



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE MEDICINA

INSTITUTO NACIONAL DE NEUROLOGÍA Y NEUROCIRUGIA

MANUEL VELASCO SUAREZ

Diferencias en conductas prosociales, en la infancia y la adultez, en primates no humanos (*Macaca arctoides*). Individuos adoptados vs con crianza biológica. Una visión desde la psiquiatría evolutiva.

TESIS

PARA OBTENER EL TITULO DE ESPECIALISTA

EN PSIQUIATRÍA

PRESENTA

Marcela Cisneros Otero

TUTOR DE TESIS

Dr. Jesús Ramírez Bermúdez



Ciudad de México, Julio 2018



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.

Índice de contenidos

1. Introducción	2
1.1. Antecedentes históricos	2
1.2. Conductas prosociales	3
1.3. Tipos de crianza	7
2. Pregunta de investigación	9
Hipótesis	9
Objetivos	9
3. Materiales y método	9
3.1. Sujetos de estudio	9
3.2. Sitio de estudio	10
3.3. Procedimiento	11
3.3.1. Registro conductual	11
3.3.1.1. Etapa uno	11
3.3.1.2. Etapa dos	12
3.4. Análisis estadístico	13
4. Resultados	14
5. Discusión	19
6. Limitaciones	22
7. Consideraciones éticas	22
8. Conclusiones	23
9. Apéndice 1	24
9.1. Etograma de macacos	
Referencias	28

1. INTRODUCCIÓN

1.1 ANTECEDENTES HISTÓRICOS

La palabra etología proviene del griego, significa *ethos* = carácter y *logia* = estudio de; con lo que se definió como el estudio del comportamiento animal con principal interés en el estudio en condiciones naturales, este término se comenzó a popularizar en 1902 por William Morton Wheeler (Fericean, 2015). Previo a este uso de la palabra etología se le daban diversos significados ya que a la raíz *ethos* se le podían atribuir distintas acepciones (Jaynes, 1969).

El inicio de esta ciencia se podría marcar desde los debates generados entre Cuvier y Geoffroy-Saint-Hilaire en el siglo XIX, en donde cada uno tenía una perspectiva distinta sobre la observación de los animales, uno más centrado en los resultados obtenidos en el laboratorio y el otro con una visión más cercana a la observación en el medio natural de la especie (Jaynes, 1969). Desde el estudio de campo y las descripciones realizadas por Charles Darwin es que se convirtió en una fuerte influencia para el posterior inicio de la etología, las descripciones que realizó sobre el instinto, el aprendizaje, las emociones y el razonamiento fueron parte fundamental del inicio del estudio del comportamiento; además de la influencia de otros investigadores como Spaulding quien en 1873 hizo las primeras descripciones del comportamiento que después se definiría como *imprinting*, también Whitman y Heinroth quienes realizaron amplias y minuciosas descripciones sobre el comportamiento y la peculiaridad del mismo en distintas especies. (Fericean, 2015)

La etología es una ciencia que se consolidó como tal en 1948, cuando se demostró que la observación sistematizada en el medio natural del objeto de estudio aportaba una gran cantidad de información sobre el comportamiento de este; así logrando realizar trabajos comparativos basados en la teoría de la evolución.

Wallace Craig es considerado uno de los fundadores de la etología moderna por su estudio sobre la organización del comportamiento, así como de la expresión emocional a través del comportamiento, él describía este como un proceso integrativo que se veía influido por proceso

evolutivo, motivaciones, experiencia, entorno social y ecológico. Fue este modelo integrativo el que tuvo una gran influencia en los estudios posteriores que se realizaron de etología. (Fericean, 2015)

A principios del siglo XX se delimito con más claridad el término etología, definiéndose como el estudio de los animales en su ambiente natural, con esto se logró marcar la diferencia con respecto a la psicología comparada y el conductismo, quienes se diferenciaban por enfocar su trabajo a lo que se realizará en el ambiente controlado del laboratorio. (Moreno & Muñoz-Delgado, 2007)

Tinbergen en 1963 sentó las bases para la etología moderna, refiriendo que es por medio de la observación como se explica el porqué del comportamiento de los animales, además de dar explicación a la teoría de la evolución del humano (Tinbergen, 1963). Por medio de los cuatro aspectos desde los que se aborda la etología: adaptación, causalidad, ontogénia y filogénia es que se estandariza para convertirse en la ciencia de la conducta, explicando que a través de la influencia sobre cada uno de estos aspectos es que se obtendrá la modificación del comportamiento ya sea como causa o consecuencia (Muñoz, 1999). Fue en 1973 cuando Nikolaas Tinbergen, Konrad Lorenz y Karl von Frisch reciben el premio Nobel de literatura por sus descubrimientos sobre la organización y la descripción de los patrones de comportamiento individuales y sociales (Fericean, 2015).

Durante años ha habido múltiples discusiones entre la etología y la psicología comparada, considerándose que realizan el estudio del individuo desde distintas perspectivas, pero esta visión ha ido cambiando y ahora se entienden como ramas de estudio del comportamiento complementarias, que pueden llegar a ser mutuamente necesarias para lograr un conocimiento integral, además que también se han visto complementadas por la fisiología, que llega a aportar datos necesarios para corroborar lo obtenido por medio de la observación. Esta colaboración entre distintas áreas a llegado a generar nuevas áreas de conocimiento como es la neuroetología.

1.2 CONDUCTAS PROSOCIALES

El estudio de los mecanismos cognitivos que subyacen al comportamiento animal y humano en su desarrollo ontogenético y filogenético, confluyen en el mismo sentido de la investigación

primatológica, como dice el Dr. Jairo Muñoz en su libro “Primates, evolución e identidad humana”, por medio del estudio del mono se entenderá al hombre. No olvidemos que en la sistemática filogenética los primates corresponden al orden al cual pertenecemos los humanos.

En diversas investigaciones se ha estudiado la teoría sobre el origen del comportamiento social, llegando a proponerse que este surgió de comportamientos no sociales en los cuales se encontraba reforzamientos positivos, como por ejemplo, en la búsqueda de comida el reforzamiento se encontraba en la comida pero esta búsqueda fue progresando hasta llegar a la búsqueda de interacción social el cual también tenía un reforzamiento, positivo o negativo, que genero la evolución en áreas específicas del cerebro y por lo tanto el aprendizaje de esta interacción social (Chang et al., 2013).

La emoción se considera un fenómeno que ayuda a organizar los sistemas cognitivos, fisiológicos y motivacionales de los organismos, que a su vez facilitan la respuesta adaptativa. Es por esto que estudiar la ontogenia de la cognición y asociarla con la historia de vida de los sujetos nos dé una explicación que es posible aplicar tanto al desarrollo normal como al alterado (F. De Waal, 2002; Mandalaywala, Parker, & Maestripieri, 2015). Estudios realizados con anterioridad consideraban que las demandas ecológicas eran la principal presión sobre la cognición de los primates, actualmente se han realizado estudios en los que se muestra mayor relevancia las demandas de la vida social, debido a lo fundamental de estas demandas para el desarrollo cognitivo-emocional, también lo serán para la presencia de trastornos en dichas áreas (F. B. M. de Waal & Suchak, 2010; Suchak et al., 2016).

