



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE MÉXICO
FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA

IMPLEMENTACIÓN DE UN PROGRAMA DE
CONDICIONAMIENTO OPERANTE PARA MANEJOS CLÍNICOS
APLICADO A FELINOS EN CAUTIVERIO EN EL PARQUE
ECOLÓGICO EHÉCATL

TESIS

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE
MÉDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA

PRESENTA:

MONTSERRAT DAMIAN MARTÍNEZ

ASESORES:

M. EN C. ARTURO LUNA BLASIO

MVZ. CARLOS GÓMEZ MEDINA



Toluca, México, Octubre de 2016.

DEDICATORIA

Este trabajo se lo dedico a mi familia y a Dios.

A ti papá que siempre has creído en mí y que siempre me has apoyado incondicionalmente, a ti que día a día me demuestras que los sueños se pueden convertir en realidad, a ti que nunca dejas de creer, que siempre tienes la fuerza y valentía para enfrentarte a la vida, a ti que con trabajo, dedicación y responsabilidad me has formado y parte de lo que soy te lo debo a ti papi.

Mamá gracias por darme el hermoso regalo de la vida, gracias por creer en tu pequeña, gracias por ser mi amiga, gracias por la paciencia, gracias por tu coraje para sacarme adelante, mami gracias por darme la libertad de enfrentar mis problemas, de enfrentarme a la vida y de creer a pesar de que no te gustara mi decisión profesional, gracias porque a pesar de todo siempre me has apoyado y has estado conmigo para enfrentar cada situación.

Maniguis gracias por inculcarme que cuando una puerta se cierra otra se abre, gracias por tu paciencia y tu ejemplo de luchar por lo que se desea, gracias por apoyar cada una de mis locuras, gracias por compartir conmigo tu vida, gracias por tus regaños, gracias por ser la mejor hermana te quiero 100000800000 Judith.

A ti Carlos Tzintzun que crees en mí y me apoyas en todo momento, a ti por acompañarme y ayudarme en la realización de este trabajo, por respaldarme en cada una de mis decisiones, por estar echándome porras y presionando para terminar uno de mis más grandes sueños, a ti porque siempre me motivas a dar lo mejor de mí y que a pesar de la oscuridad siempre habrá claridad.

A mis amigos que siempre me han apoyado y creído en mí y que en momentos difíciles no me dejan caer y hacen que luche y llegue hasta donde yo me lo propongo.

A mis maestros de la Facultad quienes me formaron profesionalmente.

Creo que los animales ven en el hombre un ser igual a ellos que ha perdido de forma extraordinariamente peligrosa el sano intelecto animal, es decir, que ven en él al animal irracional, al animal que ríe, al animal que llora, al animal infeliz
(Friedrich Nietzsche).

AGRADECIMIENTOS

Agradezco al Parque Ecológico Ehécatl por todas las facilidades prestadas para la realización de este trabajo, por el cambio que se dio en su momento para mejorar la calidad de vida de sus ejemplares.

A Ángel López, el guarda animal del área de carnívoros, por el apoyo durante las sesiones y responsabilidad para realizarlas.

En especial quiero agradecer a las especies con las que trabajé, quienes fueron la base fundamental de este programa; por su paciencia para entender lo que necesitaba para su mejoramiento; mi hermosa Yeyetzi (leona), por hacerme participe de una etapa hermosa de tu vida, Aladar (león) por esa actitud encantadora de fortaleza pero muy amigable, mi bella Sundari (tigresa) porque siempre te mostraste encantadora y trabajadora, por ser siempre cautelosa y muy cariñosa, y por último mi guapo Ehécatl (tigre) que a pesar de tus comportamientos por la convivencia humana logramos cambiarlos y sociabilizar con tu tigresa y fomentar tus comportamientos como tigre.

Agradezco también a todos los hermosos ejemplares que me permitieron trabajar en el parque, porque todos son una parte muy importante en mi vida y un logro más alcanzado; mi guapo Beny (elefante asiático), Zacangui y Manchas (jirafas), Pascual y Sarita (mono Rhesus), entre otros primates, aves, y caninos, gracias por ser lo más valioso del universo.

A mi Facultad que me abrió las puertas para ser lo que siempre soñé.

A mi asesor Arturo Luna Blasio que me apoyo incondicionalmente durante toda mi carrera y cree en mí, quien me hizo conocer el mundo de la etología y ver lo fascinante que es trabajar el comportamiento animal. Gracias por la paciencia al escucharme y resolver muchas dudas.

A Carlos Gómez quien me permitió trabajar y conocer más sobre el condicionamiento operante, por su valioso tiempo y por compartir su pasión con la que realiza su trabajo, por ayudarme y apoyarme en una de mis metas.

A mis revisores Ana Dolores Díaz de la Vega Martínez y Sergio Sanabria Cera, por sus comentarios, observaciones y por dedicarme un poco de su valioso tiempo.

ÍNDICE

DEDICATORIA	II
AGRADECIMIENTOS	III
ÍNDICE GENERAL	IV
ÍNDICE DE ANEXOS	VIII
ÍNDICE DE CUADROS	IX
ÍNDICE DE FIGURAS	X
RESUMEN	XI
INTRODUCCIÓN	1
REVISIÓN DE LITERATURA	
ZOOLÓGICOS	3
Historia y evolución de los zoológicos	
Objetivos de los Zoológicos	6
BIOÉTICA Y BIENESTAR ANIMAL	7
Definición	8
Cinco Libertades	8
COMPORTAMIENTO ANIMAL	9
Tipos de Comportamiento	10
Evaluación del Comportamiento	10

Tipo de Observaciones	11
Técnica de muestreo	11
APRENDIZAJE	12
Habitación	12
Aprendizaje Temporal	12
Aprendizaje Espacial	13
Aprendizaje Social	13
Condicionamiento Clásico	13
CONDICIONAMIENTO OPERANTE	14
Técnicas de Condicionamiento	15
Métodos para entrenar	15
Métodos para eliminar comportamientos	16
Beneficio del Condicionamiento	17
Tipos de Manejo	17
Marco SPIDER	18
Elaboración de un programa de entrenamiento	18
CLASIFICACIÓN TAXÓNOMICA DE LOS SUJETOS DE INVESTIGACIÓN	
Tigre de Bengala (<i>Panthera tigris tigris</i>)	21
León Africano (<i>Panthera Leo</i>)	25

León Blanco (<i>Panthera Leo Krugeri</i>)	30
JUSTIFICACIÓN	34
HIPÓTESIS	36
OBJETIVOS	37
MATERIAL	38
Recintos de los felinos	38
Sujetos de estudio	40
MÉTODO	43
Tipo de estudio	43
Fase 1. Obtención de comportamientos	43
Fase 2. Condicionamiento operante con refuerzo positivo	46
Fase 3. Evaluación	47
LÍMITE DE ESPACIO	48
Descripción del área de estudio	48
LÍMITE DE TIEMPO	50
RESULTADOS Y DISCUSIÓN	51
Tigre de bengala (<i>Panthera tigris tigris</i>) "Sundari"	51

Tigre de bengala (<i>Panthera tigris tigris</i>) “Ehécatl”	57
León africano (<i>Panthera leo</i>) “Yeyetzi”	62
León blanco (<i>Panthera leo krugeri</i>) “Aladar”	67
CONCLUSIONES	73
BIBLIOGRAFÍA	75
ANEXOS	81

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1. Marco SPIDER	
<i>Panthera tigris tigris</i> “Sundari”	85
<i>Panthera tigris tigris</i> “Ehécatl”	89
<i>Panthera leo</i> “Yeyetzi”	93
<i>Panthera leo krugeri</i> “Aladar”	97
Anexo 2. Carta de aceptación por el H. Ayuntamiento de Ecatepec de Morelos.	101
Anexo 3. Etograma	102

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro 1. Cronología de los zoológicos de México.	5
Cuadro 2. Clasificación taxonómica del Tigre de bengala.	21
Cuadro 3. Clasificación taxonómica del león.	25
Cuadro 4. Clasificación taxonómica del león blanco.	30
Cuadro 5. Registro de felinos.	41
Cuadro 6. Catalogo conductual.	43
Cuadro 7. Etapas del programa.	51
Cuadro 8. Porcentaje de los comportamientos Tigre de bengala "Sundari."	54
Cuadro 9. Porcentaje de los comportamientos Tigre de bengala "Ehécatl."	59
Cuadro 10. Porcentaje de los comportamientos León "Yeyetzi."	64
Cuadro 11. Porcentaje de los comportamientos León blanco "Aladar"	70

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Representación gráfica del albergue de <i>Panthera tigris tigris</i> .	39
Figura 2. Representación gráfica del albergue de <i>Panthera leo</i> y <i>Panthera leo krugeri</i> .	40
Figura 3. Ubicación del Parque Ecológico Ehécatl.	48
Figura 4. Ubicación geográfica del Parque Ecológico Ehécatl.	49
Figura 5. Sesiones realizadas por mes Tigre de bengala “Sundari”.	51
Figura 6. Sesiones por ejercicio Tigre de bengala “Sundari”.	53
Figura 7. Comparación de comportamientos destacados Tigre de bengala “Sundari”.	56
Figura 8. Sesiones realizadas por mes Tigre de bengala “Ehécatl”.	57
Figura 9. Sesiones por ejercicio Tigre de bengala “Ehécatl”.	58
Figura 10. Comparación de comportamientos destacados Tigre de bengala “Ehécatl”.	61
Figura 11. Sesiones realizadas por mes León “Yeyetzi”.	62
Figura 12. Sesiones por ejercicio León “Yeyetzi”.	63
Figura 13. Comparación de comportamientos destacados León “Yeyetzi”.	66
Figura 14. Sesiones realizadas por mes León blanco “Aladar”.	67
Figura 15. Sesiones por ejercicio León blanco “Aladar”.	69
Figura 16. Comparación de comportamientos destacados León blanco “Aladar”.	72

RESUMEN

El presente trabajo consistió en la elaboración de un programa de condicionamiento operante con refuerzo positivo aplicado a una pareja de tigres (*Panthera tigris tigris*) y una de leones (*Panthera leo*) en el Parque Ecológico Ehécatl ubicado en el municipio de Ecatepec, Estado de México, con el objetivo de realizar procedimientos clínicos como la obtención de muestra de sangre, aplicación de inyección intramuscular, corte de garras y revisión de cavidad oral.

La investigación se desarrolló en tres etapas: Fase 1, con el registro de comportamientos, que consistió en la observación directa de 10 horas por cada especie en dos semanas, lo que permitió integrar el etograma (catálogo conductual).

