


UNIVERSIDAD METROPOLITANA UNIDAD XOCHIMILCO
DIVISIÓN DE CIENCIAS BIOLÓGICAS Y DE LA SALUD
DEPARTAMENTO DE PRODUCCIÓN AGRÍCOLA Y ANIMAL
LICENCIATURA EN MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA


Informe Final de Servicio Social Legal:


“Diseño de un etograma para la determinación de conductas de interacción adultos y crías, en elefantes bajo cuidado humano.”

Prestador del servicio social:

 Alejandra Cruz Vallejo.
Matricula: 2173025728

Asesores:


Dr. José Antonio Herrera Barragán
N.E.:25416


Dr. Alejandro Ávalos Rodríguez
N.E.: 26809

Lugar de Realización:
AfricamSafari-UAM-X.

Fecha de inicio y término:
Del 20 de febrero al 20 de agosto de 2023

TITULO.

Diseño de un etograma para la determinación de conductas de interacción adultos y crías, en elefantes bajo cuidado humano.

INDICE

1. INTRODUCCIÓN	2
2. JUSTIFICACIÓN	3
3. MARCO TEÓRICO	4
A. Biología de la especie	4
B. Estructura poblacional	4
C. Etograma	5
D. Conductas sociales	5
E. Métodos de muestreo	5
F. Registro de datos	6
G. Evaluación de conducta	6
4. OBJETIVOS	6
5. METODOLOGÍA Y ACTIVIDADES REALIZADAS	7
6. OBJETIVOS Y METAS ALCANZADAS	28
7. RESULTADOS Y DISCUSIÓN	28
8. CONCLUSIONES	31
9. RECOMENDACIONES	31
10. BIBLIOGRAFÍA	31

1. INTRODUCCIÓN

Los elefantes se clasifican en dos géneros distintos, *Loxodonta* (elefantes africanos) y *Elephas* (elefantes asiáticos). El elefante africano (*Loxodonta Africana*), sus poblaciones actualmente se encuentran dispersas y fragmentadas debajo del desierto del Sahara, principalmente en las sabanas boscosas y los pastizales; Por otra parte el elefante asiático (*Elephas*) en la actualidad se circunscribe a Sri Lanka, sur y noreste de la India (EMS,2015). Los elefantes actuales son una especie amenazada en peligro de extinción, la existencia de áreas protegidas y parques de conservación puede compensar, sin embargo evaluar el bienestar de un animal grande, altamente social e inteligente en un entorno con muchas actividades y controlado por humanos es un desafío (Whay *et al*,2003; Valsey,2003).

Se dispone de poca información sobre la biología del comportamiento de los elefantes bajo cuidado humano, sin embargo estudios en vida silvestre indicaron que los elefantes suelen mantener una interacción constante y positiva con su manada, las hembras son altamente sociables entre sí, manifestando normalmente empatía entre ellas, mientras que los machos normalmente permanecen en solitario. A pesar de esto, tienen un gran sentido de cooperación y compañerismo, procuran protegerse entre sí (Lee y Moss, 1999; Langbauer, 2000)

Otros estudios han demostrado el efecto nocivo en el comportamiento de los animales que tienen los paseos turísticos, debido al alto nivel de estrés que generan al animal por la observación continua (Zulkifli, 2013;Gaynor *et al* , 2018) y si bien otras actividades no son consideradas nocivas como el condicionamiento operante con refuerzo positivo, el cual es útil para aplicar la medicina preventiva (Stevenson y Walter ,2003) ; no se encuentran dentro de la actividad que tendrían en la vida silvestre, y esto ha afectado el comportamiento de otras especies animales principalmente especies diurnas.

La conservación del comportamiento natural a lo largo de su crecimiento y desarrollo es de suma importancia para garantizar su bienestar, ya que en su entorno se desarrollan actividades donde se involucra presencia de personas; por lo anterior el objetivo del trabajo es determinar conductas sociales que

describen interacciones positivas entre adultos y crías de elefantes bajo cuidado humano.

2. JUSTIFICACIÓN

La conservación de fauna silvestre tiene como objetivo principal proteger especies silvestres y sus hábitats, por lo que las actividades humanas como los visitantes, el manejo y condicionamiento operante previo tienen impacto sobre la conducta de los animales silvestres que se encuentran en parques de conservación. El presente trabajo se realizará con la intención de generar información sobre el comportamiento de elefantes bajo cuidado humano, debido a que en la actualidad existe una escasa información sobre este tema.

Además la preocupación de visitantes y cuidadores por el bienestar de estos animales ha crecido. Para poder establecer e implementar acciones tendientes a mitigar los factores que actúan sobre el comportamiento de los elefantes, es de suma importancia el conocer e identificar las conductas positivas y negativas que pudieran desarrollar. Por cuestiones prácticas es necesario enfocar el trabajo al desarrollo del crecimiento de las crías nacidas bajo cuidado humano y que interacciones positivas tienen entre ellos y con adultos de su especie.

3. MARCO TEÓRICO

A. Biología de la especie

Elefante Africano: Actualmente se reconocen dos subespecies del elefante africano (*Loxodonta africana*), el elefante de sabana (*Loxodonta africana africana*), más grande y pálido y el elefante de la selva (*Loxodonta africana cyclotis*), más pequeño y oscuro. El elefante africano está clasificado como en peligro crítico por la UICN (Gobush *et al*, 2021) y está en el Apéndice 1 de CITES, excepto por los elefantes de Botswana, Namibia y Zimbabwe, que están en el Apéndice 2 de CITES.