Es posible definir una conducta prosocial en primates no humanos de acuerdo a lo descrito por Katherine Cronin, como todo aquel comportamiento que tenga un individuo para dar bienestar o ayudar a otro. Estas interacciones se verán afectadas por el entorno, y en el caso de los estudios experimentales será influenciada por la tarea que se les designe, así como de la relación preexistente entre individuos, ya que se ha observado una preferencia por las conductas prosociales entre individuos con un vínculo social más estrecho que entre aquellos que no existe, así como también se observará menos conductas agresivas entre individuos cercanos. Al respecto se debe

tomar en consideración todas las variables que pueden estar afectando una conducta prosocial, ya que se han realizado diversos estudios en los que se demuestra que esta además de ser influenciada por el vínculo previo entre individuos, también se podrá modificar según el rango jerárquico del individuo, hablando específicamente del caso de los primates no humanos. En chimpancés se han realizado estudios sobre la importancia del rango jerárquico para las conductas prosociales, en estas investigaciones se ha demostrado que aquellos primates de menor jerarquía mostrarán más conductas altruistas hacia individuos dominantes que viceversa, esto ha demostrado variar entre especies de primates, ya que en los macacos se ha encontrado mayor cooperación de individuo dominante hacia los subordinados (Cronin, 2012; de Waal & Suchak, 2010). Este comportamiento puede encontrarse influido por una ganancia personal al general la conducta prosocial o puede encontrarse de forma desinteresada con el fin de beneficiar solo al receptor de la conducta; en ocasiones la ganancia del procurador de la conducta no se verá reflejada a corto plazo si no a largo plazo (de Waal & Suchak, 2010).

Las conductas prosociales también se observan en humanos, en los cuales se considera que las relaciones en ocasiones pueden ser más complejas ya que dichas interacciones se relaciona con la empatía que pueden mostrar entre individuos, por empatía se entenderá como la capacidad de comprender el sentimiento del otro individuo y compartirlo con la intención de generar un vínculo con el otro sujeto; la empatía se puede considerar un generador de las acciones altruistas, las cuales se pueden observar tanto en humanos como en primates no humanos. Respecto al altruismo que se presenta en primates no humanos, se ha demostrado que este se expresa de forma espontánea, no necesariamente secundario a una recompensa inmediata. El motivante para esta conducta tanto en primates no humanos como humanos es por el mecanismo de la empatía, es decir tiene un correlato socio-emocional. En humanos se ha reportado que presentan sensación de bienestar cuando realizan una buena acción y a la vez presentan activación de las áreas implicadas en el circuito de recompensa (de Waal & Ferrari, 2010; Hare, 2001; Harré, 2013). La empatía se ha ido extendiendo por diferentes especies de mamíferos, esto se considera que es el sucesor evolutivo del mecanismo de percepción-acción, lo cual genera el contagio de una emoción. Este mecanismo se ha estudiado en ratones, así como también a través de los

estudios del contagio del bostezo tanto en humanos como en otros animales (de Waal & Suchak, 2010).

Es por medio de las conductas prosociales que es posible estudiar la cognición social, la cual se puede entender como la capacidad para percibir, interpretar y responder a un estímulo otorgado por otro sujeto con la intención de iniciar una interacción.

El proceso por el cual se ha llevado a cabo el estudio de las habilidades cognitivas de los primates no ha sido fácil ya que ha implicado la implementación de diversos paradigmas con la intención de poder observar el comportamiento que se desea estudiar de forma objetiva. Por ejemplo a través de experimentos que se han realizado sobre la toma de perspectiva se ha llegado a la conclusión que los primates entre otros mamíferos forman categorías perceptivas, así como también se ha encontrado la capacidad que tienen de planeación a futuro y recordar experiencias específicas del pasado (Seed & Tomasello, 2010).

En estudios que se han realizado de neuroimagen y neurofisiología en humanos se ha mostrado que las áreas corticales que se activan durante la observación de otro individuo realizando una acción, son homologas a las que contienen las neuronas en espejo de los macacos. En los humanos al realizar un movimiento simple se activarán las mismas neuronas en espejo que en los macacos, al igual que al realizar un movimiento nuevo, lo cual sugiere que esto podría ser debido a que se recurre a repertorio ya conocido de movimientos para la realización de imitar una nueva tarea (de Waal & Ferrari, 2010). La obtención de información social activara áreas cerebrales específicas, tanto en humanos como en primates, estas áreas incluyen corteza del cíngulo anterior, corteza orbitofrontal, núcleo accumbens y núcleo caudado, áreas que también se ven implicadas en el circuito de la recompensa (Chang et al., 2013).

1.3 TIPOS DE CRIANZA.

CRIANZA EN PRIMATES NO HUMANOS

Desde hace años se ha estudiado la importancia del vínculo materno-infantil para el adecuado desarrollo psico-social de los individuos a lo largo de su vida, así como también para la adecuada maduración de sus capacidades cognitivas. Uno de los principales exponentes al respecto fue Bowlby (1951) describiendo como es que se creaba el apego desde el nacimiento y la importancia que este pudiera tener en la vida adulta de los sujetos.

Al respecto de los diferentes estilos de crianza se distinguen dos principales grupos, crianza materna con adecuado apego al infante y crianza materna con rechazo del infante. Dentro del grupo de madres que rechazan a la cría se han distinguido diversos factores que pueden influir esta conducta, una de las principales causas es que sean crías de madres que presentaron el mismo comportamiento hacia ellas durante su infancia lo que provoca que exista una transmisión intergeneracional de la conducta (Maestriperi, Lindell, & Higley, 2007). Han realizado diversos estudios al respecto de como se ven afectadas las conductas prosociales en aquellos primates que tuvieron una crianza materna problemática, ya sea porque la madre rechazaba a la cría, por ser una madre agresiva o por la ausencia de una figura materna durante su crianza, las crías que se encontraron en estas situaciones mostraron mayor retraimiento, aislamiento de la colonia con la que vivieran y menor reactividad a las posibles expresiones de amenaza que podían mostrar otros sujetos hacia ellos (Howell et al., 2013; Maestriperi, 2011; Mandalaywala et al., 2015) también se verá afectado el comportamiento por la jerarquía que tenga el sujeto dentro del grupo o colonia, ya que las conductas prosociales variaran según si el sujeto se encuentra en una posición de sumisión o dominancia sobre el resto de los individuos. Esto se ha demostrado en los estudios realizados por Dario Maestriperi, Tara Mandalaywala, Alfonso Troisi y Karen Parker (2015), entre otros.

Se ha realizado seguimiento hasta la adolescencia de sujetos que se encontraban bajo estrés durante la infancia, ya sea estrés inducido por la crianza materna o estrés inducido por otros

individuos de la colonia, a largo plazo se ha observado que presentan cambios estructurales principalmente en amígdala y otras estructuras que componen el sistema límbico como es el caso de los hipocampos, además de observarse que continúan con alteraciones en su comportamiento social (Georgiev, Klimczuk, Traficonte, & Maestripieri, 2013; Howell et al., 2013; Maestripieri, 2011).

Someter a estrés crónico a un sujeto generará cambios en tres ámbitos principalmente: fisiológico, emocional (experiencia subjetiva) y conductual; lograr hacer una medición precisa en humanos se dificulta ya que la experiencia subjetiva jugará el papel principal, mientras que en animales esta área se encontrará ausente, el mayor aporte de información se obtendrá a partir de la conducta. Dentro de los cambios de comportamiento observados en sujetos sometidos a estrés se ha notado coincidencia entre humanos y primates no humanos en aumento de conductas autodirigidas, las cuales denotan la inquietud del sujeto ante la situación en la que se encuentra (Troisi, 2002).

El tener sujetos criados bajo situaciones de crianza diferentes a la crianza biológica ha generado cambios en el desarrollo de los individuos, en algunos casos se ha realizado el seguimiento hasta la adolescencia (Howell et al., 2013). Las diferencias en desarrollo se han descrito en distintos ámbitos como es social, sexual, hormonal y bioquímico (Howell et al., 2013; Maestripieri, 2011). Es necesario realizar el estudio de estos sujetos en un periodo mas largo de tiempo, es decir, poder observar como continua su desarrollo hasta la vida adulta.

2. PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN

- ¿La capacidad de interacción social en la adultez se encuentra directamente relacionada con el tipo de crianza?

HIPÓTESIS

- Se encontrarán menos conductas prosociales en los individuos adoptados.
 - Se observarán diferencias en el comportamiento entre individuos adoptados versus con crianza biológica, dichas diferencias serán más evidentes durante la vida adulta.

OBJETIVOS

- Demostrar que las diferencias en el tipo de crianza afectan las conductas prosociales de los individuos en la etapa adulta.
 - Identificar si las diferencias conductuales se relacionan con la capacidad de interacción social de los individuos.

3. MATERIALES Y MÉTODOS

DISEÑO EXPERIMENTAL

Se trata de un estudio longitudinal observacional de casos y controles

3.1 SUJETOS DE ESTUDIO.

POBLACIÓN Y MUESTRA

Población objetivo: Macacos cola de muñón hembra, se encuentran en grupo en cautiverio en el Instituto Nacional de Psiquiatría Ramón de la Fuente Muñiz (Tabla 1).

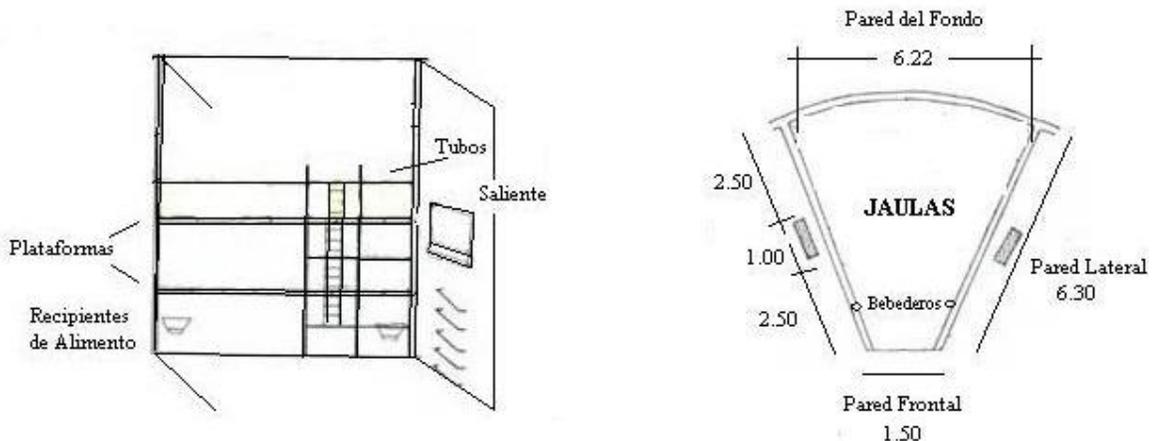
Muestra: No probabilística, por conveniencia. Se incluyeron 8 hembras macacos cola de muñón, en 2 grupos: 4 macacos controles (crianza biológica) y 4 macacos con crianza asistida. Las hembras que requirieron crianza asistida fueron por situaciones ajenas a la investigación, no se realizó la separación de la madre con fines de estudio.

Tabla 1. Características bio-sociales de los sujetos de estudio

Sujeto	Fecha de nacimiento	Fecha de grabación en infancia	Fecha de grabación en adultez	Tipo de crianza
Manuela	29/05/97	Noviembre 1998	Julio 2016	Crianza asistida
Sofía	08/01/98	Junio 1998	Julio 2016	Crianza biológica
Ludi	08/06/98	Diciembre 1998	Agosto 2016	Crianza asistida
Elisa	09/11/99	Mayo 2000	Agosto 2016	Crianza biológica
Ana	14/09/00	Marzo 2001	Julio 2016	Crianza asistida
Cloe	22/11/01	Mayo 2002	Julio 2016	Crianza biológica
Alicia	08/03/02	Septiembre 2002	Agosto 2016	Crianza asistida
Kiki	03/01/06	Junio 2006	Agosto 2016	Crianza biológica

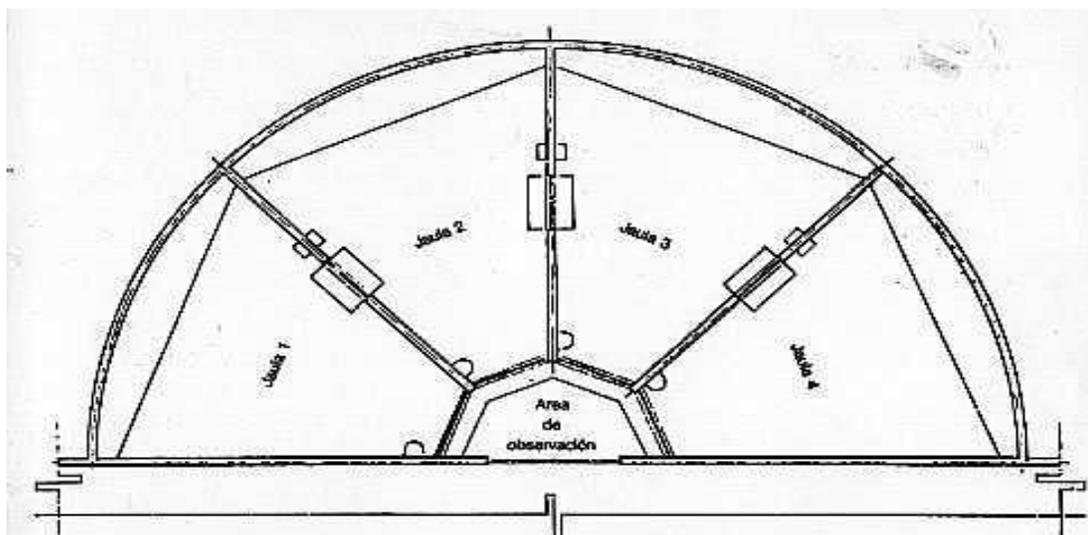
3.2 SITIO DE ESTUDIO

- La colonia de macacos vive en cautiverio exterior, en cuatro jaulas interconectadas a través de puertas permanentemente abiertas. Cada una de estas unidades, de paredes de cemento y techo de malla metálica, tiene forma de prisma trapezoidal cuya base mide 6.2m de base mayor, 1.7m de base menor y 6m de altura. La altura del prisma es de 6.3m y está dividida en tres niveles por 2 plataformas de 1m de ancho



situadas en la parte más amplia del trapecoide a 1.45m y 3m de distancia del suelo. Una escalera y un barandal metálico instalados al centro y a lo largo de las plataformas respectivamente, permiten el acceso a éstas.

Figura 1. Vista en planta del sitio de estudio.



3.3 PROCEDIMIENTO

3.3.1 REGISTRO CONDUCTUAL

3.3.1.1 Etapa 1:

Se realizó el registro conductual en videograbaciones de 8 hembras adultas, las cuales se dividirán en dos grupos, cuatro hembras con crianza biológica y cuatro hembras con crianza asistida por humanos durante los primeros seis meses de vida y posterior adopción por la colonia de macacos cola de muñón que reside en el Instituto Nacional de Psiquiatría Ramón de la Fuente Muñiz. Actualmente los sujetos se encuentran en un rango entre los once y los veinte años de vida.

Además, se utilizaron las videograbaciones que se realizaron de estos mismos ocho sujetos durante la infancia, las filmaciones se realizaron en un periodo comprendido entre 5° y 6°

mes de vida de los individuos, en el caso de los macacos con crianza asistida se realizaron posterior a ser introducidas en la colonia de macacos.

3.3.1.2 Etapa 2:

- Infantes.