La fase 2, con la puesta en marcha del programa de condicionamiento operante con refuerzo positivo; el entrenamiento se realizó dentro de las instalaciones del cuarto de noche, se modificó la jaula de compresión y se trabajó en cinco etapas: Habitación (vinculo animal – entrenador), desensibilización (contacto con el entrenador, reforzador, target y puente), condicionamiento básico (establecimientos de comandos sencillos, fáciles y concisos), condicionamiento intermedio (establecimiento de comandos que permiten el acceso a regiones específicas del cuerpo) y condicionamiento final (comandos complejos y específicos que permiten mantener la postura por un cierto periodo de tiempo). Durante esta fase se trabajó con el marco SPIDER, un programa diseñado para el bienestar animal de los ejemplares que albergan los zoológicos y acuarios, que es la descripción del programa a realizar por individuo donde se describen las metas, planificación, implementación, documentación, evaluación y reajuste.

Por último la fase 3 consistió en la evaluación conductual, se observó nuevamente a los objetos de estudio 10 horas por cada especie, para identificar los cambios de comportamiento después del condicionamiento con la realización del etograma.

Los resultados muestran que se obtuvieron seis ejercicios con la pareja de tigres (*Panthera tigris tigris*) cumpliendo tres ejercicios de los deseados (corte de garras, inyección intramuscular, muestra de sangre) y tres que se tuvieron que realizar por que los ejemplares lo ameritaban por las lesiones que se presentaron (raspado cutáneo, curación de cojinetes, tratamientos tópicos), cabe resaltar que son la pareja que más disponibilidad mostró para las sesiones durante todo el proyecto de investigación. Con esta pareja se trabajó a la vez el acoplamiento para salir a exhibición juntos.

Con la hembra ***Panthera leo*** solo se lograron tres ejercicios de los objetivos (corte de garras, inyección intramuscular, muestra de sangre) y dos que se tuvieron que realizar (palpación de vientre, tratamiento cutáneo); en tiempo de celo el ejemplar era sometido y el macho no permitía su acercamiento con el entrenador.

El macho ***Panthera leo krugeri*** fue el ejemplar con el que se trabajó con un aprendizaje corporal a través de señas, ya que el target le provocaba inseguridad, agresión y estrés, además la jaula de compresión le causaba frustración y no permanecía ni pasaba por la instalación, se colocaron refuerzos positivos para lograr que el pasara y permaneciera en la jaula. Logrando dos ejercicios de los objetivos (corte garras, inyección intramuscular) y tres que no estaban planeados pero por las lesiones presentadas se realizaron (curación de miembros anteriores, aplicación de gotas oculares, tratamientos cutáneos).

Se concluye que el condicionamiento operante con refuerzo positivo a través del contacto protegido es un método muy útil para la realización de diferentes manejos clínicos sobre todo con animales que se encuentran en cautiverio, ya que además de ayudar en los programas de medicina preventiva, funciona en la salud mental de los ejemplares, los cuales permanecen activos y se desafía su mente para lograr las posturas deseadas y erradicar los comportamientos aversivos que son generados principalmente por el estrés que causa el encierro y se reflejan en su comportamiento, estado de salud, reproducción y nutrición.

INTRODUCCIÓN

En la actualidad los zoológicos tienen la responsabilidad de mantener en las mejores condiciones posibles a los animales que albergan, tomando en cuenta aspectos legales, éticos y de bienestar animal; así mismo deben cumplir con las funciones básicas de un zoológico: educación, investigación, conservación y recreación. El mantener especies en cautiverio no solo implica resguardar a los animales sino también cumplir con las condiciones necesarias para tratar de preservar la especie, su comportamiento natural y brindarles de una manera apropiada el cuidado que requieran, debido a que pueden mostrarse como animales asintomáticos, ya que de esta manera tratan de preservar su vida en vida libre, cuando cursan con un cuadro patológico.

En un zoológico debemos enfrentar una gran variedad de animales que demuestran una increíble diversidad de comportamientos. Es esencial tener en cuenta este rango de comportamientos de los animales que se cuidan, esto provee una guía sutil o un indicador en la salud del animal, sus condiciones y su estado fisiológico. En otras palabras, es muy importante saber qué es lo que está haciendo un animal y por qué lo está haciendo. Se ha observado que animales salvajes en cautiverio pueden mostrar ciertas conductas que no se dan normalmente en libertad.

Es por ello que se están buscando nuevas y mejores herramientas para poder brindarles un bienestar óptimo que se vea reflejado en su estado de salud y una de ellas es el condicionamiento operante, el cual puede realizarse mediante contacto protegido y refuerzo positivo (dependiendo de las especies), con la finalidad de realizar procedimientos clínicos rutinarios como son: auscultación, exploración, limpieza y tratamiento de heridas, aplicación de medicamentos, vitaminación, desparasitaciones, vacunación, y disminuir el estrés ocasionado por el manejo en general o procedimientos que generan un ambiente de miedo, además de considerarse como un tipo de enriquecimiento ocupacional.

El condicionamiento es bajo refuerzo positivo y está enfocado para que los animales accedan de una manera voluntaria a manipulaciones clínicas sin la necesidad de contenciones físicas o químicas lo cual puede traer como resultado la depreciación en la salud de los animales por efecto del estrés y poner en riesgo tanto a manejadores, como a los propios animales.

El condicionamiento operante se realizó con la colección de tigres de Bengala (***Panthera tigris tigris***) y Leones Africanos (***Panthera leo***) dentro del “Parque Ecológico Ehécatl”. Así mismo se trabaja sobre la salud mental de estos ejemplares, ya que el entrenamiento permite estimular funciones cognitivas y la solución a diferentes problemas.

Dentro de los instrumentos utilizados fueron los targets y comunicación no verbal (señas) para lograr que los ejemplares hagan un movimiento, sostener una posición, o tolerar un estímulo particular y en gratificación por su acción; son recompensados con algo que les gusta por responder de manera apropiada a la orden o señal; y al mismo tiempo se ganó la cooperación de manera voluntaria del animal haciendo el manejo más efectivo y humanitario sin necesidad de que el animal sea agredido.

REVISIÓN DE LITERATURA

ZOOLÓGICOS

Historia y Evolución de los Zoológicos

Los zoológicos han cambiado mucho desde sus inicios hasta la actualidad y no son en absoluto una invención moderna. Los antiguos reyes tenían sus propias colecciones de animales para demostrar su poder económico exhibiendo las especies más raras y exóticas posibles, ya que cuantas más desconocidas y extrañas, más difíciles eran de conseguir y más caras de mantener. Eran las llamadas menageries o casas de fieras. Los jardines zoológicos, más conocidos como zoos y con un propósito educativo más marcado, no llegaron hasta finales del siglo XVIII (Pérez, 2012).

La Era Antigua la menagerie más antigua se descubrió durante las excavaciones de un yacimiento en Hierakonpolis, Egipto, en el 2009. Fue datado del año 3500 a.C. y se trataba de un recinto que albergaba animales africanos tales como hipopótamos, elefantes, babuinos, búfalos y leones (Pérez, 2012).

En el siglo II a.C. en China empezó a popularizarse el hecho de coleccionar animales. La emperatriz Tanki mandó construir una “casa de los ciervos” y el rey Wen de Zhou poseía alrededor de seis kilómetros cuadrados cercados con animales al que llamó Ling-Yu o Jardín de la Inteligencia (Pérez, 2012).

En la América prehispánica Moctezuma Xocoyotzin quien gobernó la gran Tenochtitlan entre 1502 y 1520 hijo de Axayacatzin y nieto de Moctezuma Ilhuicamina manda construir el primer zoológico de América y uno de los primeros del mundo. La “casa de las fieras” contaba con una gran cantidad de especies silvestres organizadas en cuatro departamentos cuadrúpedos feroces de Anáhuac (lobos, coyotes, jaguares), aves de rapiña, serpientes y otros reptiles y anfibios, había además estanques para aves acuáticas y recintos para ciervos y una gran colección de aves de América central (quetzales, cardenales, chachalacas, codornices). En 1519, los españoles descubren el

gran palacio de Moctezuma, mismo que destruirían poco tiempo después. El conquistador español Hernán Cortés, a su llegada de Tenochtitlan se quedó maravillado ante el gran jardín que el emperador azteca Moctezuma había creado con animales traídos de todos los rincones de su imperio (DGZCM, 2006).

Los animales se encontraban en un lugar que simulaba sus condiciones de vida naturales. En una carta que le escribió Hernán Cortés a Carlos I, rey de España le hace la descripción detallada de los aviarios bien cuidados y por donde corren aguas cristalinas y en donde a cada especie de ave se le alimentaba con una dieta específica a sus necesidades. Se contaba con un equipo de 300 personas destinadas exclusivamente a la atención de los animales y su salud. La colección también incluía grandes jaulas de madera que alojaban carnívoros (DGZCM, 2006).

Bernal Díaz del Castillo un soldado de la expedición de Hernán Cortés, en su libro de historia verdadera de la conquista de la nueva España escrito en 1632 realiza una descripción completa sobre un albergue en donde se alojaban, reproducían e inclusive se criaban reptiles a mano, sobre todo serpientes. Según Andrés de Tapia otro soldado español el zoológico poseía una colección humana en donde había enanos y gente con alguna discapacidad, esto era un símbolo de riqueza y poder. Durante la conquista Cortés decidió incendiar el zoológico y su colección, reforzando así su dominación (DGZCM, 2006).

Algunos de los primeros parques zoológicos modernos fueron la casa imperial de fieras establecida en Viena en 1752 e inaugurada al público en 1765 y el zoológico criado en 1793 en conexión con el jardín botánico de París. El parque zoológico de Regent's Park, en Londres, fue creado en 1828 por la sociedad zoológica de Londres. El zoológico más antiguo de los Estados Unidos fue inaugurado en el Central Park de Nueva York en 1860. El parque para la conservación de la vida salvaje internacional situado en el Bronx Park de Nueva York y más conocido como el zoológico del Bronx, abrió sus puertas en 1899 y fue fundado por la sociedad zoológica de Nueva York (hoy Sociedad

para la Conservación de la Vida Salvaje). En estados Unidos destaca también el zoológico de San Diego que cuenta con una de las colecciones zoológicas más completas del mundo. Otras ciudades como San Luis Missouri, Calcuta, Tokio, Merlin, Munich, Barcelona y Roma albergan grandes colecciones de especial importancia (DGZCM, 2006).

El cuadro 1 menciona la cronología de los primeros zoológicos hasta los actuales en la república mexicana.

Cuadro 1. Cronología de los zoológicos de México.

Nombre del Zoológico	País	Año
Moctezuma	México	1519
Chapultepec	México, DF	1908
Parque el Centenario	México, Yucatán	1910
ZooMAT	México, Chiapas	1942
Tamatán	Mexico, Tamaulipas	1945
San Juan de Aragón	México, DF	1964
Bosque y Zoológico de la ciudad de Mexicali	México, Baja California	1970
Benito Juárez	México, Michoacán	1970
Africam Safari	México, Puebla	1972
Parque del Pueblo de Nezahualcóyotl	México, Estado de México	1975
Sahuatoba	México, Durango	1975
León	México, Guanajuato	1979

Zacango	México, Estado de México	1980
Zoofari	México, Morelos	1984
Centro Ecológico de Sonora	México, Sonora	1985
La Pastora	México, Nuevo León	1986
Guadalajara	México, Jalisco	1988
Parque Xcaret	México, Quintana Roo	1992
Yumka	México, Tabasco	1993
Amigos del Desierto	México, Coahuila	1999
Parque Loro	México, Puebla	1999
Los coyotes	México, DF	1999

Fuente: DGZCM, 2006.