Los elefantes africanos son los mamíferos terrestres vivos más grandes con altura de hombros de hasta 330 cm y peso de hasta 7,500 kg. Las hembras de entre 14 y 15 años de edad pueden parir crías hasta aproximadamente cada cuatro años mientras que los machos alcanzan la madurez sexual alrededor de los 14-16 años, se cree que no logran competir con éxito para aparear hasta los 20 años (Wittemger, 2011). Pueden darse intervalos entre nacimientos de hasta 13 años, dependiendo de las condiciones del hábitat y la densidad de la población, por lo que en condiciones favorables sus poblaciones llegan a aumentar 4-5% de tasa de nacimientos anual, llegando a tener una expectativa de vida de 50-70 años (Owens M y Owens D, 2009)

B. Estructura poblacional

Ellos poseen un sistema social complejo y dinámico con adultos machos y hembras que viven en condiciones sociales contrastantes. Las hembras adultas y crías suelen jerarquizarse, encabezadas por una matriarca. Los machos suelen abandonar su núcleo familiar después de su madurez sexual, permaneciendo solitarios la mayor parte de su vida, aunque, algunas veces pueden unirse a grupos de solteros. Como adultos, los machos y las hembras se asocian sólo temporalmente para la reproducción (McComb *et al*, 2001; Wittemyer y Getz, 2007).

La estructura social jerárquica de los elefantes es del tipo de sistema social fisión-fusión, es uno de los más sofisticados presentes en la naturaleza. (Couzin, 2006). se caracteriza por dos o más "unidades madre-hijo", que crean una "unidad familiar", que, a su vez, se fusiona con otras unidades familiares

en "unidades familiares extendidas"; muchas de estas unidades a su vez se fusionan creando una "unidad episocial".(Wittemyer *et al*, 2005).

C. Etograma

Un etograma es considerado un inventario o catálogo de las formas de comportamiento propias de un animal, en donde se realizan un conjunto de descripciones de pautas, patrones y categorías de comportamientos característicos de una especie. Sirviendo como una herramienta experimental que refleja ciertos aspectos específicos de la etología como disciplina y formando la parte inicial del método etológico (Martin y Bateson, 2007)

D. Conductas sociales

En el etograma se realiza un registro de diferentes tipos de conductas sociales, divididas en conductas grupales e individuales, realizadas por individuos catalogadas en distintos comportamientos; como animales altamente sociales, los elefantes tienen un sistema complejo de comunicación donde utilizan todos sus sentidos: oído, vista, gusto y olfato, química y tacto, incluso vibraciones sísmicas que crean en el sustrato (Langbauer, 2000; Soltis *et al*, 2013).

La complejidad social de los elefantes se expresa en una amplia gama de comportamientos, se ha registrado que los elefantes pueden realizar gestos y sonidos que transmiten significados específicos y pueden variar según su entorno o contexto (Stoeger y Manger, 2014); Como el movimiento de las orejas y trompa, estos a simple vista pueden parecer iguales que incluso los expertos pueden llegar a tener dificultades para identificarlos.

E. Métodos de muestreo

Existen varios métodos de muestreo, elegir los adecuados depende de cuales sujetos serán observados, dividiéndose en :

Muestreo focal en el cual mide el comportamiento de un individuo (o una pareja, camada u otro tipo de unidad) durante un período de tiempo determinado registrando las pautas y patrones conductuales que realice

Muestreo *ad libitum*: involucra observaciones oportunistas y sin restricciones en el tiempo de medición en las que se registran las distintas actividades desplegadas por uno o varios individuos, siendo útil en la primera descripción

conductual en un sistema nuevo para el observador.(Lahitte et al,2002; López, 2015)

F. Registro de datos

Después de seleccionar el tipo de muestreo, se debe saber cómo realizar el registro de conductas en el etograma. Existen dos formas de hacerlo: el registro continuo y registro discreto. El registro continuo se encarga de obtener un registro exacto del comportamiento por medio de frecuencias y duraciones reales en las que las conductas y patrones inician y terminan. Mientras que el registro discreto las conductas y patrones conductuales se registran de forma periódica, siendo clasificado en dos: registro instantáneo (se registra el comportamiento al momento de hacer la observación) y registro uno-cero (donde el individuo realiza o no determinado comportamiento en el instante) (López, 2015)

G. Evaluación de conducta

Para realizar una correcta evaluación conductual en un etograma se utilizan las unidades básicas de medida: frecuencia, latencia y duración. Siendo la frecuencia el número de veces que aparece, sucede o se realiza una cosa durante un período o un espacio determinados (Martin y Bateson, 2007).

4. OBJETIVOS

Objetivo general

Determinar conductas sociales que describen interacciones positivas entre adultos y crías de *Loxodonta Africana*.

Objetivos particulares

- Describir patrones de comportamiento contemplados en modelos teóricos en el desarrollo cognitivo conductual de los elefantes en vida libre.
- Determinar conductas de interacción social entre crías y adultos bajo cuidado humano.
- Verificar los patrones teóricos determinados vs patrones que se identifiquen en elefantes bajo cuidado humano.

5. METODOLOGÍA Y ACTIVIDADES REALIZADAS

Area de estudio

El estudio se llevó a cabo en el parque de conservación de vida silvestre Africam Safari, ubicado a 16.5 km de la ciudad de Puebla, México, avenida Blvd. Capitán Carlos Camacho Espíritu, Oasis; (18° 56' 12" N 98° 07' 59" W) en el área del exhibidor de elefantes Africanos

Muestreo

Se evaluaron 12 crías de elefantes africanos (*Loxodonta Africana*) siendo divididos tres grupos por edades: Grupo 1: 4 elefantes menores de un año de edad, Grupo 2: 4 elefantes menores a cuatro años y Grupo 3: 3 elefantes mayores de cuatro años, donde en el grupo 1 uno de los individuos es una cría recién nacida. Estas se encuentran en un grupo familiar de 20 elefantes en total, de los cuales: 8 son elefantes africanos adultos

Tabla 1. Distribución de los elefantes de Africam Safari (2022)

Subespecie	Etapa fisiologica	Cantidad	Sexo	
			Macho	Hembra
<i>Loxodonta Africana</i>	Adulto	8	3	5
	Cria <1 año	4	3	1
	Cria <4 años	5	5	0
	Cria >4 años	3	2	1