Los registros fílmicos con los que se cuentan constan de periodos de una hora diaria por sujeto, durante cinco días. Se realizó el registro focal y continuo por sujeto. Realizándose intervalos de observación de cinco minutos con intervalos de diez minutos de descanso, por lo que el tiempo total de análisis por video será de veinte minutos por individuo.

- Adultos.

Los registros fílmicos que se realizaron de los sujetos constan de periodos de una hora diaria por sujeto, durante cinco días. Se realizó el registro focal y continuo por sujeto. Realizándose intervalos de observación de cinco minutos con intervalos de diez minutos de descanso, por lo que el tiempo total de análisis por video será de veinte minutos por individuo.

Se tiene un tiempo total de grabación de 20 horas por grupo en cada etapa (infancia y adultez), por lo que se cuenta con 80 horas totales de registro fílmico.

El registro fílmico en la etapa infante como el registro en adultez se realizaron en el mismo horario (10:00 a 12:00 horas), los cinco días de la semana.

Etograma de macacos

El etograma con las definiciones operativas de cada una de las conductas a identificar en este estudio, se realizó en el Laboratorio de Cronoecología y etología humana del Instituto Nacional de Psiquiatría Ramón de la Fuente, se realizó su

adecuada validación interna y externa para su uso en las distintas investigaciones que se realizan.

Software Noldus The Observer XT

Es una herramienta de investigación de utilidad para la codificación y análisis de diferentes conductas tanto en animales como humanos. Con dicho programa se logra una descripción precisa y cuantitativa de la conducta, filtra y selecciona la relevancia de los datos.

Por medio de la utilización de esta herramienta se podrá calcular estadística, fiabilidad y crear matrices de transición.

The Observer XT soporta todo el flujo de trabajo del proyecto de investigación:

- Realización del esquema de codificación
- Entrada de datos
- Manejo de datos
- Análisis estadístico
- Análisis de fiabilidad inter-observados

Todo esto se configurará para su utilización desde videograbaciones.

3.4 ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Se realizó estadística descriptiva, así como pruebas de normalidad para determinar la distribución de las variables numéricas, y de tal manera determinar si se requerirá estadística paramétrica (prueba de ANOVA de series de tiempo) coeficientes de correlación de Pearson) o no paramétrica (pruebas de Mann Whitney y coeficientes de correlación de Spearman). En el caso del análisis de correlación, se espera comprobar las siguientes hipótesis: Se encontrarán menos conductas prosociales en los individuos adoptados además de esperarse que presenten mayor cantidad y duración de conductas autodirigidas.

Durante el estudio se realizó control de factores que pudieran contribuir en el sesgo de los resultados como horarios de grabación en infancia y adultez, sujetos control y sujetos de estudio de género femenino, todos los sujetos se encontraban en cautiverio bajo las mismas condiciones de cuidados y alimentación.

4. RESULTADOS

Los resultados obtenidos de conductas durante la infancia de los individuos no se encontraron diferencias, la frecuencia de conductas y duración de estas no varió entre los dos grupos, en ambos grupos hubo predominancia de conductas afiliativas dirigidas a la madre, ya fuera la biológica o adoptiva según el caso de cada individuo. Dentro de las conductas afiliativas registradas, la que se encontró con mayor frecuencia en ambos grupos fue el acurrucarse.

Tabla 2. Resultados de frecuencia de conductas en grupo de infantes

	Frecuencia. Infantes					
	Adoptadas (n=4)		Biologicas (n=4)		Z	p
	Media	DS	Media	DS		
Afiliativas	29	3.36	27.5	11.73	-0.73	0.486
Sumisivas	1.5	1.73	2.25	1.7	-0.58	0.686
Autodirigidas	10.5	4.12	15.75	8.09	-1.02	0.343
Agresivas	0.25	0.5	2	2.82	-0.99	0.486

DS: Desviación estándar

Tabla 3. Resultados de duración (segundos) de conductas en grupo de adultos

	Duración. Infancia					
	Adoptadas (n=4)		Biologicas (n=4)		Z	p
	Media	DS	Media	DS		
Afiliativas	1040.79	227.35	1014.35	381.46	-0.577	0.686
Sumisivas	4.62	1.9	13.28	4.12	-1.54	0.333
Autodirigidas	184.02	101.73	152.46	111.71	-0.28	0.886
Agresivas	1.93		0.76		-1	1

DS: Desviación estándar

En las conductas analizadas de los individuos adultos se encontraron diferencias en cuanto a la frecuencia de presentación de la conducta en las autodirigidas, siendo que estas estuvieron presentes en mayor cantidad en los individuos adoptados, con Media=20.25

para adoptados y Media= 10 para biológicas y $p= 0.029$ como se muestra en la tabla 2. En las conductas afiliativas también se encontró una diferencia siendo que estas presentaron mayor frecuencia en los individuos de crianza biológica con una Media= 24.25 y los individuos con Media= 9.5 y $p=0.029$ (Tabla 4). En las conductas sumisivas y las agresivas no se encontraron diferencias significativas entre ambos grupos, se presentaron en menor cantidad en todos los individuos.

Tabla 4. Resultados de frecuencia de conductas en grupo de adultos

	Frecuencia. Adultos					
	Adoptadas (n=4)		Biológicas (n=4)		Z	p
	Media	DS	Media	DS		
Afiliativas	9.5	4.65	24.25	3.77	-2.32	0.029*
Sumisivas	0.5	0.57	0.25	0.5	-0.683	0.686
Autodirigidas	20.25	5.56	10	2.16	-2.309	0.029*
Agresivas	0.25	0.5	0.5	1	-0.189	0.886

DS: Desviación estándar

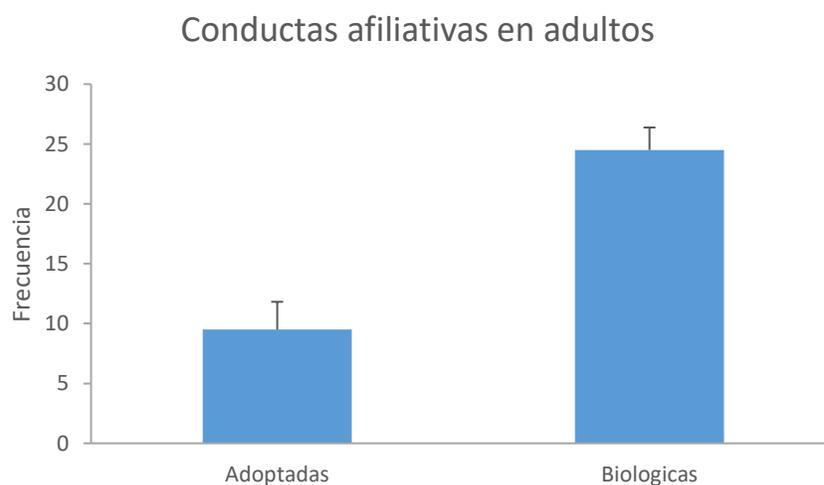


Figura 2. Mayor promedio de frecuencia de conductas afiliativas en los individuos con crianza biológica.

Conductas autodirigidas en adultos

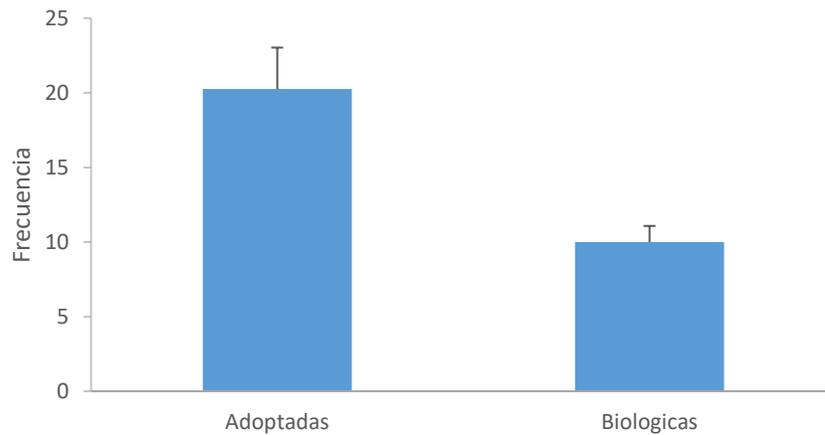


Figura 3. Mayor promedio de frecuencia de conductas autodirigidas en individuos adoptados.