Objetivos de los Zoológicos

Los zoológicos tienen la finalidad de contribuir o preservar y salvar una especie de la extinción, por ello son considerados centros recreativos, educativos, de investigación y conservación de las especies silvestres. Para algunas especies en peligro de extinción, son la única posibilidad de sobrevivencia, lo que los convierte en auténticos bancos genéticos para el futuro (Bernal, 2008).

Recreación: Consiste en una serie de actividades culturales, deportivas y de esparcimiento, que desarrollan los individuos de manera alterna a sus actividades cotidianas de trabajo o estudio. Los zoológicos permiten observar y admirar las diferentes especies de animales y plantas silvestres, favoreciendo la integración familiar y social (Bernal, 2008).

Educación: Deben proporcionar información a los visitantes, estimulando el respeto a los animales y a adquirir una conciencia ambiental. Permiten reforzar las cátedras de las instituciones educativas, ya que los zoológicos funcionan como recursos didácticos de “aula abierta” (Bernal, 2008).

En realidad es la educación el más importante factor que los zoológicos tienen para contribuir efectivamente en la conservación de las especies y a la biodiversidad, de hecho esta actividad es la única que puede justificar la existencia de centros como los zoológicos y por lo tanto mantener animales en cautiverio. El mantenimiento de los animales en instalaciones adecuadas, que reflejen el hábitat de los animales, señalización e información adecuada, y así mismo el comportamiento natural de las especies es imprescindible para lograr una buena educación (Cervantes, 2002).

Investigación: Las colecciones de animales silvestres permiten investigar estrategias de reproducción, genética, alimentación, etología, prevención y control de enfermedades y patología, entre muchas otras especialidades aplicables a las poblaciones de vida libre (Bernal, 2008).

La investigación científica, se debe basar en el conocimiento biológico de cada especie: fisiología, comportamiento, reproducción, genética y no sólo en investigación aplicada sobre enfermedades y sus tratamientos o las constantes fisiológicas básicas (Cervantes, 2002).

Conservación: Los animales sanos de las colecciones de los zoológicos de aquellas especies consideradas como prioritarias deben reproducirse para preservar el germoplasma y favorecer la sobrevivencia de las mismas y el mantenimiento del equilibrio en la naturaleza (solo si se da en su hábitat), las crías excedentes permiten enriquecer la colección mediante intercambios de acuerdo con el Plan Estratégico de Colección. (Bernal J., 2008). Para los científicos la conservación es permitir la evolución de las especies en su hábitat original y con las otras especies con quien lo habitan (Cervantes, 2002).

BIOÉTICA Y BIENESTAR ANIMAL

A lo largo de las últimas décadas se ha consolidado una nueva conciencia moral sobre la conducta del ser humano con el mundo natural que lo rodea, la cual se ha centrado en el ambiente y los organismos que en él viven. Actualmente existe una mayor consideración moral, particularmente hacia los mamíferos y diversas especies (DGZCM, 2006).

Tom Regan (1983) mencionó que los animales perciben, tienen memoria, emociones, deseos, autoconciencia e intenciones; asimismo se ha adoptado una legislación que regula el trato hacia los animales con la intención explícita de disminuir el dolor o sufrimiento que pueden experimentar bajo determinadas circunstancias. En la Bioética o Ética de la vida, uno de los aspectos que más ha llamado la atención es la relación del humano con los animales, principalmente los que están en cautiverio en los zoológicos. El cuidado y bienestar de los animales en cautiverio constituye una prioridad en los zoológicos (DGZCM, 2006).

En 2003 la World Association of Zoos and Aquariums (WAZA) desarrolló el Código de Ética y de Bienestar Animal, en el cual se indica que los zoológicos deben asegurarse de que el manejo básico y las necesidades de bienestar de los animales bajo su cuidado se cumplan, incluso después de que estos últimos hayan abandonado sus instalaciones (Lechuga, 2012).

El Bienestar Animal se define como: un estado biológico, con todo lo relativo al confort animal, y que está fuera del estado de enfermedad, abarcando el completo estado de bienestar físico; es decir, el estado de satisfacción de las condiciones biológicas, ambientales y psicológicas que requiere un animal para desarrollarse, vivir sano y expresar su conducta natural (DGZCM, 2006).

Para la realización y aplicación de los programas de bienestar animal es importante considerar las 5 libertades propuestas por Webster (1994), ya que

resumen las necesidades mínimas que deben tener todos los animales, las cuales consisten en (Schunemann, 2011):

1. **Libres de hambre y sed:** Esto se logra a través de un fácil acceso a agua limpia y a una dieta capaz de mantener un estado de salud adecuado (Gómez, 2012).
2. **Libres de incomodidad:** Esto implica que a los animales se les debe otorgar un ambiente adecuado que incluya protección climática y áreas de descanso cómodas y de libre movimiento (Gómez, 2012).
3. **Libres de dolor, daños y enfermedad:** Para lograr esto se deben instaurar esquemas preventivos como también diagnósticos y tratamientos oportunos de los problemas patológicos que les afectan (Gómez, 2012).
4. **Libres de poder expresar su comportamiento normal:** Para esto se les debe entregar espacio suficiente, infraestructura adecuada y compañía de animales de su misma especie (co-específicos), de modo que puedan interactuar (Gómez, 2012).
5. **Libres de miedo y estrés:** Para lograr esto se les debe asegurar a los animales condiciones que eviten el sufrimiento psicológico (Gómez, 2012).

COMPORTAMIENTO ANIMAL

Las mediciones del bienestar animal deben basarse en el conocimiento de la biología de las especies y en particular, en lo que se sabe acerca de los mecanismos biológicos usados por los animales para enfrentar dificultades. Se emplean herramientas complementarias como lo es la observación del comportamiento animal, especialmente cuando su hábitat dista mucho del natural, al contar con restricciones espaciales y sociales, entre otras (Alonso, 2012).

La conducta incluye todos aquellos procesos a través de los cuales un animal percibe el mundo externo y el estado interno de su cuerpo y responde a las variaciones que percibe. Muchos de estos procesos se llevan a cabo dentro del sistema nervioso y pueden no ser directamente observables (DGZCM, 2006).

Tipos de Comportamiento

Los comportamientos son de dos tipos: estados y eventos, ambos conceptos se refieren a dos tipos fundamentales de pautas de comportamiento, que se encuentran en dos extremos de un continuo (Alonso, 2012).

Los **Estados** son aquellas conductas o patrones de comportamiento con una duración relativamente larga; como el tiempo de descanso, de locomoción, de cuidado corporal, de alimentación, acicalamiento, dormir, juego. Tienen claramente un comienzo y terminación, con un lapso. Son unidades que tienen una permanencia. La característica sobresaliente de los estados es su duración (media o total). En los estados, nos interesa medir la duración total o el porcentaje de tiempo con que se presenta ese comportamiento (Alonso, 2012).

Los **Eventos** o **Sucesos** son patrones de conducta de corta duración que se pueden representar como puntos en el tiempo. Ocurren instantáneamente, es decir, son conductas momentáneas como los movimientos corporales rápidos o discretos (mordidas, caídas, saltos, amenazas, golpes, marcaje, interacciones entre individuos: monta; vocalizaciones, aullidos, picoteos). En los eventos se busca el que tan seguido ocurren y no en su duración. La característica sobresaliente de los eventos es su frecuencia de aparición; son útiles para cuantificar frecuencias, así como intervalos. Cabe señalar que los eventos pueden ocurrir mientras se presentan los estados (Alonso, 2012).

Evaluación del Comportamiento animal

Los trabajos de etología en animales silvestres confinados, permiten diagnosticar enfermedades, minimizar la relación estrés-enfermedad, mejorar su alimentación, reproducción y crianza, alargar su longevidad y adiestrarlos en

la toma de muestras importantes para monitorear su estado de salud, minimizando los riesgos en su manejo (Alonso, 2012)

Tipos de Observaciones

En Etología, existen dos tipos de observaciones: directas e indirectas.

Observaciones Directas: Donde el observador está cerca de los animales. Aquí es importante señalar que la presencia del observador no debe afectar la conducta de los animales. Se recomienda no ser detectados por los animales, dejar que los sujetos de observación se habitúen a nuestra presencia y no distraer su atención ni la nuestra (Alonso, 2012).

Observaciones Indirectas: Estas consisten en realizar un registro automático sin la presencia del observador; para ello se utiliza equipo no invasivo, de telemetría, que permita hacer las observaciones a distancia, lo más común es el empleo de cámaras de vídeo (Alonso, 2012).

Técnica de Muestreo

Muestreo ad libitum: Es un registro no sistematizado, en este tipo de muestreo no existe ninguna limitación sobre lo que se registra o cuándo se registra. El observador anota todo lo que es visible y le parece relevante en un momento determinado, sin fijarse en un individuo en particular o un comportamiento concreto a observar; son las típicas “notas de campo”. Se emplea en las fases previas al estudio, como estudio piloto, realizando observaciones de reconocimiento con el fin de familiarizarse con los animales que se va a trabajar, las instalaciones (espacios que más utilizan los animales) y sobretodo, con los diferentes comportamientos para poder emplear el etograma que de ahí se derive (Alonso, 2012).

APRENDIZAJE

El aprendizaje puede ser ampliamente definido como un cambio en el comportamiento resultado de la práctica o la experiencia; cuando esa práctica o experiencia es dictada por el humano, el proceso se llama entrenamiento. El aprendizaje puede reportar más beneficios en unos casos que en otros, los distintos tipos de animales han desarrollado sensibilidades específicas a ciertos estímulos y es más probable que aprendan unos tipos de relaciones que otras; es decir, aprender tipos específicos de relaciones; conocido como aprendizaje de dominio específico (Martínez, 2012).

El aprendizaje implica un coste fisiológico; puesto que las células cerebrales que participan en algunos tipos de aprendizaje requieren una cantidad relativamente importante de energía para crecer y funcionar. El coste fisiológico relativamente alto de las capacidades de aprendizaje complejas puede ser una de las causas de que estas capacidades sean menos comunes en el mundo animal que las capacidades de aprendizaje simples (Martínez, 2012).

Tipos de Aprendizaje

✓ **Habitación:**

Desarrollo de la tendencia a reaccionar con menor intensidad ante un estímulo presentado repetidamente sin que tenga efecto alguno sobre animal. Algunos mamíferos y aves presentan una reacción de miedo o evitación ante objetos extraños y desconocidos; este proceso recibe el nombre de Neofobia. La neofobia es adaptativa por que protege a los animales, al evitar que se aproximen a objetos que podrían ser peligrosos (Maier, 2001).