Desarrollo de etograma

Se desarrolló un catálogo comportamental tomando en cuenta diferentes registros comportamentales en vida libre tomados de (Lee y Moss, 1999; Langbauer, 2000; Estes *et al*,2012; Leong *et al*, 2003; Soltis *et al*,2013; McComb *et al*,2003) según las observaciones *ad libitum* de las crías, donde se lograron identificar y definir 13 categorías (Tabla 2) donde 10 categorías son consideradas positivas (exploración, afiliación, atención, destete, tranquilidad y

protección, juego individual, juego social, independencia, ataque y cortejo) y 3 negativas (Evitación, agresión y sumisión); y 53 comportamientos (Tabla 3) estos dependen completamente de en qué categoría o contexto se lleven a cabo, según las relaciones sociales y de crianza.

Tabla 2. catálogo comportamental

Categoría	Definición
Exploración	Actividad generalizada de búsqueda tanto visual como táctil en el suelo, paredes u objetos del hábitat
Afiliación	Comportamientos relacionados con la formación y mantenimiento de vínculos sociales con otros elefantes.
Agresión	Comportamientos empleados por un elefante o un grupo de elefantes para intimidar, amenazar o atacar a otros elefantes.
Atención	Comportamientos empleados para atender las acciones de otros elefantes o incidentes no amenazantes en el medio ambiente.
Evitación	Comportamientos empleados para evadir peligros reales o amenazas percibidos que no son elefantes.
Destete de la cría	Comportamientos realizados por la madre y cría para satisfacer los requerimientos nutricionales de la cría y el proceso de destete.
Tranquilidad y protección	Comportamientos empleados para defender, proteger, ayudar, guiar, consolar a las crías, o en la solicitud de estas de tales acciones.
Juego individual y con objetos	Comportamientos empleados al jugar solo o con un objeto que implican movimientos exagerados, sueltos o flácidos.
Juego social	Comportamientos empleados en el juego en los que los individuos se involucran en movimientos exagerados, sueltos o flácidos, correr cuando no hay motivo para huir ni objeto para alcanzar, tener un comportamiento sexual sin coito, luchar en encuentros amistosos sin lesiones.
Independen	Conductas novedosas, inventadas o propias de um individuo o

cia	grupo.
Sumision	Comportamientos empleados para evitar la agresión y/o lesiones por parte de otros elefantes.
Ataque	Comportamiento empleados por un elefante o un grupo de elefantes que cooperan para atacar o avanzar hacia alguna amenaza que no es otro elefante

no copiar

Tabla 3. Definición de comportamientos

Categoría	Comportamiento	Descripción
Afiliativo	Acariciar colmillo	Movimiento leve de la tropa en dirección a otro elefante, para después pasar a la boca, y acariciar levemente la punta de los colmillos
Afiliativo	Aspiramiento de trompa	Movimiento donde se sujeta la trompa de otro elefante para meterla a su boca para chupar su trompa.
Afiliativo, tranquilidad y protección	Barritado leve	Sonido que va en picada, emitido mayormente por los bebés, cuando es acariciado por un adulto.

<p>Afiliativo. Sumisión. Juego social.</p>	<p>De reversa</p>	<p>Caminata ligera para atrás, que ayuda a los elefantes jóvenes a acercarse al grupo. Se realiza con frecuencia cuando hay bebés cerca. También puede indicar sumisión o apaciguamiento frente a una agresión de un elefante más grande, apuntando ojos, oídos y colmillos hacia la amenaza percibida. De igual forma si se acompaña con movimientos ligeros de cabeza y levantamiento de trompa puede ser un indicativo de juego.</p>
<p>Afiliativo, tranquilidad y protección</p>	<p>Acurrucar</p>	<p>Acción donde se apoyan o recuestan su cuerpo con el de un adulto u otra cría puede ser de pie o en descanso. Realizado mayormente en crías de menos de un año de edad hasta adultos, principalmente sus madres.</p>
<p>Afiliativo</p>	<p>Defecación</p>	<p>Evacuación de heces, puede ocurrir en momentos de descanso o relajación en el grupo, puede ocurrir durante el estado estático del elefante</p>
<p>Afiliativo, Destete de cría</p>	<p>Coprofagia</p>	<p>Consumo de heces como alimento. Suele ocurrir después de que el adulto defeca comúnmente realizado en crías jóvenes para empezar el consumo de alimento sólido, o por parte de las crías jóvenes en posible signo de mejora de digestión.</p>

<p>Afiliativo, Tranquilidad y protección, Cortejo</p>	<p>Acariciar orejas</p>	<p>Ligero roce de orejas contra orejas, trompa o incluso cara entre dos elefantes, suele realizarse con delicadeza entre las crías y sus madres, así como entre crías más grandes hacia las crías menores. Cuando se trata de un cortejo mayormente se realiza del macho a la hembra y suele ser ligeramente más fuerte pero sin signos de agresión o brusquedad.</p>
<p>Juego social, Agresión</p>	<p>Jalar orejas</p>	<p>Movimiento donde el elefante tira con su trompa la oreja de otro. Por lo general las crías jóvenes mayores a un año de edad comienzan con juegos con más fuerza, se suelen dar esos ligeros tirones para llamar la atención de otra cría o al momento de chocar trompas o encaramientos entre ellos. Cuando se trata de una agresión se observó que se da de adultos machos a los bebés por posible dominancia, también se observó en crías mayores de un año a algunas crías de su misma edad, por discusiones provocadas durante el juego o por alimento.</p>