También se analizó la duración que llegaron a tener las conductas al presentarse, en esto se encontraron diferencias en el tiempo invertido en la mayoría de los grupos, únicamente en las conductas agresivas no se encontraron diferencias, esto debido a que las conductas agresivas que se presentaron fueron puntuales, no implicaban tiempo de duración, además que se presentaron pocas conductas agresivas.

Los resultados en los que si se destaca una diferencia es en las conductas afiliativas presentado una mayor proporción de tiempo en el grupo de individuos con crianza biológica con Media= 2294.73 (segundos) y $p= 0.029$ (Tabla 5).

Tabla 5. Resultados de duración (segundos) de conductas en grupo de adultos

	Duración. Adultos					
	Adoptadas (n=4)		Biológicas (n=4)		Z	p
	Media	DS	Media	DS		
Afiliativas	737.037	477.67	2294.73	589.021	-2.309	0.029 *
Sumisivas	1346.12	479.143	597.882	391.427	-2.309	0.029*
Autodirigidas	1346.12	479.143	597.882	391.427	-2.309	0.029*
Agresivas	3.16		8.03		-1	1

DS: Desviación estándar

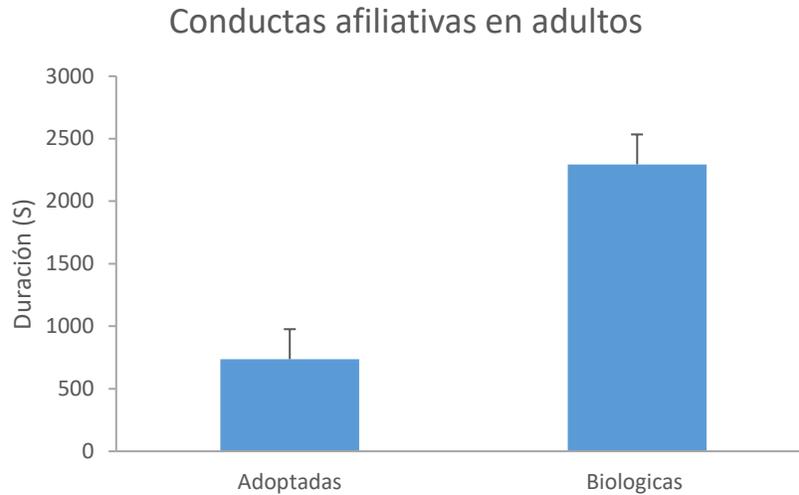


Figura 4. Representación gráfica de las conductas afiliativas que presentaron mayor duración en el grupo de crianza biológica. S: Segundos

En lo que respecta a las conductas sumisivas y autodirigidas se encontró que hubo mayor cantidad de tiempo utilizado en estas en el grupo de individuos con crianza adoptiva. En las conductas autodirigidas se encontró una Media=1346.11s en individuos adoptados contra Media= 597.88s en individuos con crianza biológica, $p= 0.029$ (Tabla 5). Respecto a las conductas sumisivas en el grupo adoptado hubo Media= 1346.117 y para biológicas Media= 597. 882 con $p= 0.029$ (Tabla 4).

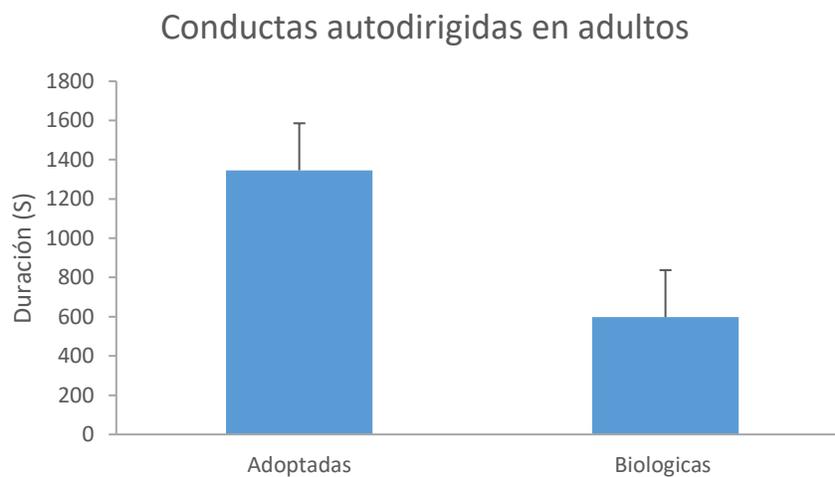


Figura 5. Representación gráfica de conductas autodirigidas, se encuentra mayor duración en individuos adoptados. S: Segundos

Dentro de las conductas autodirigidas se encontró predominancia de conductas de automanipulación y autoaseo; no se llegaron a registrar conductas autolesivas y mínimas conductas de masturbación.

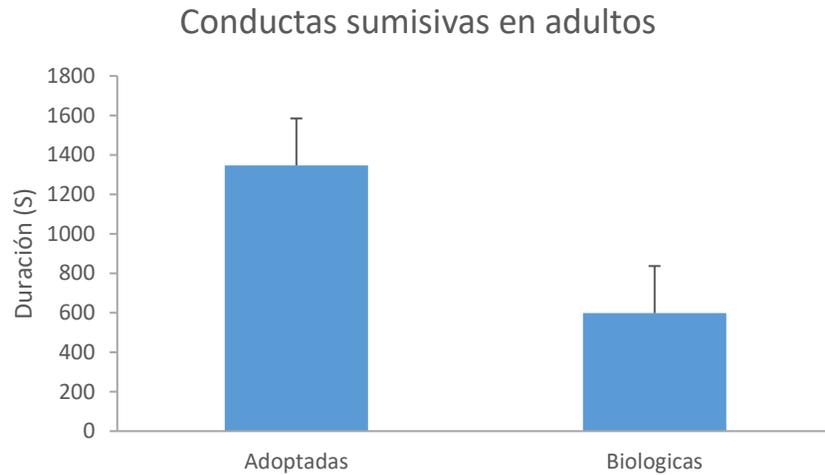


Figura 6. Representación gráfica de conductas sumisivas, se encuentra mayor duración en individuos adoptados. S: Segundos

En el grupo de crianza biológica se encontró el predominio de conductas afiliativas, en el cual se observó que estas hembras permanecían juntas en el grupo principal de la colonia mientras que las hembras adoptadas permanecían durante más tiempo alejadas y realizando conductas autodirigidas.

Durante el registro fílmico de los individuos adultos se identificó que uno de los individuos del grupo de adoptadas era blanco de constantes agresiones por otros individuos de la colonia, debido a las agresiones constantes y a que las lesiones llegaron a comprometer el adecuado desarrollo del individuo, se decidió por máximo beneficio, sacrificar a la primate adoptada.

