schino, G., Speranza, L. & Troisi, A. (2001). Early maternal rejection and later social anxiety in juvenile and adult Japanese macaques. *Development Psychobiology* 38, 186-190.
- Schino, G., Speranza, L., Ventura, R. & Troisi, A. (2003). Infant handling and maternal response in Japanese macaques. *International Journal of Primatology* 24 (3), 627-638.
- Schwind, C., Lessnau, R. G. & Taylor, L. L. (1992). An adult male rhesus macaque adopts an orphaned female infant. *American Journal of Primatology*, 27 (1), 57.
- Siegel, D. J. (1999). *The developing mind toward a neurobiology of interpersonal experience*. New York, USA: the Guilford Press.
- Siegel, D. J. (2001). Toward an interpersonal neurobiology of the developing mind: attachment relationships, "mindsight", and neuronal integration. *Infant Mental Health Journal*, 22 (1/2), 67-94.
- Singh, S. (1996). *Estudio de coprofilia en Macaca arctoides*. Tesis de licenciatura para obtener el grado de licenciado en Biología. Universidad Nacional Autónoma de México. México, D. F.
- Slob, A., Baum, M. & Schenck, P. (1978). Effects of the menstrual cycle, social grouping, and exogenous progesterone on heterosexual interaction in laboratory housed stump-tail macaques (*Macaca arctoides*). *Physiology and*

- Behavior*, 21 (6), 915-921. Revista en línea disponible en red: <http://www.sciencedirect.com>
- Slob, A., Wiegand, S., Goy, W. & Robinson, J. (1978). Heterosexual interactions in laboratory housed stump-tail macaques (*Macaca arctoides*): observations during the menstrual cycle and after ovariectomy. *Hormones and Behavior*, 10 (2), 193-211. Revista en línea disponible en red: <http://www.sciencedirect.com>
- Suomi, S. J. (1997). Early determinants of behavior: evidence from primate studies. *British Medical Bulletin*, 53 (1), 170-184.
- Suomi, S. J. (2005). Mother-infant attachment, peer relationships, and the development of social networks in rhesus monkeys. *Human Development*, 48 (1-2), 67-79.
- Suomi, S. J., Collins, M. & Harlow, H. F. (1973). Effects of permanent separation from mothers on infant monkeys. *Developmental Psychology*, 9, 376-384.
- Thibodeau, G. A. & Patton, K. T. (2008). *Estructura y función del cuerpo humano (13ª Ed.)*. España: Elsevier Mosby.
- Thierry, B. & Anderson, J. R. (1986). Adoption in anthropoid primates. *International Journal of Primatology*, 7, 191-216.
- Uehara, S. & Nyundo, R. (1983). One observed case of temporary adoption of an infant by unrelated nulliparous females among wild chimpanzees in the Mahale Mountains, Tanzania. *Primates*, 24 (4), 456-466.
- Wallen, K. (1990). Desire and ability: hormones and the regulation of female sexual behavior. *Neuroscience & Biobehavioral Reviews*, 14, 233-241.
- Wallen, K. (2001). Sex and context: hormones and primate sexual motivation. *Hormones and Behavior*, 40 (2), 339-357. Revista en línea disponible en red: <http://www.bases.unal.edu.co>.
- Wallen, K., Mann, D. R., Davis-DaSilva, M., Gaventa, S., Lovejoy, J.C. & Collins, D. C. (1986). Chronic gonadotropin-releasing hormone agonist treatment suppresses ovulation and sexual behavior in group-living female rhesus monkeys. *Physiology of Behavior*, 36, 369-375.

- 
- Wallen, K., Zehr, J. L., & Herman, R. A. (2003). Sexuality. En D. Maestripieri (Ed.), *Primate psychology* (pp. 69-107). London, England: Harvard University Press.
- Wallen, K. & Zehr, J. L. (2004). Hormones and history: the evolution and development of primate female sexuality. *The Journal of Sex Research*, 41 (1), 101-112.
- Worlein, J. M. & Sackett, G. P. (1997). Social development in nursery-reared pigtailed macaques (*Macaca nemestrina*). *American Journal of Primatology*, 41, 23-35.
- Zehr, J. L., Maestripieri, D. & Wallen, K. (1998). Estradiol Increases female sexual initiation Independent of male responsiveness in rhesus monkeys. *Hormones and Behavior*, 33, 95-103.
- Ziegler, T. E. (2007). Female sexual motivation during non-fertile periods: A primate phenomenon. *Hormones and Behavior*, 15, 1-2.
- Zumpe, D. & Michael, R. P. (1987). Relation between the dominance rank of female rhesus monkeys and their access to males. *American Journal of Primatology* 13, 155-169.