✓ **Aprendizaje Temporal:**

Es la capacidad de aprender a intervalos de tiempo y reforzamiento; Este se asocia con el condicionamiento operante ya que ciertas conductas se aprenden con relación al tiempo. Las abejas suelen regresar a buscar comida al mismo

lugar y a la misma hora. Tal vez tenga que ver con que los animales saben la hora por medio del clima y la posición del sol (Maier, 2001).

✓ Aprendizaje Espacial:

Es la adquisición de información sobre las relaciones espaciales del entorno, ya que cada animal debe encontrar lugares adecuados para nidificar o construir su madriguera, protegerse de los depredadores, el clima y la búsqueda de su alimento (Maier, 2001).

✓ Aprendizaje Social:

Transmisión de las habilidades adquiridas o de la información obtenida por un animal (el modelo o tutor) a otro animal (el observador). El observador se beneficia con este tipo de aprendizaje, ya que puede adquirir habilidades y obtener información sin tener que actuar por ensayo – error. El Aprendizaje Social puede ocurrir a distintos niveles. En el nivel más bajo, el aprendizaje implica simplemente la focalización de la atención; es decir el modelo pone de relieve una ubicación u objeto con el cual se orienta el observador. A un nivel más elevado, el observador imita el comportamiento del modelo (Maier, 2001).

✓ Condicionamiento Clásico o Pavloviano:

El condicionamiento clásico se basa en los estudios sobre el reflejo condicionado que llevó a cabo el fisiólogo ruso Iván P. Pávlov el cuál es innato e involuntario. Es el desarrollo pasivo de una respuesta ante un estímulo previamente neutro o estímulo condicionado (EC). Permite desarrollar una sensibilidad a una señal que indica la inminencia de un acontecimiento biológicamente importante como la alimentación o el defenderse; la alimentación se relaciona de varias formas distintas. Una de ellas es que permite reducir el tiempo necesario para consumir un alimento, en caso de que tenga que competir por el alimento. Así mismo favorece el desarrollo de la asociación entre la respuesta de alimentación y la reducción del hambre. Facilita la conducta de alimentación al estimular a los animales a que busquen alimento en zonas que es probable que lo contengan. Esta búsqueda se ve

favorecida por un fenómeno llamado Rastreo de Señales: el desarrollo de una repuesta relacionada con la alimentación, como morder o desgarrar un EC a pesar de que esta respuesta no permita obtener alimento (Martínez, 2014).

✓ **CONDICIONAMIENTO OPERANTE O INSTRUMENTAL:**

El animal opera activamente en el medio para producir consecuencias favorables. El reforzamiento es la presentación o eliminación de un estímulo que permite incrementar la probabilidad de aparición de una conducta; es decir, los animales son recompensados con algo que les gusta, por responder de manera apropiada a las señales u órdenes (Maier, 2001).

Si un animal no es reforzado después de haberlo sido en cada ensayo, percibirá el cambio inmediatamente y su expectativa no se cumplirá. Si el animal ha sido reforzado solo de vez en cuando, el hecho de que su conducta deje de ser reforzada será más congruente con su expectativa y el animal seguirá emitiendo la respuesta condicionada durante cierto tiempo (Maier, 2001).

El condicionamiento operante también permite que los animales aprendan a responder ante estímulos nuevos que son introducidos en su hábitat. El condicionamiento operante puede servir tanto para obtener recompensas, como para evitar estímulos aversivos (Maier, 2001).

El estímulo puente es aquel que señala el momento exacto que el criterio conductual (para esa aproximación) se concreta. El puente, como generalmente se le conoce, (usualmente un clicker, silbato o sonido) comunica al individuo que ha realizado su tarea correctamente y usualmente señala que un refuerzo adicional viene en camino. Hace puente entre el tiempo en que la respuesta correcta se dio y el tiempo en que el refuerzo adicional es entregado (Martínez, 2012).

TECNICAS DE CONDICIONAMIENTO OPERANTE

Métodos para Entrenar:

Targeting, objetivo o blanco

El targeting es una técnica muy utilizada, consiste en que se elabore un blanco, el cual tiene que ser algún objeto que llame la atención del individuo. Este constituye una extensión del brazo del entrenador que además de dirigir al animal proporciona más seguridad y protección al entrenador; se utiliza un bastón de 85 cm de largo forrada con una cinta de aislar de color en los extremos; se usa para que el animal lo siga en la dirección que el entrenador ordene, dependiendo las características biológicas de la especie, después este blanco se le tiene que presentar al individuo y en un principio el individuo va a tocarlo de forma involuntaria hasta llegar a un momento en el que el individuo realiza la acción voluntariamente, ya que tiene un aprendizaje activo en el cual asocia que si llega al punto o toca la parte del objeto que tiene cierto color o forma obtendrá un beneficio (García, 2011).

Moldeamiento (Aproximaciones)

Es una de las técnicas del condicionamiento operante que consiste en establecer una conducta específica a la que se requiere llegar y se premian aproximaciones progresivas, premiando cada vez la conducta más parecida a la que se ha establecido como objetivo y, se va cambiando dicha conducta hasta finalmente cumplir con la que se estableció en un inicio (García, 2011).

Imitación

Esta técnica se utiliza en entrenamientos de ejemplares que viven en grupo. Durante el entrenamiento de un individuo que ya ha aprendido a realizar las conductas que se han establecido para el programa de entrenamiento, otro ejemplar observa lo que hace y aprende a copiar las conductas del otro individuo, de esta manera el aprendizaje de estos individuos es más acelerado (García, 2011).

Captura

Esta técnica consiste en que cuando el ejemplar realiza una conducta que se requiere de manera involuntaria, se captura al darle el comando y puente al momento que la realiza premiándolo por dicha conducta; es decir, el animal realiza una conducta propia sin que se presentara ningún estímulo ni nada y el entrenador está presente en el momento que lo realiza. En ese momento se trata de hacer la captura al darle la orden, puente y estímulo para que el ejemplar asocie que dicha conducta es necesaria (García, 2011).

Métodos para eliminar comportamientos:

Tiempo fuera

Es una técnica que se utiliza como castigo cada vez que el animal entrenado realiza una conducta inadecuada como puede ser la agresión al entrenador. Cuando esta técnica es utilizada, el entrenamiento es interrumpido por unos minutos; es decir, le quitas tu atención al ejemplar y le dejas de dar algo bueno para él, se puede utilizar repetidamente durante la sesión de entrenamiento (García, 2011).

Extinción

Esta es una técnica también utilizada en el caso de que el ejemplar realice una conducta inadecuada como la agresión. La extinción consiste en dejar de reforzar al individuo definitivamente en una sesión de entrenamiento, dejando de estimular dicha conducta (García, 2011).

Desensibilización

Un refuerzo positivo hace que un evento negativo disminuya su influencia sobre el comportamiento (Martínez, 2014).

BENEFICIO DEL CONDICIONAMIENTO OPERANTE

El uso del condicionamiento operante por contacto protegido con refuerzo positivo es una técnica no invasiva, con la cual se evitan métodos agresivos de control y disciplina físicos que alteran el estado de salud de los animales e incrementa la seguridad de los operadores como de los ejemplares involucrados en los procedimientos. Nos puede ser muy útil para detectar signos de enfermedad, pérdida o ganancia de peso, observar lesiones y anomalías corporales, evaluar etapas de la gestación, administrar tratamientos y transportación (Martínez, 2012).

El uso de esta herramienta reduce los gastos en fármacos y herramientas para el manejo, como el empleo de anestésicos, favorece el bienestar animal debido a que por medio de los programas de entrenamiento se estimula de manera más completa al ejemplar, ya que se realiza un desarrollo físico, mental y conductual de grandes proporciones. De esta forma contribuye a disminuir el estrés durante los manejos, así como reducción de estereotipias y conductas redirigidas tales como conductas compulsivas (automutilación) ya que el entrenamiento forma parte del enriquecimiento ambiental (García, 2011).

TIPOS DE MANEJO

Contacto libre: No existe barrera física entre el entrenador y el animal, se puede utilizar con especies no muy peligrosas. Es una técnica que se aplica sin barreras de protección, el entrenador trabaja cuerpo a cuerpo con el animal. (Torres, 2004).

Contacto protegido: Es la técnica aplicada con barreras de protección, rejas, entre otros. El entrenador se maneja con targets o señas para lograr la posición y se utiliza con animales peligrosos. Se recomienda por su seguridad en el trabajo, donde se preserva la integridad física de los cuidadores y del animal (Torres, 2004).

Contacto mixto: Es una combinación del contacto libre y protegido al mismo tiempo (Martínez, 2012).

No contacto: Cuando no hay ningún tipo de contacto con los animales (Martínez, 2012).

Marco SPIDER

El marco SPIDER es un programa diseñado para el bienestar animal de los ejemplares que albergan los zoológicos y acuarios. Este marco está formado por seis componentes separados, pero conectados entre sí, (Establecer metas, Planificación, Implementación, Documentación, Evaluación, Re-ajuste) revisar Anexo 1. Desde las primeras letras de cada uno de estos componentes forman la palabra 'araña', se hará referencia a este marco como el marco SPIDER. Basándose en décadas de compromiso por los veterinarios y científicos de los zoológicos y acuarios de todo el mundo, se inició con el programa con los animales de Disney (DAK, 2009).

Actualmente se está en el proceso de implementación de este programa y se puede ofrecer esta información para la Asociación de Zoológicos y Acuarios (AZA), ya que ofrecen los servicios con los más altos estándares en el cuidado de animales, y coordinación de programas para ser líderes en el bienestar animal, la investigación científica y la conservación de las especies; así mismo la implementación de programas educativos para los visitantes. (AZA, 1997).

Elaboración de un Programa de Entrenamiento:

a) Establecimiento de metas

El primer paso implica el uso de conocimiento de la historia natural e individual de cada ejemplar para generar ideas acerca de los comportamientos que deseamos integrar para la aplicación del condicionamiento con los animales. Esta serie de preguntas tiene por objeto proporcionar información sobre:

- Historia natural de la especie
- Historia individual del animal
- Establecimiento de objetivos (DAK, 2009).

b) Planificación

Establecimiento de metas y planificación están estrechamente vinculados desde la fijación de objetivos, la historia natural, la historia individual. La etapa de planificación incluye el personal que realizara el condicionamiento (seguridad), horario, y el recurso alimenticio que consistió en pollo y carne roja. Es necesario verificar la seguridad del entrenador; supervisando las instalaciones donde se realizará el condicionamiento operante. Y en caso de ser necesario realizar alguna modificación de éstas (DAK, 2009).

c) Implementación

Como primer paso es el aclarar los roles tanto del cuidador como el entrenador, ya que se trabajará en equipo y posteriormente es necesario establecer horarios (DAK, 2009).

d) Documentar

La documentación es el proceso de registrar la información sobre la forma en que los animales interactúan y aprenden en las sesiones de entrenamiento. Es necesario registrar los comportamientos que presentan en cada sesión de entrenamiento. Una manera de documentar es a través de grabaciones en las sesiones de entrenamiento, y se puede elaborar una descripción de lo que se ve en un informe encargado al día, a la elaboración de un diagrama, tomar una foto o grabar un video (DAK, 2009).

e) Evaluación

Utilizando la información obtenida de los diferentes métodos de documentación, proporciona una manera de encontrar las respuestas a las preguntas sobre la forma en que los animales interactúan con el entrenamiento.