5. DISCUSIÓN

El uso de modelos animales para la realización de protocolos en neurociencias ha demostrado ser una herramienta de gran utilidad, dentro de los animales que mas se utilizan en laboratorios son los roedores, específicamente ratas y ratones pero en algunas ocasiones no es posible realizar una adecuada comparación con humanos por la lejanía filogenética, por lo que el uso de primates no humanos como modelos de estudio comparativo con humanos es indispensable para estudios en los que se involucra la conducta, cognición o interacción social, por mencionar algunos ejemplos. Los primates no humanos han mostrado tener una gran semejanza al humano en lo que respecta a organización social y cognición social lo que ha llevado a realizar un estudio más amplio de la psicopatología de múltiples enfermedades como es el caso del autismo, la esquizofrenia y el deterioro cognitivo entre otras (Capitanio & Emborg, 2008; Phillips et al., 2014). Se han usado tanto monos del viejo mundo por ser los primates no humanos con mas cercanía evolutivo al humano, los simios de igual manera son muy cercanos al humano pero puede ser mas complicada su manipulación y estancia en centros de investigación (Phillips et al., 2014).

Los primeros meses de vida de los primates no humanos y humanos son cruciales para el desarrollo psicosocial de los individuos, durante este periodo el infante depende de su cuidador ya que no le es posible sobrevivir por sí mismo ya que aún estará en el proceso de desarrollo cognitivo el cual es más lento que en otras especies de mamíferos, esto es debido a la complejidad del sistema nervioso de los primates. Dentro de los factores indispensables para el adecuado desarrollo social de los infantes se encuentra el desarrollar un adecuado apego hacia la madre, ya que será el primer individuo con quien tenga contacto y de quien aprenderá a interaccionar y responder a estímulos externos. En este estudio se observa que los infantes adoptados lograron tener un vinculo adecuado con sus madres adoptivas, ya que durante sus primeros meses de vida no se observaron diferencias conductuales con respecto a aquellos individuos que fueron criados por sus madres biológicas, resultado similar al reportado en otros estudios en los cuales no se han encontrado diferencias

significativas entre los individuos criados por adopción y los no adoptados (Champoux, Boyce, & Suomi, 1995).

El uso de la adopción como método de crianza en infantes que no son criados por su madre biológica se sabe que es un método eficaz para asegurar la supervivencia de la cría, pero también se conoce que la crianza bajo estas circunstancias tendrá efectos sobre el desarrollo social y biológico de los individuos, principalmente se ha estudiado los efectos sobre la infancia y adolescencia de los sujetos, en lo que se han encontrado diversos resultados, estos dependen de la exposición a estresores principalmente (Champoux et al., 1995).

El intercambio de conductas prosociales entre infantes y madres se relaciona con la capacidad de reconocimiento de parentesco y el vínculo que se crea en la diada, esto se ha demostrado al notar como cambia el comportamiento de los infantes según la relación de parentesco con los adultos que le rodean así como también depende de si son individuos con quienes convive y por lo tanto hay alguna relación que lo hace cercano al infante (Silk, 2009). El reconocimiento de parentesco y vínculo con la madre se da principalmente por el contacto físico pero hay estudios en los que afirman que también se verá influido por el amamantamiento, actividad que en algunas situaciones de adopción no se lleva a cabo, lo cual influirá en la relación madre-hijo (Silk, 2009). En el caso de los sujetos de nuestro estudio pareciera que el grupo de adoptados logró generar una buena relación con sus respectivas madres adoptivas ya que no encontramos diferencias en la expresión de conductas prosociales con respecto a las hembras criadas por su madre biológica, se puede considerar que motivo por el cual no se observan diferencias fue por la buena aceptación de las madres adoptivas, si hubiera sido el caso contrario se habría visto diferencia en el tipo de conductas desde la infancia ya que una madre rechazadora producirá cambios en las conductas sociales de los infantes (Maestriperieri, 2003; Maestriperieri et al., 2007).

Los primates que se encuentran bajo estresores constantes durante la infancia han demostrado un desarrollo social diferente a aquellos primates que se desarrollaron bajo condiciones óptimas, estas diferencias también se considera que se ven afectadas por el rango jerárquico que ocupa tanto el individuo como la madre del mismo, ya que se considera que puede ser un medio hostil para los individuos de bajo rango por que esto implica mayor lucha por su supervivencia (Mandalaywala et al., 2015). En el grupo de macacos que se observo no se sometió a al grupo de estudio a estresor extra al ya conocido de la crianza, pero se considera que esto podría haber sido suficiente para que sus interacciones sociales con el resto del grupo se vieran afectadas en la adultez, llevándolas a ser individuos aislados con pocas conductas prosociales hacia el resto de los individuos; habrá que considerar que estas diferencias que se encontraron en las conductas prosociales entre ambos grupos pueden ser el resultado de una falta de integración de los individuos adoptados a pesar de haber tenido un buen vinculo con sus madres adoptivas, el haber crecido durante los primeros tres meses de vida bajo el cuidado de humanos puede causar daño en su capacidad de relacionarse a lo largo de su vida (Cronin, 2012; Harlow & Suomi, 1974; Kinnally & Capitanio, 2015).

Los diferentes tipos de crianza también se observan bajo distintas circunstancias en el humano, en el que también se espera observar que llegue a afectar en el desarrollo del individuo adoptado, por lo antes mencionado como es el reconocimiento de parentesco así como la generación del vínculo entre los individuos, se comprende que el crecer bajo estresores implica una repercusión tanto en la propia etapa infante como en la adolescencia y adultez (Brüne, 2016), estos cambios de conducta se consideran inicialmente como parte de los mecanismos necesarios para la supervivencia pero que la permanencia de los mismos a lo largo del desarrollo de los sujetos causa que se conviertan en conductas desadaptativas y esto conduzca a psicopatología, como se ha mostrado en otros estudios que puede llevar a generar síntomas depresivos, ansiosos o rasgos de personalidad (Brüne, 2016; Stevens & Price, 2000). Esto nos permite comprender desde una perspectiva diferente la psicopatología del humano y por lo tanto el abordarla desde este aspecto, mientras mayor

sea la comprensión de la salud mental y los factores endógenos y exógenos que influyen en ella se logrará un conocimiento integral y por lo tanto más completo de la psicopatología.

Los cambios observados en el comportamiento tanto humano como de primates no humanos continuando respondiendo a los mismos factores descritos por Timbergen (1963) en los que claramente se demuestra como el ser vivo requerirá realizar los cambios necesarios para su supervivencia según el medio tanto interno como externo se lo exija y esto mismo llevará a que estos cambios puedan continuar de una generación a otra con la intención de asegurar la mejor adaptación del individuo al medio.

6. LIMITACIONES DEL ESTUDIO

Dentro de las limitaciones del estudio se considera que una de las más importantes fue el tamaño de muestra, ya que contamos con pocos individuos y esto puede generar un sesgo en los resultados obtenidos. También se considera que una limitación es el tiempo de grabación con el que contábamos de los individuos en la infancia, ya que únicamente se tenían cinco horas de grabación por individuo y esto se replicó en adultez para no sesgar en los tiempos de observación entre adultez e infancia.

7. CONSIDERACIONES ÉTICAS

La realización del presente estudio no representa un riesgo para los sujetos de estudio (macacos cola de muñón), ya que se realizó únicamente observación sin llegar a interactuar con los sujetos y tampoco se realizó alguna intervención de características invasivas. Todos los procedimientos están de acuerdo con lo estipulado en el Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación para la Salud. “Título séptimo, capítulo I, artículo 122: Evitar al máximo el sufrimiento de los animales; además de cumplir con los demás artículos referentes al capítulo I del Título séptimo, encontrándose en espacio adecuado para la especie, así como personal calificado para el cuidado y manejo de los animales”.

8. CONCLUSIONES

En el presente estudio se comprobaron las hipótesis planteadas inicialmente, en las que se esperaba encontrar diferencias en las conductas prosociales entre ambos grupos y que estas diferencias serían más evidentes durante la adultez, se considera que estos resultados demuestran que el tipo de crianza afecta directamente sobre la capacidad de los individuos para lograr una adecuada interacción social y esto se evidencia con mayor claridad en la adultez ya que se vuelve un proceso de desadaptación al medio social en el que viven.