Afiliativo	barritado de saludo (Vibración de saludo)	Barritados largos por parte de todo el grupo o de una individuo a otro, se da cuando un miembro del grupo pasa por un periodo de separación más largo. Se observa cómo se acercan hacia el miembro del grupo ya sea que algunos se encuentran cara a cara con este, o algunos dan ligeras piruetas (normalmente las crías), levantan colas, cabeza y orejas a modo de saludo, provocando un ligero sonido de aleteo en conjunto con el barritado.
Tranquilidad y protección, sumisión, evitación	Barritado alarmante	Barritado breve y agudo, emitido mayormente por los bebés. Tiende a ocurrir cuando se asusta o se exalta de forma repentina por algo externo (otro animal, objeto desconocido o proximidad de algo desconocido) o por una agresión por parte de otro elefante. También lo suelen emitir cuando pierden a sus madres de vista, y buscan llamar su atención.
Evitación, Ataque	Barritado de trompeta o trompetilla	Barritado agudo pero más alargado, o barritados cortos pero consecutivos, ocurren en respuesta de huida a una agresión por parte de algo externo o de otro elefante. Ya sea que la cría huya mientras realiza el sonido o se dirija directamente al agresor levantando orejas y cola en búsqueda de intimidar al agresor (elefante) o animal/objeto.

Juego social, Afiliativo	Vencidas	Acción donde corren de una dirección a otra con contexto de juego y no de persecución, puede observarse un aleteo de orejas, levantando la cabeza para comenzar a empujar, o movimientos rápidos de la cabeza hacia un lado y luego hacia otro, suelen levantar trompas para dar paso a los colmillos, así como se suelen entrelazar las trompas de los individuos, puede o no haber vocalizaciones dependiendo de la emoción de la cría. Se suelen empujar unos a otros.
Afiliativo	Entrelazar trompas	Unión de las trompas enroscándose entre ellas, esto es indicativo de un juego social en crías, sin embargo en adultos suele ser una forma de medir fuerza mayormente entre machos
Agresión, juego social	Empujón	Impulso que toma un elefante contra otro, con la finalidad de desplazarlo, en el caso de las crías suele ser indicativo de juego, así como de agresión si es que este le molesta una acción que el otro individuo haga. En caso de adultos suele ser mayormente agresión, y se da para desplazar a otros individuos.

Evitación	Evitar conflicto	Reacción frente a la percepción de una amenaza externa o comportamiento agresivo de otro miembro de la manada, comienza con un levantamiento de orejas para seguir con una caminata de reversa y finalmente incorporarse para correr y alejarse de dicha agresión.
Evitación, Sumisión	Evadir a adulto	Reacción al acercarse un adulto a una cría, este adulto puede o no presentar conducta agresiva hacia la cría, sin embargo la esta al verlo decide comenzar a alejarse con pasos lentos y orejas que levanta y agacha de forma consecutiva hasta llegar a alejarse varios metros.
Agresión	Látigo	Acción que efectúan a las crías para alejarlas de sus madres, alejar una cría de otra o para quitarlas del lugar donde se encuentran, es un movimiento donde el animal avienta la trompa con mucha fuerza

Juego social, Agresión	Trompada	Golpe fuerte efectuado con la trompa por un elefante dirigido a otro. En crías se suelen dar durante las vencidas, ya que con estas pueden iniciar el juego. Mientras que en el caso de los adultos es indicativo de agresión a otro por dominancia o altivez contra otro individuo.
Juego social	Pirqueta	Acción que consiste en dar vueltas o girar, para volverse rápidamente hacia los demás y alejarse de ellos, pueden presentarse vocalizaciones así como levantamiento y aleteo con las orejas. Suelen realizarse cuando el individuo se emociona o excita durante los juegos sociales.
Juego social	Jugar con adulto	Este comportamiento se observa en grupos del mismo sexo, pero distinto grupo de edad. Esto incluye trompadas, empujones y vencidas, con la diferencia que se da con un adulto que pudiera llegar a irritarse y atacar a la cría, o simplemente evitarla.
Juego social	Encimarse	Se levanta sobre sus miembros posteriores, levantado los miembros anteriores sobre otra cría, ya sea de su mismo grupo de edad o de diferente. Con esto buscan derribar a su oponente, y quedar sobre él.

Atención, Sumisión, Juego social	Recibir empujón	Esta reacción depende del motivo del empujón, si se dan durante el juego social las crías suelen redirigir otro empujón o comenzar una persecución, con aleteo de orejas y trompadas, cuando los toma desprevenidos suelen levantar la cabeza y orejas y busca el origen del ataque. Pero en el caso de ser percibido como agresión, la cría lleva levanta las orejas (puede dar origen a una vocalización o no), se desplaza para otro punto en dirección contraria al golpe pudiendo iniciar un ataque grupal en contra suyo.
Evitación	Defenderse	Levanta la cabeza hacia arriba en conjunto con la trompa, seguido de una vocalización. Este comportamiento se observa en grupos de crías próximas a la edad reproductiva, normalmente estimulado por un ataque por parte de un adulto.
Evitación, Sumisión	Huir o escapar	Reacción a un ataque, donde corren buscando alejarse de la agresión, suele levantar cola y orejas, así como vocalizar
Exploración	Búsqueda	Movimientos de trompa sobre diferentes superficies, ya sean rocas, ramas, etc. Estos suelen ser ligeros toques.

Exploración, Atención	Asomarse o buscar en entorno	Acción donde las orejas y la cabeza las levantan hacia arriba, y moviéndolas ligeramente de un lado a otro en busca de sonido o de visualizar algo. Las crías suelen hacerlo al escuchar algún sonido que les llamó la atención o cuando visualizan a otro animal.
Tranquilidad y protección, Juego social	Revolcarse en arena o lodo	Acción donde se echan sobre la arena o lodo y comienzan a dar vueltas sobre de ella, algunas crías chicas con otras o directamente las enciman.
Afiliativo	Baño grupal	Reacción que se da sobre cuerpos de agua artificiales, donde se meten dentro de estos para nadar o recostarse, esto consiste en movimientos de nado, mover una pata frente a otra, moverse de arriba hacia abajo. Se presenta en los diferentes grupos de edad y sexo.
Afiliativo, Juego social	Aleteo con orejas	Acción donde levanta la cabeza y plegar las orejas, con fuerza y rapidez y levantándose se asocia con invitación a juego y saludo, a veces se acompaña de vocalizaciones.