La información puede ser evaluada mediante:

- Resumen escrito de observaciones
- Resumiendo la información poniéndola en un gráfico o una tabla.

La evaluación proporciona una manera de justificar el uso del condicionamiento operante, asegurando que los animales están aprendiendo y no se trabajan bajo un ambiente de estrés y miedo, y que se proporcionan a ellos un ambiente de confort promoviendo los comportamientos naturales de las especies (DAK, 2009).

f) Re-ajuste

Este último paso consiste en hacer los cambios necesarios después de la documentación y el proceso de evaluación. Re-ajuste es una parte vital de proporcionar un entrenamiento de calidad. El Re-ajuste puede realizarse a través de:

- Utilizando la información de la parte de la evaluación para hacer los cambios adecuados en el entrenamiento.
- Hacer cambios en el método de la documentación utilizada.

Esta es la etapa donde se reajusta la manera de trabajar. Si en algún ejercicio no se ve avance o si la posición no es la idónea para ese ejercicio se vuelven a ajustar para conseguir el trabajo que se requiere con los animales (DAK, 2009).

CLASIFICACIÓN TAXONÓMICA DE LOS SUJETOS DE INVESTIGACIÓN

Tigre de Bengala (*Panthera tigris tigris*)

Cuadro 2. Clasificación taxonómica.

CLASIFICACIÓN	NOMBRE	NOTA
Reino	<i>Animalia</i>	Animales: Sistemas multicelulares que se nutren por ingestión.
Subreino	<i>Eumetazoa</i>	Animales con cuerpo integrado por lados simétricos
Rama	<i>Bilateria</i>	Cuerpo con simetría bilateral con respecto al plano sagital.
Filo	<i>Chordata</i>	Animales con espina dorsal
Subfilo	<i>Vertebrata</i>	Vertebrados
Superclase	<i>Gnathostomata</i>	Vertebrados con mandíbulas.
Clase	<i>Mammalia</i>	Mamíferos: Poseen pelos en la piel.
Subclase	<i>Eutheria</i>	Mamíferos Placentarios
Orden	<i>Carnivora</i>	Carnívoros
Suborden	<i>Feliformia</i>	Forma de gatos
Superfamilia	<i>Feloidea</i>	Gatos, civetas, y parientes
Familia	<i>Felidae</i>	Félidos (Panteras y Felinos)
Subfamilia	<i>Pantherinae</i>	Las Panteras, félidos mayores.
Género	<i>Panthera</i>	
Especie	<i>Panthera tigris</i>	
Subespecie	<i>Panthera tigris tigris</i>	Tigre de Bengala

Fuente: Jiménez, 2008.

Distribución y hábitat:

Es la especie de tigre que más abunda en el mundo. Este se ubica en sabanas, pantanos, pastizales y selvas tropicales y subtropicales de Nepal, Bután, Myanmar, Birmania y China así como en parques nacionales para su conservación. La India conserva el mayor número de población de tigre de Bengala. Aunque sumando a todos los individuos de todos los países, nos da un total aproximado de 2,500 ejemplares, una cifra realmente alarmante. (Bio Enciclopedia, 2011).

Características:

Es el más extrovertido de todas las subespecies y muestra más rasgos sociales que los demás, siendo que los machos son extremadamente tolerantes con sus crías, a semejanza de los leones. Son hábiles, pudiendo cazar incluso cuando nadan y han enfrentado y cazado cocodrilos de casi 4 m. Sus rugidos se escuchan a 3 Km. de distancia (Valvert, 2008).

Anteriormente se le consideraba la segunda subespecie en tamaño, detrás del tigre siberiano (*P. tigris altaica*), sin embargo estudios recientes sugieren que en la actualidad, esta podría ser la subespecie de mayor tamaño (Slaght, 2005).

Descripción:

Su color es amarillo rojizo o pardo herrumbroso mientras su vientre es blanquecino, sus rayas son de color negro. Su pelaje es más liso que el del tigre siberiano, tiene las orejas negras con puntos blancos por fuera, y son blancas en su interior. El tigre blanco corresponde a una mutación del tigre de Bengala (también se han reportado tigres blancos en las subespecies siberiana y indochina, pero corresponden a casos no comprobados). Se suele creer que los tigres blancos son albinos, pero este no es el caso, ya que si fueran albinos serían completamente blancos y sus ojos serían de color rosa, pero estos tigres

poseen las rayas características y sus ojos son de un hermoso color azul (Valvert, 2008).

También los hay de color blanco nieve con casi ninguna raya, color dorado e incluso ciertos ejemplares casi negros. En el caso de los tigres blancos y dorados, estos tienden a crecer un poco más que los tigres de color normal. Cabe notar que para mantener la producción de felinos blancos, los ejemplares deben ser sometidos a constantes entrecruzamientos pues el gen blanco es recesivo y eso causa severos daños a la genética del animal debido a la endogamia que sufre, dando como resultado el nacimiento de algunos ejemplares deformes o enfermizos que por lógica son ocultados al público. Es por ello; que se debe recordar que para salvar la subespecie no se debe apoyar la creación de tigres blancos o dorados que no ayudan en nada a conservar la pureza de la subespecie (Bio Enciclopedia, 2011).

El tigre de Bengala macho alcanza un tamaño promedio de 290 cm. de longitud total, una cola de 85 a 95 cm. y un peso de 220 Kg., aunque en el norte de India y Nepal, los machos promedian los 235 Kg. Sin embargo, dada las distintas clases de climas que existen en el subcontinente indio, los pesos varían mucho, por lo que pueden alcanzar de 150 a 270 Kg., e incluso se han reportado ejemplares de más de 300 Kg., hallándose los más pequeños en la región de Sundarbans, en la frontera entre India y Bangladesh, y los más grandes en la región norte de India y en Nepal (Valvert, 2008).

Las hembras promedian los 250 cm. de longitud total y su peso varía de 100 a 160 Kg. Debido a que el peso promedio de esta subespecie es superior al del tigre siberiano, algunos han propuesto al tigre de Bengala como la subespecie más grande en la actualidad, sin embargo este tema es aún cuestión de debate (Valvert, 2008).

Alimentación:

Los tigres de Bengala cazan desde pavos reales a búfalos, pasando por toda una gama de presas que incluye monos, jabalíes, bovinos, ciervos y antílopes.

Se han reportado casos en que los tigres han atacado a crías de rinocerontes y elefantes, e incluso de individuos que fueron capaces de abatir y devorar a otros grandes carnívoros como leopardos y osos. Mucho más raros son los ataques contra humanos, aunque hasta hace un siglo se sucedían con cierta frecuencia. Caminan varios kilómetros al día para encontrar una presa. Cuando lo hacen, la acechan entre la maleza, agazapados y sueltan un ataque explosivo corriendo a 80km/h y derribándolo con un gran salto. Finalmente lo pone en posición con sus garras de poco más de 9 cm., rasgando el cuerpo, hiriéndola y cansándola, y finalmente matándola con una mordida de más de 450 Kg. de presión y sus colmillos de 7 cm. Si la presa es grande como un búfalo, la asfixia, y si es muy pequeña le rompe el cuello de una vez (Valvert, 2008).

Conservación:

En 1972, India lanzó un proyecto de conservación masivo de la vida salvaje, conocido como Project Tiger (Proyecto Tigre), para proteger los menguados números de tigres en India. El proyecto ayudo a incrementar la población de estos tigres de 1,200 en 1970 a 3,000 en 1990 y es considerado como uno de los proyectos de conservación de vida salvaje más exitosos. Sin embargo, debido al mal manejo que se hizo de los parques nacionales, el gobierno canceló esta organización y en septiembre de 2006 fundó la “Autoridad de Conservación del Tigre”, la cual tiene menos poderes que su predecesora y aún falta ver si podrá cumplir su cometido. El último censo realizado en India entre el 2007 y el 2008, demostró que la población total de tigres en el subcontinente es de alrededor de 1,411 ejemplares. Los parques nacionales de ese país como Sundarbans y Ranthambore albergan la mayor parte de estos. También hay una moderada población en Nepal, principalmente en el parque Chitawan (Valvert, 2008).

León
(*Panthera leo*)

Cuadro 3. Clasificación taxonómica.

CLASIFICACIÓN	NOMBRE	NOTA
Reino	Animalia	Animales: Sistemas multicelulares que se nutren por ingestión.
Subreino	Eumetazoa	Animales con cuerpo integrado por lados simétricos.
Rama	Bilateria	Cuerpo con simetría bilateral con respecto al plano sagital.
Filo	Chordata	Animales con espina dorsal
Subfilo	Vertebrata	Vertebrados.
Clase	Mamalia	Mamíferos: Poseen pelos en la piel.
Subclase	Eutheria	Mamíferos Placentarios
Orden	Carnívora	Carnívoros
Superfamilia	Feloidea	Gatos, civetas, y parientes
Familia	Felidae	Felinos (Panteras y felinos)
Subfamilia	Pantherinae	Las Panteras, félidos mayores
Género	Panthera	
Especie	<i>Panthera leo</i>	León

Fuente: Jiménez y Jiménez, 2003.

Distribución y Hábitat:

Los leones se pueden encontrar en la sabana donde haya acacias que sirvan de sombra, en la parte este y sur de África, y se estima que existe una población de entre 16,500 y 47,000 viviendo en su estado natural. Por otro lado, en India se les puede encontrar en una mezcla de sabana boscosa seca y bosques secos (Jiménez y Jiménez, 2003).

Comportamiento:

Los leones pasan gran parte del tiempo descansando y están inactivos por alrededor de 20 horas al día. Aunque los leones pueden estar activos en cualquier momento, su actividad por lo general aumenta después del atardecer. Hay intermitencia de actividad durante toda la noche hasta el amanecer, cuando la cacería es más común. Pasan en promedio al día dos horas caminando y 50 minutos comiendo (Jiménez y Jiménez, 2003).

Descripción:

El león es el segundo felino más grande después del tigre. Con poderosas piernas, una fuerte quijada y colmillos de 8 cm de longitud. La coloración del león varía entre amarillento claro, rojizo o café ocre oscuro. Las partes bajas del león son por lo regular más claras y la punta de la cola es negra. Los cachorros de león nacen con manchas en el cuerpo, y estas desaparecen con forme el león crece y alcanza la madurez (Jiménez y Jiménez, 2003).