9. APÉNDICE 1

	1. AGRESIVAS	
1.1	Manotazo	Golpear la cara de otro individuo con la mano abierta.
1.2	Golpear	Azotar mano o puño en el cuerpo de otro individuo u objeto.
1.3	Jalar extremidad	Prender extremidad (usualmente superiores) y sacudirla.
1.4	Jalar pelo	Prender el pelo del contrincante y jalarlo.
1.5	Jalar cuerpo	Sostener con manos los brazos del contrincante y sacudirlo o jalarlo.
1.6	Luchar	Sacudir de un lado a otro el cuerpo del contrincante, abrazándolo. Pueden rodar por el piso e incluir conductas como morder o golpear.
1.7	Morder	Prensión con los dientes en algún objeto o parte del cuerpo de otro individuo.
1.8	Perseguir	Correr detrás del contrincante.
1.9	Colocar dientes	Colocar los dientes sin ejercer presión sobre alguna parte del cuerpo de un receptor.
1.10	Desplaza a	Un individuo ahuyenta a otro, con o sin contacto físico, del lugar que ocupa este último.
1.11	Empujar	Con una o dos patas ejercer presión sobre el contrincante, desaplazándolo de su postura o lugar.
1.12	Enfrentar	Acercamiento frontal brusco de un agresor.
1.13	Cara de amenaza	Ojos abiertos, mirando al receptor, cejas levantadas, boca semi-abierta, mostrando o no los dientes.
1.14	Finta	Lanzar manotazo al contrincante sin tocarlo.
1.15	Forcejear	El asirse y jalonearse de don individuos.
1.16	Sostener mirada	Mantener la mirada en los ojos de otro individuo.
1.17	Arrebatarse objeto	Quitar objeto de las manos del contrincante.
1.18	Carga	Correr rápidamente hacia el contrincante deteniéndose frente a él antes de establecer contacto.
1.19	Erguirse	Soportar el propio peso sobre las patas traseras, levantando el torso en posición vertical.
1.20	Sacudir estructuras	Prender alguna estructura de la jaula con las extremidades y sacudirla.

	2. SUMISIVAS	
2.1	Congelamiento	Permanecer en una misma postura, generalmente de forma agachada o sumisiva, por segundos o pocos minutos.
2.2	Evitar	Quitarse ante la presencia o aproximación de un individuo.
2.3	Huir	Correr alejándose con rapidez ante la aproximación, presencia o persecución de otro individuo.
2.4	Presentación frontal	Sentado, parado o acostado, levantar los brazos exponiendo el pecho y abdomen frente a otro individuo.
2.5	Presentación lateral	Sentado o parado, levantar un brazo para exponer el costado del cuerpo a otro individuo.
2.6	Presentación pudenda (1)	Adopción de una posición cuadrúpeda, con inclinaciones del tronco, dirigiendo la zona perianal hacia otro (seguido de conductas sumisivas).
	3. LÚDICAS	
3.1	Brincar encima de otro individuo	Dejarse caer sobre el dorso de otro individuo estando a una altura superior.
3.2	Brincos	Pequeños brincos en el mismo lugar dirigidos hacia otro individuo o avanzando hacia él.
3.3	Juego con objetos	Explrar un objeto, manipularlo.
3.4	Juego social	Conj. de conductas lúdicas de un individuo hacia otro (acrobacias, correr, empujar, brincar, jalar, prender, manotazo, morder, carga, golpear, etc).
3.5	Juego solitario	Conjunto de conductas lúdicas que realiza el individuo sin la participación de otro individuo (correr, brincar, manipular, acrobacias).
	4. AUTODIRIGIDAS	
4.1	Estereotipia	Patrón de comportamiento repetitivo e invariante, sin una función obvia.
4.2	Autoaseo	Separar con una o dos manos el pelo, retirando con los dedos o la boca partículas de la piel y el pelaje.
4.3	Automanipulación	Contacto o prensión de algún segmento del cuerpo con movimientos de la mano.
4.4	Autoagresión	Morder las propias extremidades o jalar el propio pelo.
4.5	Descanso	Animal tumbado, sentado, enconchado o agazapado, sin realizar ninguna actividad.
4.6	Colgarse	El individuo se suspende de alguna superficie horizontal o paralela al suelo.

4.7	Masturbación	Frotar genitales con las manos o con las patas, en el caso de los machos hay eyaculación.
	5. AFILIATIVAS	
5.1	Abrazo	Rodear con uno o ambos brazos el cuerpo de otro individuo.
5.2	Acercar cara	Aproximación hacia o de la cara a un receptor.
5.3	Acurrucarse	Acostarse o sentarse en postura de ovillo y en contacto estrecho con el cuerpo de otro.
5.4	Aseo	Separar con una o dos manos el pelo, retirando con los dedos o la boca partículas de la piel y el pelaje de otro individuo.
5.5	Beso	Toque de labios, dientes o lengua entre individuos.
5.6	Castañeteo	Retracción de labios y movimiento de mandíbula que hace entrechocar los dientes repetidamente y con rapidez.
5.7	Contacto	Acostarse o sentarse estableciendo contacto con cualquier parte del tronco con el de otro sujeto.
5.8	Juntos	Colocarse en cualquier postura, a menos de un brazo de distancia de otro individuo pero sin contacto físico.
5.9	Presentación pudenda (2)	Adopción de una posición cuadrúpeda, con inclinaciones del tronco, dirigiendo la zona perianal hacia otro (seguido de conductas afiliativas).
5.10	Seguir	Caminar detrás de otro individuo a una distancia no mayor de tres pasos.
5.11	Solicitar aseo	Acostarse o sentarse junto a otro individuo, levantar el brazo con codo flexionado y mano en la cabeza, exponiendo el costado al receptor.
5.12	Toque	Tocar con la mano suavemente cualquier parte del cuerpo de otro.
5.13	Olisquear	Acercar la nariz hacia el cuerpo de otro individuo, oliéndolo.
5.14	Chupar	Acercar la boca hacia el cuerpo de otro individuo y lamerlo.
	6. SOCIOSEXUAL	
6.1	Acercar genitales	Aproximación de los genitales a la cara de otro individuo.
6.2	Contacto genital pudendo	El emisor no sube sus miembros posteriores en el receptor, encontrándose ambos en cualquier posición que permita el contacto genital pudendo.
6.3	Exploración de genitales	Tocar y/o manipular y/o introducción digital y/u oler la región ano-genital de otro individuo.
6.4	Monta	El emisor prende con los pies las corvas del receptor en posición cuadrúpeda, se agarra del pelo de la pelvis o de los costados del receptor.