Juego con objeto, Juego social, Afiliativo	Juego en con agua (lago)	Acción donde comienzan a perseguirse, empujarse y aventar agua con ayuda de su trompa los unos a los otros. Esto incluye a los grupos de las crías.
Afiliativo,	Bañarse con agua	Succión de agua con la trompa que luego se avienta al lomo o en dirección a la parte posterior del individuo
Afiliativo	Baño de arena	Acción que se realiza después de bañarse con agua, los elefantes toman porciones de arena y las avientan en dirección posterior. Sin embargo los bebés debido a su poca coordinación no realizan muchas veces el movimiento de forma correcta.
Juego social, Afiliativo	Revolcarse en avena	Se recuestan sobre la avena "nueva", es decir que acaban de brindar como parte de la dieta, comienzan a dar vueltas sobre de ella o directamente se enciman.

Juego con objeto	Jugar con la dieta (avena)	Toman porciones de su dieta y aventarlo sobre su lomo o cabeza, o suelen tomar un poco para jugar un rato con la trompa con movimientos circulares antes de redirigirla a su boca
Juego con objeto	Jugar con tronco	Movimiento con la trompa donde tratan de hacer girar el tronco o lo empujan para moverlo, algunas veces lo muerden. Otras veces lo ocupan como apoyo para recargar alguno de sus miembros.
Juego con objeto	Jugar con rocas o una piedra	Movimientos de trompa donde el elefante busca ingerir o hacer rodar la piedra en alguna dirección.
Juego con objeto, Tranquilidad	Rascarse con objetos	Acción de frotar la piel (principalmente el área abdominal) con los troncos y piedras.
Tranquilidad protección	y Amamantar y Mamar	Acción realizada por las madres donde permiten que la cría pueda ingerir leche, separando ligeramente su miembro anterior dando paso a la mama. Mientras la cría comienza tocando el trozo de la madre con la trompa

		haciendo movimientos leves para comenzar a succionar leche de las mamas.
Tranquilidad	Echase o recostarse	Acción donde se coloca de costado en el suelo dejando caer su cuerpo hacia un lado, en otras ocasiones se pueden sentar o hincarse antes de recostarse. Mayormente observado en bebés, ya que estos tienen un desgaste de energía mayor. El elefante
juego social, Tranquilidad, individual	Hincarse o arrodillarse	Movimiento donde se doblan miembros posteriores apoyándose sobre sus rodillas, y levantando su tronco con los miembros anteriores hacia arriba, en el juego social terminan algunas veces en esa postura al recibir empujones o al agacharse para igualar la estatura de su oponente, también lo suelen hacer antes de recostarse en arena mientras aletean con las orejas.
Juego social	Correr a juego	Movimiento donde se busca llamar la atención del grupo de crías, suele ir acompañado de vocalizaciones, levantamiento de cola y orejas, de esta forma iniciar el juego o integrarse al juego

Tranquilidad	Levantar orejas con el viento	Movimiento cíclico del cuello en conjunto con las orejas, suele realizarse en movimientos que siguen el movimiento de la trompa, provocado mayormente por un estímulo olfativo o de tacto con la trompa, este puede ir seguido de un resoplido.
Afiliativo	Agitar la cabeza	Movimiento de la cabeza de arriba hacia abajo, similar a una afirmación, normalmente se hace para llamar la atención de otra cría como una invitación a jugar, o también cuando juegan con agua o avena. ayuda a que se empiecen las vencidas, un baño o juego grupal
Afiliativo, Evitación	Menear la cabeza	Movimientos rápidos cíclicos de la cabeza con orejas y dejando suelta la trompa, a diferencia de cuando se agita, este movimiento no sigue el movimiento de la trompa, si no que únicamente se mueve la cabeza en algunas ocasiones en conjunto con las orejas, esto principalmente una reacción a un cosquilleo, jalón o estímulo de tacto externo.
Exploración	Sacudir la cabeza	Movimientos bruscos con la cabeza de lado a lado, donde tanto orejas y trompa chocan entre sí. Estos suelen ser estimulados por un cosquilleo o

		sensaciones en la nariz de los elefantes, también pueden ser provocados por inhalaciones de objetos pequeños, observado mayormente en bebés menores del año gracias a su comportamiento exploratorio.
Juego social, Agresión	Resoplidos o bufidos	Acción realizada por un individuo para ir al alcance de otro elefante, donde se realiza una observación desde la lejanía, para caminar aumentando la velocidad y levantando orejas y cola cuando más se va acercando a su objetivo. En las crías se observa por motivos de juego donde se aproximan rápidamente a otra cría para comenzar las vencidas, sin embargo esta acción realizada por los adultos se suele realizar como una agresión hacia crías machos que ya se aproximan a la madurez a modo de desplazarlos de la manada.
Agresión	Asechar	Acción violenta, en la que los elefantes realizan una agresión de forma colectiva hacia una amenaza u otro individuo del grupo, algunas veces provocado por un estímulo auditivo o de tacto que provoque miedo, irritabilidad o alarma al grupo. Las hembras suelen realizarlo hacia amenazas externas como algún animal u objeto que represente una

		amenaza, a los machos jóvenes con menor jerarquía o crías machos próximos a alcanzar su madurez sexual para desplazarlos.
Ataque, Agresión, Afiliativo	Ataque grupal de adultos	Acción violenta en colectivo hacia un individuo o amenaza, suelen mover la cabeza por encima de los hombros, con barbilla hacia adentro, levantando orejas hacia al frente o adelante, al igual que la cola levantada mientras corren tras el objetivo. Suele ser afiliativo entre hembras ya que estas pueden indicar a otra para el inicio del ataque, ya sea por medio de vocalizaciones, retumbar o posible seguimiento de los movimientos antes mencionados. En Un contexto agresivo se puede observar que todos los grupos de edad adulta hacia otro individuo pueden correr detrás de este, excepto los bebés, estos corren bajo un contexto de juego social