Los leones son los únicos miembros de la familia de los felinos que muestran una diferencia sexual obvia, como consecuencia de la especialización de roles que juegan en la manada. Por ejemplo, las leonas al cazar no necesitan la melena, ya que impediría su habilidad de camuflajearse cuando asechan a su presa. El color de la melena de los machos varía de rubio a negro, por lo general se pone más oscura con forme el león se hace viejo (Jiménez y Jiménez, 2003).

El peso de los adultos ronda entre los 150 y 240 kg para los leones y entre los 120 y 180 kg para las hembras. Una longitud de entre 170 y 250 cm para los machos y entre los 140 y 175 cm para las hembras, la altura a los hombros es alrededor de 120 cm en los machos y 100 cm en las hembras (Jiménez y Jiménez, 2003).

La melena hace lucir al león más grande, lo que lo hace intimidante; esto ayuda a león durante confrontaciones con otros leones con los competidores principales de la especie, la hiena manchada. La presencia, ausencia, color y tamaño de la melena está asociado con la genética, madurez sexual, clima y producción de testosterona; mientras más oscura y grande sea la melena, significa que el león es más saludable (Jiménez y Jiménez, 2003).

Alimentación:

Sus presas consisten en grandes mamíferos como ñu, impalas, cebras, búfalo, puerco salvaje y otras especies de venado en India. Muchas otras especies son cazadas basadas en disponibilidad. Aunque las leonas tienen dientes muy afilados, por lo regular matan a su presa por estrangulación. Los leones son animales poderosos que por lo regular cazan en grupos coordinados. Sin embargo no son conocidos por su resistencia, por ejemplo, el corazón de una leona ocupa el 0.57% del peso de su cuerpo, el del león 0.45% del peso de su cuerpo y en contraste el corazón de la hiena ocupa el 10% de su peso corporal. Y aunque las leonas pueden alcanzar velocidades de casi 60 km/h, pueden hacerlo por poco tiempo, por lo que tienen que estar cerca de su presa antes de empezar el ataque. Se acercan a sus víctimas hasta alcanzar una distancia de aproximadamente 30 metros o menos. Por lo regular muchas leonas hembras trabajan en equipo y rodean la manada desde diferentes posiciones. Y una vez que se hayan acercado lo suficiente a la manada con un ataque rápido y corto atrapan a la presa más cercana, misma que normalmente matan por estrangulación (Jiménez y Jiménez, 2003).

Los leones que cazan en grupos son capaces de derribar casi cualquier animal, aunque estos sean adultos saludables, pero rara vez atacan presas muy

grandes como las jirafas o elefantes debido al peligro de que resulten heridos. Estadísticas recolectadas de varios estudios muestran que los leones se alimentan normalmente de mamíferos en el rango de los 190 a 550 kilogramos. El ñu es el primero de esta lista, seguido de la cebrá. Por lo general excluyen hipopótamos, rinocerontes, elefantes, gacelas, impalas y otros antílopes ágiles (Jiménez y Jiménez, 2003).

Sin embargo, cazan jirafas y búfalos en ciertas regiones, ocasionalmente cazan hipopótamos, pero evitan los rinocerontes adultos. En ciertas áreas se especializan en cazar presas atípicas, como es el caso de los leones que habitan el río Savuti, donde cazan elefantes, recién nacidos, adolescentes y ocasionalmente adultos. Un león puede consumir hasta 30 kg en una sentada y si no puede consumir toda la presa descansará unas horas para continuar comiendo más. En un día caluroso, la manada puede retirarse a la sombra, mientras uno o dos machos montan guardia. Una leona adulta requiere unos 5 kg de carne al día mientras que el macho unos 7kg (Jiménez y Jiménez, 2003).

Las leonas son las que por lo regular cazan, en una cacería típica, cada leona tiene una posición favorita en el grupo, ya sea acechar a la presa desde un ala, para después atacarla o moviéndose una distancia menor en el centro y atacando las presas que otras leonas persiguen (Jiménez y Jiménez, 2003).

Los machos solteros sin manada, son forzados a cazar por su cuenta. Los leones machos muestran el comportamiento de acecho alrededor de los 3 meses de edad, aunque ellos no participan en la caza hasta que tienen cerca del año. Ellos empiezan a cazar efectivamente al aproximarse a la edad de 2 años. Dependiendo de qué tan rápido maduren, los machos son expulsados de la manada a la edad de 2 o 3 años (Jiménez y Jiménez, 2003).

Conservación:

Actualmente, las estimaciones de la población total de leones africanos varían entre 16 500 y 47 000 ejemplares salvajes en 2002-2004, una cifra inferior a las estimaciones de principios de la década del 1990, (100 000 ejemplares) y muy

inferior a las del 1950 (quizás 400 000). Las causas del declive no son del todo entendidas y podrían ser irreversibles. Actualmente, la pérdida de su hábitat y los conflictos con humanos se consideran las amenazas más graves para la especie (Jiménez y Jiménez, 2003).

Las poblaciones restantes a menudo están aisladas geográficamente entre sí, cosa que puede provocar consanguinidad y, como consecuencia, una carencia de diversidad genética. Por lo tanto, el león es considerado una especie vulnerable por la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza, mientras que la subespecie asiática está en peligro crítico. La población de leones de la región del África occidental está aislada de las poblaciones del África central, con poco o ningún intercambio de individuos reproductores. Dos estudios diferentes estimaron el número de ejemplares maduros en el África occidental en un total de 850-1160 (2002-2004). No hay consenso sobre el tamaño de la población individual más grande del África occidental: las estimaciones varían de 100 a 400 leones en el ecosistema de Arly-Singou de Burkina Faso (Jiménez y Jiménez, 2003).

León Blanco
(*Panthera leo krugeri*)

Cuadro 4. Clasificación taxonómica.

CLASIFICACIÓN	NOMBRE	NOTA
Reino	Animalia	Animales: Sistemas multicelulares que se nutren por ingestión.
Subreino	Eumetazoa	Animales con cuerpo integrado por lados simétricos.
Rama	Bilateria	Cuerpo con simetría bilateral con respecto al plano sagital.
Filo	Chordata	Animales con espina dorsal
Subfilo	Vertebrata	Vertebrados.
Clase	Mamalia	Mamíferos: Poseen pelos en la piel.
Subclase	Eutheria	Mamíferos Placentarios
Orden	Carnívora	Carnívoros
Superfamilia	Feloidea	Gatos, civetas, y parientes
Familia	Felidae	Felinos (Panteras y felinos)
Subfamilia	Pantherinae	Las Panteras, félidos mayores
Género	Panthera	
Especie	Panthera leo	León
Subespecie	<i>Panthera leo krugeri</i>	León blanco

Fuente: Jiménez y Jiménez, 2003.

Distribución y Hábitat:

El León blanco, es originario de Sudáfrica a orillas del río Timbavati. El león blanco es el símbolo de la cultura indígena de la región, de sus creencias y sus rituales. Esta rara especie de leones es originaria de la región de Timbavati en Sudáfrica. Actualmente no queda ningún ejemplar en libertad (Ramírez, 2012).

Comportamiento:

Viven en manadas normalmente compuestas de dos a doce hembras, aunque se han visto manadas integradas hasta por veinte hembras. En cada uno de estos grupos hay de uno a siete machos adultos. No todos los adultos viven en estos grupos familiares, muchos machos y hembras viven solitarios (Ramírez, 2012).

Cada manada mantiene un área de acción, o territorio, en el cual viven. Esta área la manada la protege de otros leones, sin embargo en ella viven otros depredadores como las hienas, los leopardos y otros. Marcan los límites del territorio con orina; el rugido de los machos también sirve como medio de anunciar su presencia. Aquellos leones que no logran integrar una manada, los que tienen que vivir solitarios, no mantienen un territorio. Estos leones, machos y hembras, tienen que conformarse con una vida nómada. Tratan de subsistir en zonas que no son apropiadas por una manada y se trasladan por los márgenes de los territorios con mucha cautela cosa de no ser detectados por algún miembro de la manada. El comportamiento de estos leones es muy errático, nunca se sabe cómo van a reaccionar en una situación específica (Ramírez, 2012).

Descripción:

Los leones blancos son producto de una mutación natural, ya que tienen un gen recesivo llamado inhibidor del color que les da este color. Varían del dorado a las tonalidades cercanas al blanco y en ocasiones rojizo. Es importante no confundirlos con los ejemplares albinos, que son los que tienen total ausencia de pigmentación en ojos, pelo y piel (Ramírez, 2012).

Los leones tienen un cuerpo adaptado a la caza ya que tiene un cuerpo musculoso, con las patas traseras bien adaptadas a la carrera y las delanteras para agarrar bien a sus presas. Los machos pesan entre 180 y 251 kg mientras que las hembras pesan un promedio de 181 kg. La longitud de los machos varía entre 2.77 y 2.99 metros (Arjona, 2012).

Alimentación:

Los leones son carnívoros, y se alimentan de animales de tamaño mediano o grande tales como jirafas, búfalos, cebras, ñus, cerdos silvestres y antílopes (Slebi, 2007).

Su manera de cazar se basa en el acecho de las presas ya que el color de su pelaje les permite camuflarse entre la vegetación. Además, se ponen en una posición que impida a sus presas olerlos por la dirección del viento. Cuando la presa seleccionada está lo suficientemente cerca, el león sale rápidamente para sorprenderla. Cuando esté a poca distancia se avalanzará sobre la presa intentando agarrarla con sus patas delanteras para derribarla y entonces morderle en la boca o la garganta hasta ahogarla (Slebi, 2007).

Son las hembras las que cazan y después comparten la comida con el resto de la manada. Los leones sudafricanos tienen una excelente vista producto de la evolución, ya que al vivir en ambientes abiertos donde sus presas pueden estar muy alejadas, necesitan tener una muy buena vista de lejos (Fernández, 2012).

Además tienen mucho reflejo lo que les permite perseguir a presas tan escurridizas como los antílopes. Es un depredador que está en la parte alta de la cadena alimentaria y por lo tanto no cuenta con más depredadores que el hombre (Ramírez, 2012).

Conservación:

El estado actual del león es peligro crítico. Unido a la *baja tasa de natalidad* del león blanco, el hecho de que tenga una mayor dificultad que cualquier otro

animal depredador para poder camuflarse hace que la *estimación de vida* descienda considerablemente (Valverde, 2014).

La destrucción de su hábitat natural sigue siendo la principal razón por la que no lo están haciendo bien en la naturaleza. Estos animales necesitan su área de distribución para poder encontrar el alimento y cuando las fuentes de alimentos son muy difíciles de encontrar, su propio futuro está en peligro. Los seres humanos continúan moviéndose más y más en las áreas donde los leones fueron una vez libres de vagar por comida. Las personas utilizan estas tierras para la agricultura, la cría de ganado, e incluso para construir casas o negocios. Esto significa que los leones se encuentran, a menudo, luchando por esas mismas áreas. No es de extrañar que el ganado muera cazado por leones tratando de sobrevivir (Fernández, 2012).