## ANEXOS

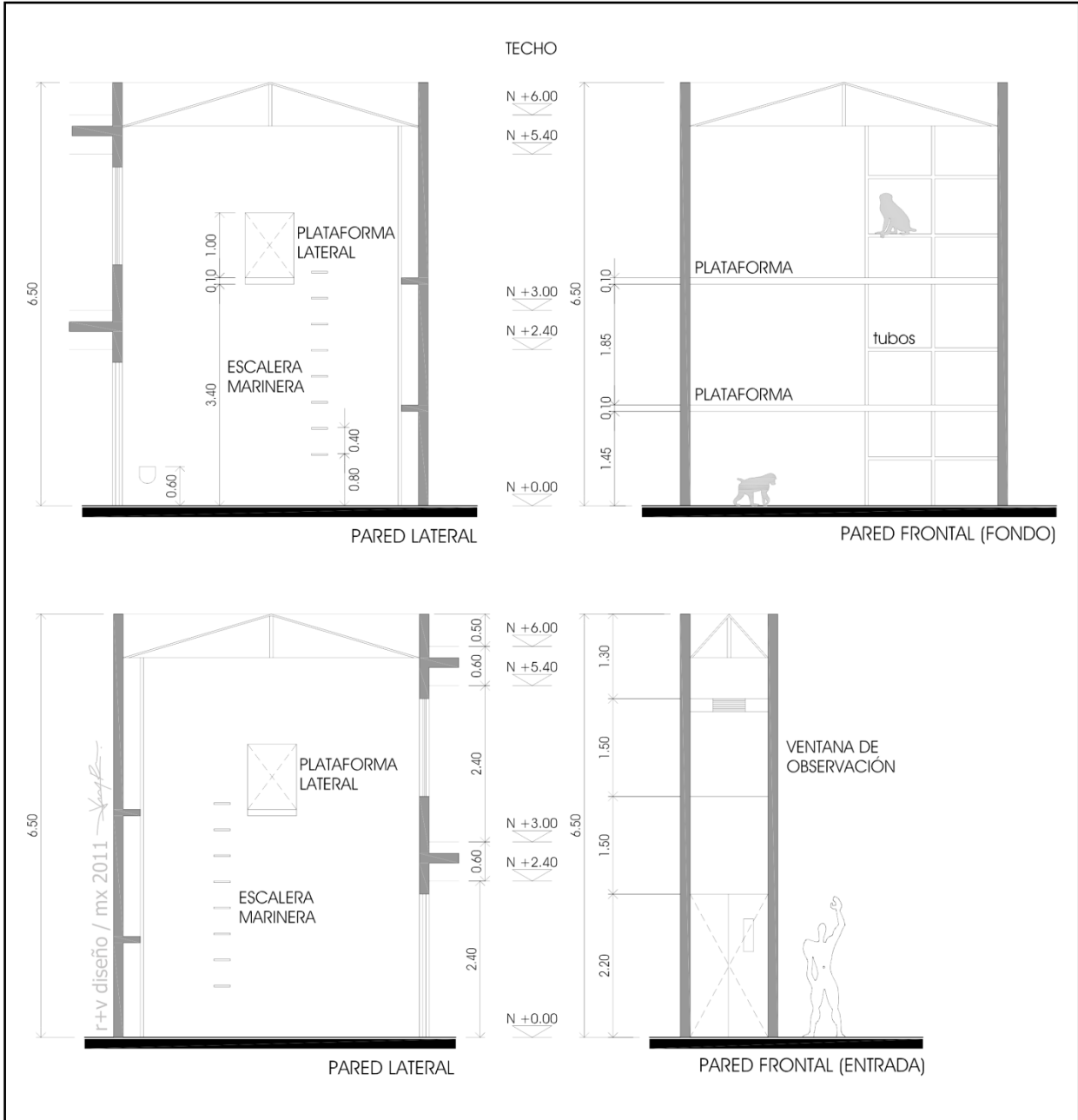
### Anexo1.