<p>Ataque, Tranquilidad y protección</p> <p>Afiliativo, y</p>	<p>Agrupación defensiva</p>	<p>Reacción provocada por un estímulo externo auditivo o visual, en donde los adultos comienzan con una serie de retumbares y barritados para agruparse, las crías corren detrás de las madres con orejas y colas levantadas colocándose al centro mientras los adultos los rodean dándoles la espalda a las crías pero levantando orejas y colmillos en dirección del entorno o a la posible amenaza.</p>
<p>Agresión</p>	<p>Asecho grupal</p>	<p>Acción realizada por más de un individuo, suele realizarse por medio de aproximaciones leves, donde no solo se observa al individuo que recibirá el ataque, si no que se envían señales por medio de movimientos leves de orejas y vibraciones para que uno ataque por un lado y otro le siga en la misma o por otra dirección.</p>

Juego individual	Cavar	En los sitios del suelo donde se encuentra arena suelta, con los miembros anteriores levantan la tierra y con apoyo de su trompa avientan la arena hacia la parte posterior, dando origen a un hoyo.
Juego individual	Clavarse en la arena	Movimiento donde dirigen su cabeza directamente al suelo, apoyando sus miembros anteriores sobre sus rodillas y estirando los miembros posteriores para levantar su cadera hacia arriba. Esto lo suelen hacer las para recostarse, para cavar o para comenzar a revolcarse, y en crías macho que comienzan a entrar en su etapa reproductiva sirve para realizar una eyaculación o calmar una erección
Tranquilidad	Sentarse	Postura que se adquiere al dejar caer su cuerpo sobre sus glúteos, con sus miembros posteriores extendidos o flexionados.
Tranquilidad	Esfinge	Acción donde se coloca sobre sus cuatro miembros mientras están flexionados, apoyando el abdomen sobre el suelo; Similar a la acción de

		recostarse, con la diferencia que esta posición se adopta para que el elefante se reincorpore de pie o cuando realiza sus baños de arena.
--	--	---

no copiar

Evaluación de conducta

Para la evaluación conductual se realizó un registro continuo grupal de las frecuencias de las conductas realizadas por los individuos, este registro se llevó a cabo durante 20 min de observación por grupo, con descanso de observación de 5 min durante cuatro días para un esfuerzo de muestreo de 380 min por grupo diarios; seguido de un análisis estadístico de frecuencias.

6. OBJETIVOS Y METAS ALCANZADAS

Se logró identificar y describir el comportamiento social y grupal tanto positivo y negativo entre adultos y crías, así como obtener información sobre las conductas sociales durante el desarrollo y crecimiento de crías de elefantes bajo cuidado humano, donde el comportamiento positivo social y grupal de crías de elefantes bajo cuidado humano depende del espacio donde conviven y edades de los individuos.

7. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Se observó que mayormente los grupos 1 y 2 tienen comportamientos relacionados al juego y a la exploración, mientras que el grupo 3 fue el que mayor presentó agresiones por parte de los adultos.

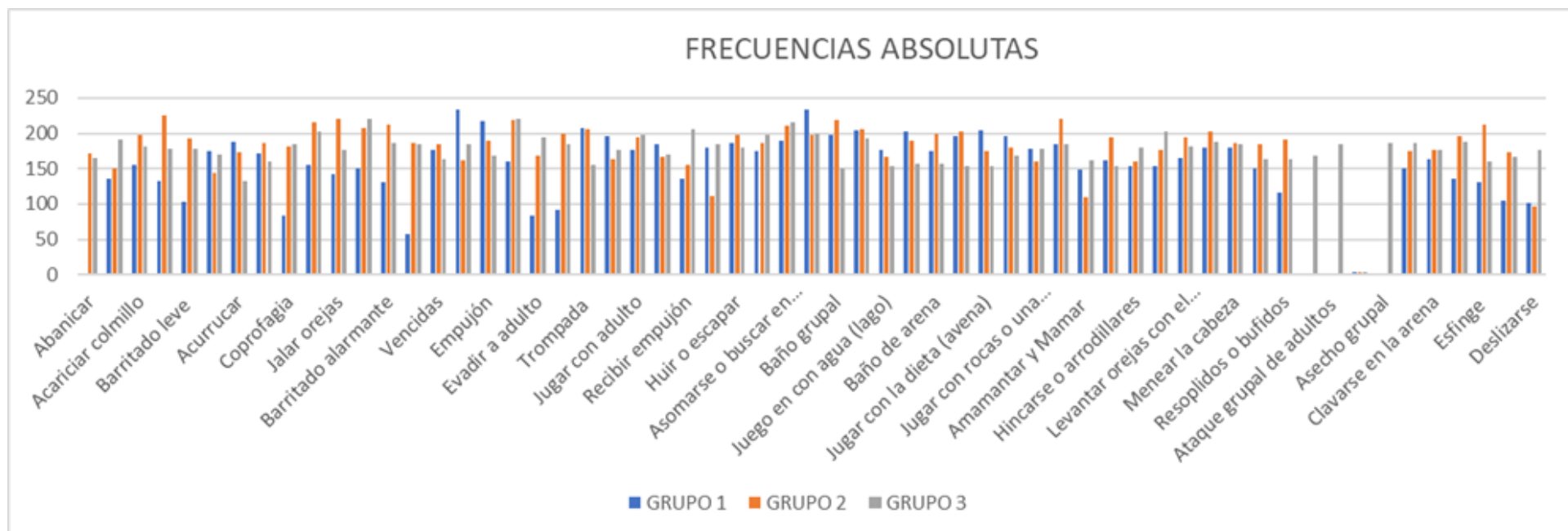
Diferentes estudios corroboran la ausencia o baja frecuencia del comportamiento agonístico entre elefantes dentro del mismo grupo familiar, donde los individuos pasan más del 80% del tiempo en una estrecha asociación, estos tienen que ver principalmente con la relación madre-cría y hermano-hermana. Archie y colaboradores (2006) observaron diferentes interacciones en parejas de madre-cría (caricias, amamantar, vocalizaciones de localización) en un promedio de 14 veces por hora, así como interacciones entre crías (juegos con objetos, juegos entre hermanos y primos) en un promedio de 0.10 a 5 veces por hora. Murphy *et al* (2021) y Goldemberg *et al* (2016) observaron que el comportamiento de los subgrupos se ve influenciado por factores externos como la presencia de alimento, grupo jerárquico y comportamiento individual, un ejemplo es que durante las temporadas lluviosas bianuales y se caracterizan por el aumento de comunidades vegetativas, por lo que los conflictos por consumo disminuyen, mientras en temporadas de