La caza del león continúa en muchas regiones a pesar de que es ilegal. Hay personas que tienen miedo de estos animales cercanos a poblaciones humanas; también deben proteger a su ganado (Fernández, 2012).

Existen algunos programas de cría con éxito de leones en parques zoológicos de todo el mundo. El objetivo es ayudar a aumentar sus tasas de reproducción. Una de las maneras para que lo hagan es tomar a las crías de su madre poco después del nacimiento. Estas crías son alimentadas luego por los encargados. Con una tasa tan alta de mortalidad para los cachorros en la naturaleza, esta es una manera de asegurarse de que varios de ellos sean capaces de sobrevivir en cautiverio (Fernández, 2012).

También existe un proceso muy selectivo cuando se trata de ayudar con la genética del león. Puesto que están estrechamente relacionados en el ADN, el objetivo es hacer coincidir a leones tan diferentes como sea posible. Algunas veces esto se hace sólo con el esperma tomado del macho y se inserta en la hembra, esto es más seguro y menos costoso que transportar a estos animales de un zoológico a otro (Fernández, 2012).

JUSTIFICACIÓN

La mejora del bienestar animal y la reducción del estrés requieren que se aprenda acerca del comportamiento animal durante su manejo. La responsabilidad de tener animales en cautiverio conlleva a mantenerlos en las mejores condiciones posibles y brindarles la mejor atención para lograr un estado óptimo de salud de los ejemplares. Es necesario la búsqueda de nuevas y mejores formas para el manejo médico rutinario de una manera segura y eficaz a las distintas especies de felinos que se encuentran bajo condiciones de cautiverio, ya que por su tamaño, peso, fuerza o temperamento dificultan su manejo y representan un peligro al intentar realizar algún tipo de procedimiento necesario para garantizar un óptimo estado de bienestar animal en esas condiciones.

El manejo clínico de los animales silvestres *ex situ* resulta muy difícil y en ocasiones peligroso, tanto para los animales, como para las personas involucradas (médico y de apoyo). El condicionamiento operante favorece el manejo diario entre el guarda animal y el animal, esto permite una disminución de estrés al manipular a los felinos cuando se trata de pasar de la casa de noche al exhibidor o viceversa sin la necesidad de gritarles, pegarles, mojarlos; es decir, sin ser maltratados o sometiéndolos bajo estrés.

La contención física o química representa un factor de estrés muy importante, mismo que puede ser disminuido o eliminado a través del condicionamiento operante ya que es un método de aprendizaje, donde el animal obtiene consecuencias favorables al recibir un refuerzo positivo, y esta sea posiblemente la forma más sencilla de obtener el control durante el entrenamiento, que inicia con algo que le gusta al animal y este busca la forma de obtenerlo y repite el comportamiento que lleva a ese refuerzo.

El programa de condicionamiento operante facilita los cuidados y el manejo médico veterinario. Así mismo permitirá mejorar el bienestar de las dos especies de felinos del parque ecológico Ehécatl, ya que proporciona un ejercicio físico, una estimulación mental, permitiendo el manejo clínico veterinario y así cumplir con el programa de Medicina Preventiva que incluye la aplicación de vacunas, tratamientos por diferentes vías, toma de muestras de sangre, monitoreo de constantes fisiológicas, aislamiento de individuos para curación, mantenimiento y cuidado de garras. El condicionamiento operante busca obtener respuestas favorables para el manejo clínico de los felinos mediante la utilización de refuerzos o estímulos positivos, lo que permite también enriquecer su comportamiento.

El condicionamiento brinda a los animales que se encuentran en cautiverio una terapia ocupacional ya que enriquece su comportamiento. Los animales invierten gran cantidad de tiempo y energía en buscar su alimento, construir refugios y en defender sus territorios. La alta calidad de cuidado proporcionado en cautiverio reduce el tiempo que los animales debe ocupar en cubrir sus necesidades, pero no satisface las necesidades conductuales asociadas con estas actividades. Debido a esta situación existe la necesidad de proporcionar métodos alternativos de estimular el comportamiento natural y de esta manera que el animal encuentre necesidades mentales como físicas, disminuyendo el estrés y evitando la presencia de conductas anormales, como auto mutilaciones, agresiones, pereza, movimientos repetitivos, invariables y sin ninguna función aparente o estereotipias, por lo tanto el condicionamiento logra que los animales realicen cierta actividad física y mental al completar sus objetivos, estimulándolos así a la realización de trabajos y resolución de sencillos problemas, brindando una terapia ocupacional.

HIPÓTESIS

Con el uso del condicionamiento operante se logrará aplicar a los felinos inyecciones intramusculares, obtención de muestras de sangre, corte de garras, revisión de cavidad oral en un periodo de 5 meses y estimulará varias conductas favorables en los cuatro ejemplares de la colección del Parque Ecológico Ehécatl.

OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

- Aplicar el condicionamiento operante en la pareja de Tigres de Bengala (*Panthera tigris tigris*) y Leones (*Panthera leo*) en cinco etapas: Habitación, desensibilización, básica, intermedia y final logrando la extracción de muestra de sangre, aplicación de inyección intramuscular, corte de garras y revisión de la cavidad oral.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

- Lograr que el individuo adopte las posiciones pertinentes para el manejo y reconozca los comandos de toca, entra, afuera, abajo, arriba, quieto, abre y cola.
- Desensibilización a diferentes estímulos para poder utilizar los materiales pertinentes para cada manejo.
- Identificar cambios en el comportamiento y disminuir conductas no favorables que se presenten en los felinos.

MATERIAL

Material biológico.

2 Tigres de Bengala (*Panthera tigris tigris*)

1 León (*Panthera leo*)

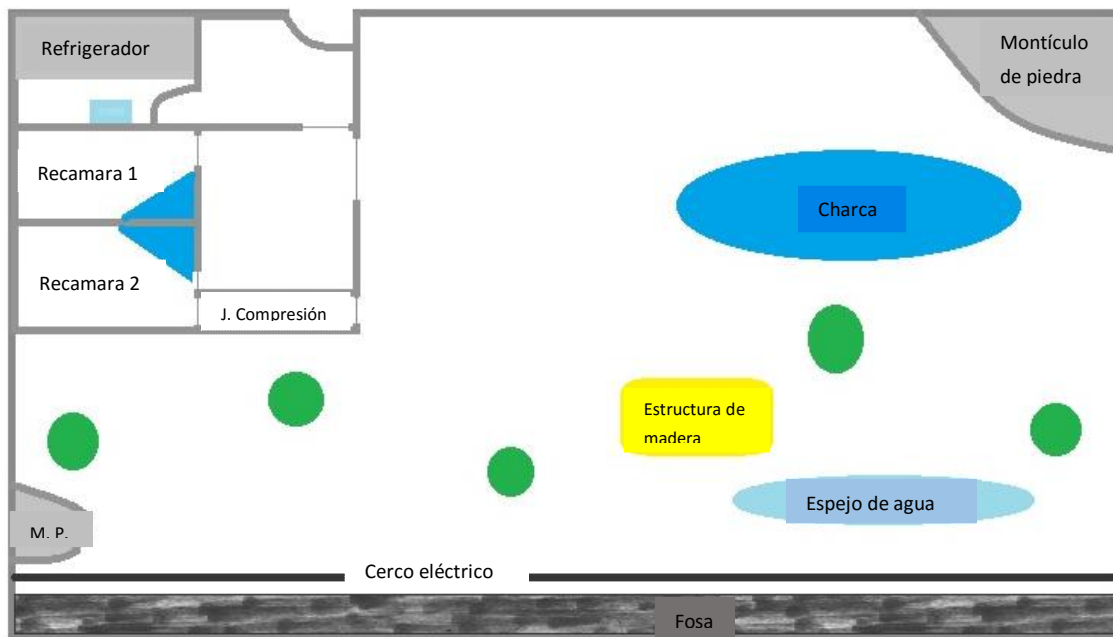
1 León blanco (*Panthera leo krugeri*)

Recintos de los felinos:

Cada una de las parejas de felinos se aloja en distintos recintos los cuales tienen las siguientes características:

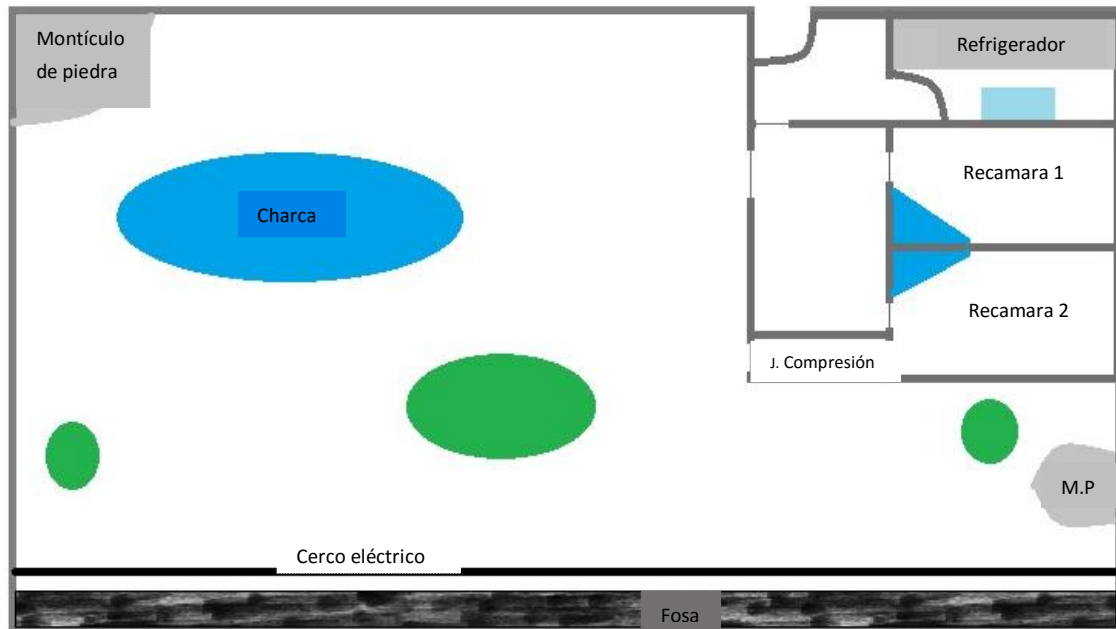
1.- El albergue de *Panthera tigris tigris* cuenta con el área de exhibición construida con muros de piedra, con malla ciclónica en las tres paredes después de la pared de piedra, sin techo y la visibilidad del visitante es protegida por una fosa de aproximadamente 5 m. de ancho por 10 m. de largo y una profundidad de 13 m. aproximadamente, a la orilla cuenta con un cerco eléctrico. El estrato del hábitat es tierra y pasto, cuenta con varios árboles de huizache (nativos del lugar), una charca, una balsa y un montículo de piedra. El cuarto de noche o recámara se encuentra a un costado del hábitat, se divide en dos zonas, la primera es donde se encuentra la cámara frigorífica, la cortadora, la báscula y la puerta de acceso. La segunda es el área de manejo, se cuenta con jaula de compresión y dos recamaras.