Vista superior de cada una de las jaulas.

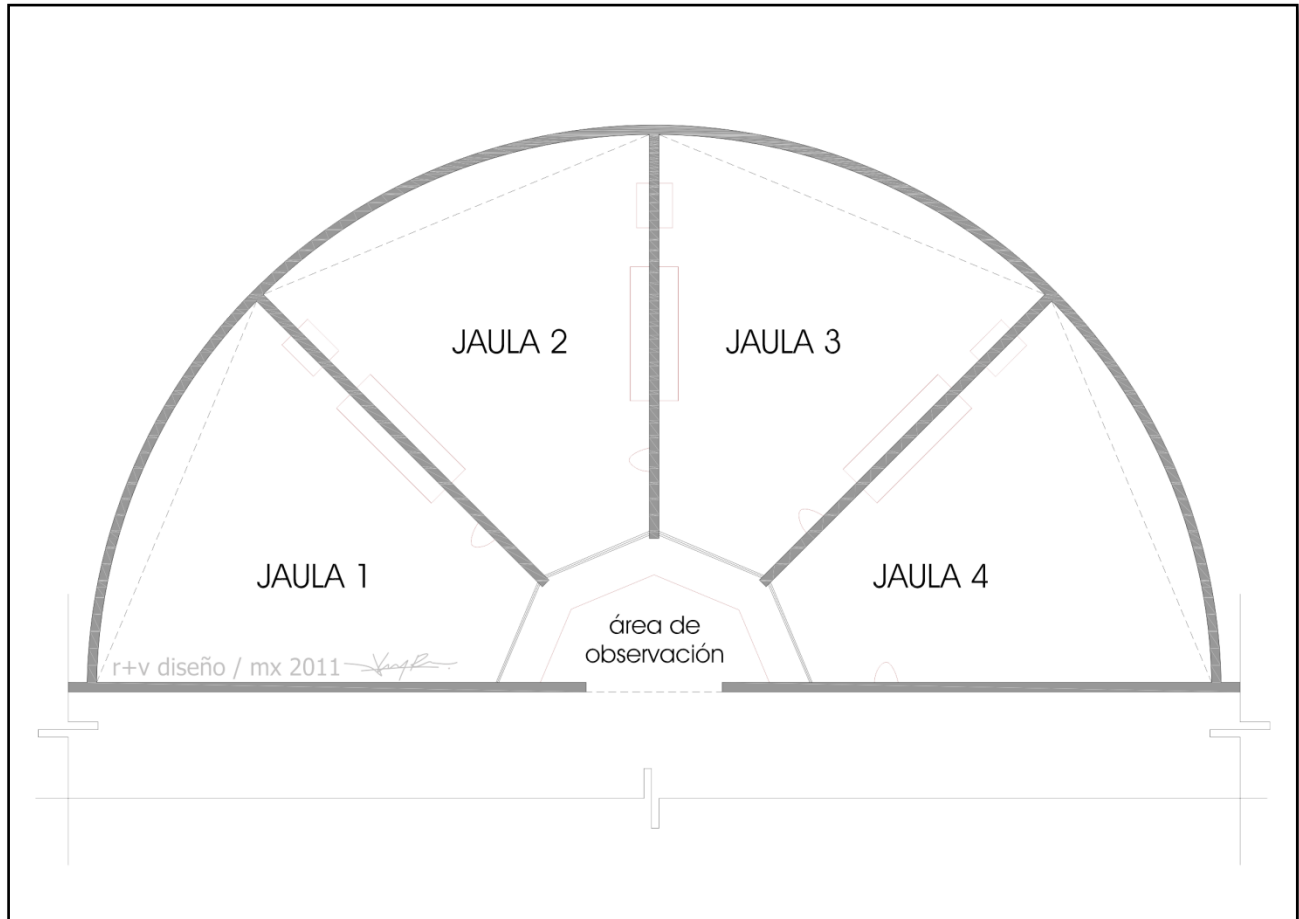


Anexo 2.



Vista de las paredes de la jaula, mostrando la disposición de las plataformas y los tubos de acceso.

Anexo 3.



Vista del conjunto de cuatro jaulas y área de observación. Las jaulas dos, tres y cuatro son las correspondientes a los macacos cola de muñón.