escasez los conflictos por comida aumentan, en el parque de Africam safari se vio ausencia de conflicto debido a la abundancia de alimento, sin embargo se respetaron comportamientos de jerarquía del consumo, es decir los grupos familiares de mayor jerarquía comían antes que el resto.

En el caso particular de dos crías machos del grupo 3 se observaron agresiones por parte de las hembras adultas quienes realizaron ataques constantes en contra de ellos. Esto podría deberse a la edad y sexo, ya que están cerca de cumplir su edad reproductiva o adulta, y de acuerdo con Farine y Whitehead, 2015 en sus interacciones sociales, los machos se separan del grupo ya que es una sociedad matriarcal, esto de igual justifica la ausencia de agresiones a la única cría hembra perteneciente a este grupo, sin embargo como Goldenberg *et al* (2014) han descrito que su comportamiento social implica múltiples niveles sociales jerárquicos que mantienen la fisión-fusión del grupo, las hembras son filopátricas, permaneciendo generalmente en el lugar de nacimiento de por vida y estrechamente vinculados a sus familiares, es decir, los grupos jerárquicos o roles sociales se transmiten de forma vertical (de madre a cría); esto podría verse reflejado en la jerarquía de la madre de la cría y si esta aun sigue tomando un comportamiento de protección con la cría, se observaron mayores agresiones presentadas a una cría con menor rango que el macho joven hijo de la matriarca del grupo, la matriarca aún protegía a su cría del resto de hembras.

De acuerdo con McComb y colaboradores (2001) mencionan que la probabilidad de agrupamiento de las familias, es influenciada por la edad de la matriarca, en un grupo de hembras es más probable que se agrupen si su matriarca tiene una edad mayor a la edad media del grupo, debido a una falta de confianza las familias con matriarcas mayores o longevas se eleva la actitud defensiva del grupo; por lo anterior la frecuencia de este comportamiento observado es considerado normal y aceptado, sin embargo es importante recalcar que no se ha descrito la influencia de este comportamiento con otras variables como: el número de crías y la presencia o ausencia de machos adultos.

Gráfica 1. Análisis estadístico de Frecuencias



8. CONCLUSIONES

Se concluye que el grupo de elefantes de Africam Safari conservan su comportamiento natural, y normal donde las crías tienen un desarrollo pleno, sin embargo el comportamiento y trato que reciben las crías por parte del grupo se ve influenciado por la edad y el sexo de la crías, observando comportamientos mayormente afiliativos a grupos de crías menores de 4 años, y comportamientos antagónicos a crías macho del grupo mayor de 4 años.

9. RECOMENDACIONES

Se recomienda el traslado o relocalización de las crías macho que se encuentren cerca a la edad reproductiva para evitar conflictos o agresiones mayores dentro del grupo.

10. BIBLIOGRAFÍA

1. Archie, E. A., Morrison, T. A., Foley, C. A. H., Moss, C. J. & Alberts, S. C. (2006). Dominance rank relationships among wild female African elephants, *Loxodonta africana*. *Animal Behaviour* <https://doi.org/10.1016/j.anbehav.2005.03.023>
2. CITES (2012) Temas: Fauna terrestre. Elefantes. https://cites.org/esp/prog/terrestrial_fauna/elephants
3. EMS (2015). Foundation submission to the national assembly committee on agriculture, forestry and fisheries hearings on the performing animals protection amendment bill.
4. Estes RD. Wilson E.O y Otte Daniel (2012). *The Behavior Guide to African Mammals: Including Hoofed Mammals, Carnivores, Primates, 20th Anniversary Edition*. University of California Press, Los Angeles. p 256-259 ISBN: 9780520272972
5. Farine and Whitehead, 2015 Constructing, conducting and interpreting animal social network analysis *Journal of Animal Ecology*, 84 (5), pp. 1144-1163, 10.1111/1365-2656.12418