6.5	Monta de dorso	El emisor cruza al receptor con un miembro posterior, apoyando los genitales en la espalda del receptor y realizando movimientos pélvicos.
6.6	Monta con eyaculación o candado	Misma morfología de monta, con intromisión acompañada de castañeteo, lengüeteo y piloerección, ocurre un cambio de posición a sentado.
6.7	Monta con intromisión	Toda la morfología de la monta, con penetración del pene en la vagina.
6.8	Monta con movimientos pélvicos	Misma morfología que la monta, acompañada de movimientos antero-posteriores de la pelvis, con o sin penetración del pene.
6.9	Presentación	Adopción de una posición que muestra y dirige alguna parte específica del cuerpo a otro individuo.
6.10	Presentación pudenda (3)	Adopción de una posición cuadrúpeda, con inclinaciones del tronco, dirigiendo la zona perianal hacia otro (seguido de conductas sexuales).
7. MÚLTIPLES		
7.1	Amenaza conjunta	Dos (o más) individuos simultáneamente dirigen conductas agresivas (cara de amenaza, finta, carga, perseguir, a un tercero).
7.2	Apoyo	Sumarse, espontáneamente o por "reclutamiento", a una pelea agrediendo específicamente a alguno de los actores y no atacando al otro.
7.3	Ataque conjunto	Dos (o más) individuos simultáneamente dirigen conductas agresivas (prender, empujar, jalar pelo, golpear, morder, arañar, luchar) a un tercero.
7.4	Interferencia afiliativa	Dos individuos se encuentran participando en conductas afiliativas y uno tercero se acerca y evita que se sigan desarrollando.
7.5	Redirección de la agresión	Agredir a un tercero ante una frustración social o ambiental, o bien cuando el actor es agredido a su vez por un oponente.
7.6	Sumarse al aseo	Dos animales se encuentran aseándose y uno tercero se acerca a asear a uno de los individuos que forman esta diada.
7.7	Unirse al juego	Dos animales se encuentran jugando y un tercero se acerca a participar en la interacción.
7.8	Consolidación	El emisor se aproxima, se sienta detrás del receptor, coloca las manos en su lomo, prendiendo el pelo del receptor, castañeteando.

REFERENCIAS

- Brüne, M. (2016). *Textbook of evolutionary psychiatry & psychosomatic medicine, The origins of psychopathology* (Second edi). United Kingdom: Oxford University Press.
- Capitanio, J. P., & Emborg, M. E. (2008). Contributions of non-human primates to neuroscience research. *The Lancet*, 371(9618), 1126–1135. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(08\)60489-4](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(08)60489-4)
- Champoux, M., Boyce, T., & Suomi, S. (1995). Biobehavioral comparisons between adopted and nonadopted Rhesus monkey infants. *Developmental and Behavioral Pediatrics*, 16(1).
- Chang, S. W. C., Brent, L. J. N., Adams, G. K., Klein, J. T., Pearson, J. M., Watson, K. K., & Platt, M. L. (2013). Neuroethology of primate social behavior. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 110(Supplement_2), 10387–10394. <https://doi.org/10.1073/pnas.1301213110>
- Cronin, K. A. (2012). Prosocial behaviour in animals: The influence of social relationships, communication and rewards. *Animal Behaviour*, 84(5), 1085–1093. <https://doi.org/10.1016/j.anbehav.2012.08.009>
- De Waal, F. (2002). *Peacemaking among primates* (Sixth). Cambridge: Harvard University Press.
- de Waal, F. B. M., & Ferrari, P. F. (2010). Towards a bottom-up perspective on animal and human cognition. *Trends in Cognitive Sciences*, 14(5), 201–207. <https://doi.org/10.1016/j.tics.2010.03.003>
- de Waal, F. B. M., & Suchak, M. (2010). Prosocial primates: selfish and unselfish motivations. *Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences*, 365(1553), 2711–2722. <https://doi.org/10.1098/rstb.2010.0119>
- Fericean, M. (2015). the History and Development of, 47(2), 1–8.
- Georgiev, A. V., Klimczuk, A. C. E., Traficonte, D. M., & Maestriperieri, D. (2013). When violence pays: A cost-benefit analysis of aggressive behavior in animals and humans. *Evolutionary Psychology*, 11(3), 678–699. <https://doi.org/10.1016/j.biotechadv.2011.08.021>.Secreted
- Hare, B. (2001). Can competitive paradigms increase the validity of experiments on primate social cognition? *Animal Cognition*, 4(3–4), 269–280. <https://doi.org/10.1007/s100710100084>
- Harlow, H. F., & Suomi, S. J. (1974). Induced depression in monkeys. *Behavioral Biology*, 12(3), 273–296. [https://doi.org/10.1016/S0091-6773\(74\)91475-8](https://doi.org/10.1016/S0091-6773(74)91475-8)
- Harré, M. (2013). The neural circuitry of expertise: perceptual learning and social cognition. *Frontiers in Human Neuroscience*, 7(December), 1–14. <https://doi.org/10.3389/fnhum.2013.00852>
- Howell, B. R., McCormack, K. M., Grand, A. P., Sawyer, N. T., Zhang, X., Maestriperieri, D., ... Sanchez, M. M. (2013). Brain white matter microstructure alterations in adolescent rhesus monkeys exposed to early life stress: Associations with high cortisol during infancy. *Biology of Mood and Anxiety Disorders*, 3(1), 1–14. <https://doi.org/10.1186/2045-5380-3-21>
- Jaynes, J. (1969). The historical origins of “Ethology” and “Comparative psychology.” *Animal Behaviour*, 17(4), 601–606. [https://doi.org/10.1016/S0003-3472\(69\)80001-1](https://doi.org/10.1016/S0003-3472(69)80001-1)
- Kinnally, E. L., & Capitanio, J. P. (2015). Paternal early experiences influence infant development through

- non-social mechanisms in Rhesus Macaques. *Frontiers in Zoology*, 12(1), S14.
<https://doi.org/10.1186/1742-9994-12-S1-S14>
- Maestriperieri, D. (2003). Similarities in Affiliation and Aggression between Cross-Fostered Rhesus Macaque Females and Their Biological Mothers. *Developmental Psychobiology*, 43(4), 321–327.
<https://doi.org/10.1002/dev.10143>
- Maestriperieri, D. (2011). Emotions, stress, and maternal motivation in primates. *American Journal of Primatology*, 73(6), 516–529. <https://doi.org/10.1002/ajp.20882>
- Maestriperieri, D., Lindell, S. G., & Higley, J. D. D. (2007). Intergenerational transmission of maternal behavior in rhesus macaques and its underlying mechanisms. *Developmental Psychobiology*, 49(2), 165–171.
<https://doi.org/10.1002/dev>
- Mandalaywala, T., Parker, K., & Maestriperieri, D. (2015). Early experience affects the strength of vigilance for threat in rhesus monkey infants. *Psychol Sci.*, 25(10), 1893–1902.
<https://doi.org/10.1177/0956797614544175>.Early
- Moreno, C. B., & Muñoz-Delgado, J. (2007). An account on the history of ethology. *Suma Psicológica*, 14(2), 213–224. Retrieved from
<http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=fua&AN=31528032&lang=es&site=ehost-live>
- Phillips, K. A., Bales, K. L., Capitanio, J. P., Conley, A., Paul, W., Hart, B. A., ... Lou, M. (2014). Why primate models matter. *Am J Primatol.*, 76(9), 801–827. <https://doi.org/10.1002/ajp.22281>.Why
- Seed, A., & Tomasello, M. (2010). Primate cognition. *Topics in Cognitive Science*, 2, 407–419.
<https://doi.org/10.1111/j.1756-8765.2010.01099.x>
- Silk, J. B. (2009). Nepotistic cooperation in non-human primate groups. *Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences*, 364(1533), 3243–3254. <https://doi.org/10.1098/rstb.2009.0118>
- Stevens, A., & Price, J. (2000). *Evolutionary Psychiatry* (Second edi). NY, USA: Routledge.
- Suchak, M., Eppley, T. M., Campbell, M. W., Feldman, R. A., Quarles, L. F., & de Waal, F. B. M. (2016). How chimpanzees cooperate in a competitive world. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 113(36), 10215–10220. <https://doi.org/10.1073/pnas.1611826113>
- Tinbergen, N. (1963). On aims and methods of Ethology. *Zeitschrift f??R Tierpsychologie*, 20(4), 410–433.
<https://doi.org/10.1111/j.1439-0310.1963.tb01161.x>
- Troisi, A. (2002). Displacement activities as a behavioral measure of stress in nonhuman primates and human subjects. *Stress*, 5(1), 47–54. <https://doi.org/10.1080/102538902900012378>