6. Gaynor KM Branco PS Long RA Gonçalves DD Granli PK Poole JH. 2018. Effects of human settlement and roads on diel activity patterns of elephants (*Loxodonta africana*). *Afr J Ecol.* 56:872-881. <https://doi.org/10.1111/aje.12552>
7. Gobush, KS, Edwards, CTT, Balfour, D., Wittemyer, G., Maisels, F. y Taylor, RD 2021. *Loxodonta africana* . La Lista Roja de Especies Amenazadas de la UICN 2021: e.T181008073A181022663. <https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2021-1.RLTS.T181008073A181022663.en>
8. Goldenberg, S.Z, de Silva, S.; Rasmussen, H.B.; Douglas-Hamilton, I y Wittemyer G.(2014) Controlling for behavioural state reveals social dynamics among male African elephants, *Loxodonta africana* *Animal Behaviour*, 95 (2014), pp. 111-119, 10.1016/j.anbehav.2014.07.002
9. Goldenberg, S.Z, Douglas-Hamilton, I y Wittemyer G. (2016) Vertical transmission of social roles drives resilience to poaching in elephant networks *Current Biology*, 26 (1) (2016), pp. 75-79, 10.1016/j.cub.2015.11.005
10. Lahitte, H. B., Ferrari, H. R., & Lázaro, L.. (2002). Sobre el etograma, 1: del etograma como lenguaje al lenguaje de los etogramas. *Revista de Etología*, 4(2), 129-141. http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1517-28052002000200005&lng=pt&tlng=es.
11. Langbauer WR Jr. 2000. Elephant Communication. *Zoo Biology* 19: p 425-445 [https://doi.org/10.1002/1098-2361\(2000\)19:5<425::AID-ZOO11>3.0.CO;2-A](https://doi.org/10.1002/1098-2361(2000)19:5<425::AID-ZOO11>3.0.CO;2-A)
12. Lee PC & Moss CJ. 1999. The social context for learning and behavioural development among wild African elephants. In: Box, H.O. & Gibson, K.R. (eds) *Mammalian Social Learning*. Cambridge University Press, Cambridge. p 102-105.
13. López, I. (2015). Capítulo 4: Métodos de medición del comportamiento. *Biología del Comportamiento: Aportaciones desde la Fisiología* p. 47-59. https://aletz.weebly.com/uploads/1/3/0/7/13075613/salinas_et_al_2015.pdf

14. Martin, P., & Bateson, P. (2007). Statistical analysis. In *Measuring Behaviour: An Introductory Guide* Cambridge: Cambridge University Press. pp. 103-120. doi:10.1017/CBO9780511810893.010
15. Martin, P., y Bateson, P. (2007) Introduction. In *Measuring Behaviour: An Introductory Guide* Cambridge: Cambridge University pp. 1-9 doi:10.1017/CBO9780511810893.002
16. McComb K Moss C Durant S Sayialel S Baker L. (2001) Matriarchs as repositories of social knowledge. *Science* 292: 491-494 <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/11313492/>
17. McComb K Reby D Baker L Moss C Sayialel S. (2003). Long-distance communication of social identity in African elephants. *Anim. Behav.* 65:317-329 <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0003347203920471>
18. Murphy DS; Mumby, H.S. y Henley M.D (2020) Age differences in the temporal stability of a male African elephant (*Loxodonta africana*) social network *Behavioral Ecology*, 31 (1) (2020), pp. 21-31, 10.1093/beheco/arz152
19. Owens, M. J. and Owens, D. (2009). Early age reproduction in female savanna elephants (*Loxodonta africana*) after severe poaching. *Afr J. Ecol.* 47. 214 – 222 DOI <https://doi.org/10.1111/j.1365-2028.2008.01001.x>
20. Soltis J., Altenmüller E., Schmidt S. y Zimmermann E., (2013). Emotional communication in African elephants. *The Evolution of Emotional Communication: From Sounds in Nonhuman Mammals to Speech* Oxford University Press. pp. 105–115 <https://doi.org/10.1093/acprof:oso/9780199583560.003.0007>
21. Stevenson M., Walter O. (2006): Management guidelines for the welfare of zoo animals: elephants (*Loxodonta africana*) and (*Elephas maximus*) (2nd edn). London: The British and Irish Association of Zoos and Aquariums. <https://docplayer.net/50257040-Management-guidelines-for-the-welfare-of-zoo-animals-elephants-loxodonta-africana-and-elephas-maximus.html>

- Stoeger A.S., Manger P.R. (2014). Vocal learning in elephants: neural bases and adaptive context. Curr Opin Neurol 28:101–107.
22. Veasley J. (2006). Concepts in the care and welfare of captive elephants. Int. Zoo Yb. 40: 63–79. DOI:[10.1111/j.1748-1090.2006.00063.x](https://doi.org/10.1111/j.1748-1090.2006.00063.x)
23. Wang C.C., Wang Y., Zhang K., Fang J., Liu W., Luo S., Tang S., Wang S. and Lu V.C. (2003). Reproductive health indicators for China's rural areas. Social Science and Medicine 57(2): 217-225. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/12765703/>
24. Whay, HR., Main, DCJ., Green, LE., & Webster, AJF. (2003). Animal-based measures for the assessment of welfare state of dairy cattle, pigs and laying hens: consensus of expert opinion. *Animal Welfare*, 12 (2), pp 205-217. <http://www.ingentaconnect.com/content/ufaw/aw/2003/00000012/00000002/art00005>
25. Williams, C., Tiwari, SK, Goswami, VR, de Silva, S., Kumar, A., Baskaran, N., Yoganand, K. y Menon, V. 2020. Elephas maximus . La Lista Roja de Especies Amenazadas de la UICN 2020: e.T7140A45818198. <https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2020-3.RLTS.T7140A45818198.en>
26. Wittemyer G., Douglas-Hamilton I., Getz W.M. (2006). The socio-ecology of elephants: analysis of the processes creating multi-tiered social structures. Animal Behaviour, 69, 1357e 1371 <https://repository.up.ac.za/handle/2263/4908>
27. Wittemyer G., Getz W.M. (2007) Hierarchical dominance structure and social organization in African elephants. Anim. Behav. 73, 671–681. <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S000334720700022X>
28. Wittemyer, G. (2011). Family Proboscidea, *Handbook of the Mammals of the World* Vol II. Hoofed Mammals. Barcelona: Lynx edicions. p. 77. ISBN [978-84-96553-77-4](https://www.isbn-international.org/number/978-84-96553-77-4).
29. Zulkifli I. (2013). Review of human-animal interactions and their impact on animal productivity and welfare. Journal of Animal Science and Biotechnolog <https://jasbsci.biomedcentral.com/articles/10.1186/2049-1891-4-25>