Figura 1. Representación gráfica del albergue de *Panthera tigris tigris*.



2.- El albergue de *Panthera leo* y *Panthera leo krugeri* cuenta con el área de exhibición construida con muros de piedra, con malla ciclónica en las dos paredes después de la pared de piedra, sin techo y la visibilidad del visitante es protegida por una fosa de aproximadamente 5 m. de ancho por 10 m. de largo y una profundidad de 13 m. aproximadamente, a la orilla cuenta con un cerco eléctrico. El estrato del hábitat es tierra y pasto, cuenta con un pirul bastante grande, dos árboles pequeños, una charca y un montículo de piedra. El cuarto de noche o recámara se encuentra a un costado del hábitat, se divide en dos zonas, la primera es donde se encuentra la cámara frigorífica y la puerta de acceso. La segunda es el área de manejo, se cuenta con jaula de compresión y dos recamaras.

Figura 2. Representación gráfica del albergue de *Panthera leo* y *Panthera leo krugeri*.



La exhibición de los felinos es a partir de las 10:00 hasta las 16:30 horas, de martes a domingo, los lunes se exhiben de 10:00 a 13:30 horas, en las que los ejemplares son regresados a sus recamaras.

SUJETOS DE ESTUDIO

El trabajo de investigación se realizó con 4 felinos 1.1.0 *Panthera tigris tigris*, 1.0.0 *Panthera leo krugeri* y 0.1.0 *Panthera leo*, en recintos diferentes acordes a cada especie, con la previa autorización de los encargados del Parque Ecológico Ehécatl como se muestra en el anexo 2.

De la población se menciona las siguientes características que se muestran en el cuadro 5, siendo todos los ejemplares jóvenes adultos.

Cuadro 5. Registro de felinos.

ESPECIE	NOMBRE	SEXO	I. D.
<i>Panthera tigris tigris</i>	Sundari	Hembra	OAO1304176
<i>Panthera tigris tigris</i>	Ehécatl	Macho	OAO1305048
<i>Panthera leo</i>	Yeyetzi	Hembra	017*020*269
<i>Panthera leo krugeri</i>	Aladar	Macho	057*338*578

Los grupos se encuentran bajo las mismas condiciones zoonosanitarias el cual consiste en lavar y desinfectar los bebederos y exhibidores toda la semana.

La nutrición de estos ejemplares consiste en carne de caballo seis días a la semana, siendo los martes, miércoles, jueves, viernes, sábado y domingo los días en que se les da su alimento en la recámara de noche, las cantidades varían de acuerdo a cada ejemplar y van de los 2.5 kg. hasta los 5 kg, el día lunes se lleva a cabo su ayuno.

Material de campo

- ✓ Computadora con procesador de texto y hoja de cálculo.
- ✓ Bibliografía especializada en el tema.
- ✓ Etogramas
- ✓ Lápiz y bolígrafo.
- ✓ Cronómetro.

Material para el entrenamiento.

- ✓ Carne blanca.
- ✓ Carne roja.
- ✓ Pinzas de disección largas.
- ✓ Targets.
- ✓ Silbato.
- ✓ Jaula de compresión.

Material médico.

- ✓ Guantes.
- ✓ Hisopos y torundas.
- ✓ Jeringas.
- ✓ Alcohol.
- ✓ Tijeras.
- ✓ Medicamentos.
- ✓ Material de curación de ser necesario.

MÉTODO

TIPO DE ESTUDIO

La investigación es de tipo observacional y el estudio de los cambios conductuales que se observan en los leones y tigres de bengala fue en función al tiempo. Los resultados se presentan de manera descriptiva, representados con gráficas y cuadros. El trabajo se realizó en tres etapas:

Fase 1. Obtención de comportamientos

Se realizó una observación directa durante 40 horas para integrar un etograma o catálogo conductual. Los ejemplares fueron observados por una hora diaria durante dos semanas.

Las observaciones se realizaron de lunes a viernes; por la mañana de 10:00 a 12:00 horas y por la tarde de 14:00 a 16:00 horas, la técnica para realizar la investigación fue la observación durante dos horas por pareja de felinos al día, esta observación fue apoyada por guías de observación, en este caso el uso del etograma (ver Anexo 3).

Durante la observación previa al condicionamiento operante, se observó sin intervenir en los recintos de los felinos (*Panthera tigris tigris*, *Panthera leo* y *Panthera leo krugeri*) y en esta etapa se observaron los comportamientos descritos en el catálogo conductual:

Cuadro 6. Catalogo conductual.

CONDUCTA	DEFINICIÓN
Descanso (D)	Estar en reposo solo cuando el individuo se encuentre echado. Puede estar con los ojos abiertos atento al medio, con los ojos cerrados o dormido.
Estático (E)	El individuo se encuentra parado o sentado, puede estar haciendo las acciones de buscar, rastrear, rascar.

	Oler u observar sin que exista desplazamiento.
Trófico (T)	Comportamiento de comer y beber.
Locomoción (L)	Desplazamiento de un lugar a otro, dependiendo de la velocidad y del tipo de marcha: Paso. Avanzar a ritmo lento o caminando. Trote. Manera rápida de andar donde se apoyan de manera alterna los pares de extremidades anterior derecha con posterior izquierda y anterior izquierda con posterior derecha. Tregar. Escalar árboles, rampas, ya sea con el fin de alimentarse, jugar o descansar.
Estereotipia (Est)	Conjunto de movimientos de patrón repetido, continuo y sin ninguna función obvia.
Cuidado corporal (Cc)	Acicalamiento propio donde pueden verse las acciones de rascarse, lamerse, frotarse, mordisqueo de pelo, cuidado de garras y sacudirse.
Escarbar (Ec)	Arañar, rascar el suelo, averiguar lo que está oculto.
Observación (O)	El animal estando en reposo o activo tiene actividad focal de su alrededor.
Exploración (Ex)	Examinar o averiguar algún lugar u objeto.
Búsqueda (B)	Dirigirse hacia un lugar para hallar algo de forma específica.
Flehmen (Fl)	Acción de abrir ligeramente la boca, elevar la nariz y el labio superior, produciendo unas arrugas características en la zona.

Afiliativas (Af)	Interacciones entre individuos donde pueden aparecer movimientos oscilantes de la cola, lamidos o contacto del individuo con cualquier parte del cuerpo del otro individuo.
Juego (J)	Conductas de solicitud de juego, juego con contacto corporal y persecuciones.
Sexuales (Sex)	Aquellas destinadas al apareamiento. Levantar la cola por parte de la hembra, paseando frente al macho. Ladear la cola. Olfateo y lamido de los genitales del macho a la hembra. Intentos de monta con o sin vocalizaciones.
Monta (M)	El macho coloca las dos patas delanteras encima del lomo de la hembra.
Cópula (C)	Monta con acoplamiento del macho y la hembra.
Marcaje (Mar)	Señalar con orina con o sin vaciado de la vejiga, rascado del suelo con las patas delanteras y traseras y frotar su cuerpo empezando con cara y terminado con cuerpo entero.
Agresión (Ag)	Cuando existen encuentros ofensivos o defensivos entre individuos y puede haber dominancia.
Sumisión (Su)	Cuando se manifiesta el sometimiento por parte de la pareja.
Defender a la presa (Df)	Mantener y conservar a la presa de otro individuo.

Estos comportamientos son individuales y fueron anotados en un etograma como el del anexo 3.

Fase 2. Condicionamiento Operante con Refuerzo Positivo

El condicionamiento operante con refuerzo positivo se realizó en un periodo de 5 meses. El entrenamiento se efectuó dentro de la casa de noche, se dividió en cinco etapas y se hizo con el apoyo del marco spider (ver Anexo 1).

Etapas del Entrenamiento: Cada sesión fue de 10 a 25 minutos cinco días a la semana; y por día se realizó de una a tres sesiones con cada individuo durante los cinco meses hasta lograr las posiciones deseadas y la desensibilización para poder cumplir con los objetivos.

1. Etapa de Habitación

En esta etapa se realizó el reconocimiento del ejemplar con el entrenador durante el periodo de condicionamiento, se sometió al ejemplar a un estímulo que es la presencia del entrenador, posteriormente por medio de otros estímulos positivos (carne) se logró que el ejemplar se acercara.

2. Etapa de Desensibilización

Se estableció una interacción más cercana entre los ejemplares y el entrenador. Se sometió a los individuos a estímulos desagradables (contacto con el entrenador) que por medio de estímulos primarios (dieta), perdieron importancia hasta llegar al momento en que dichos estímulos son tolerados y se vuelven positivos. En esta etapa se comenzó a trabajar con el target y el silbato.

3. Etapa de Condicionamiento Básico

Se establecieron los primeros comandos de acuerdo a las necesidades del programa de entrenamiento, los cuales fueron sencillos, concisos y fáciles (ej. toca, abajo, arriba, izquierda, derecha).

4. Etapa de Condicionamiento Intermedio

Una vez que los ejemplares asociaron y cumplieron con las órdenes básicas se efectuaron ejercicios más complejos, en los cuales realizaron acciones puntuales que permiten el acceso a regiones específicas de los ejemplares, lo que facilita el manejo (toma de constantes). Se establecieron nuevos comandos para dichos ejercicios (cola, pegado). Se exige a los individuos a permanecer en dichas posiciones el tiempo que sea necesario para realizar el examen clínico de rutina o se obtenga lo que se requería.

5. Etapa de Condicionamiento Final

Al permitir un manejo más específico, se avanzó al siguiente nivel donde los ejemplares realizaron acciones más complejas y específicas (quedarse quieto durante los procedimientos) lo que permitió y facilitó un manejo clínico efectivo (toma de muestras, aplicación de tratamientos y administración de fármacos vía intramuscular). En esta etapa se llevó a cabo la desensibilización hacia todos los aspectos que involucra el examen clínico de rutina como inyecciones, toma de muestra sanguínea, revisión de cavidad oral, revisión de cojinetes y corte de garras.

Fase 3. Evaluación

Esta fase constó de una segunda observación directa de los individuos durante 40 horas. Los ejemplares fueron observados por una hora diaria durante dos semanas después de los cinco meses para identificar los cambios de comportamiento después del condicionamiento operante con apoyo del etograma (ver Anexo 3). Las observaciones se realizaron de lunes a viernes, por la mañana de 10:00 a 12:00 horas y por la tarde de 14:00 a 16:00 horas.

LIMITE DE ESPACIO

Descripción de área de estudio

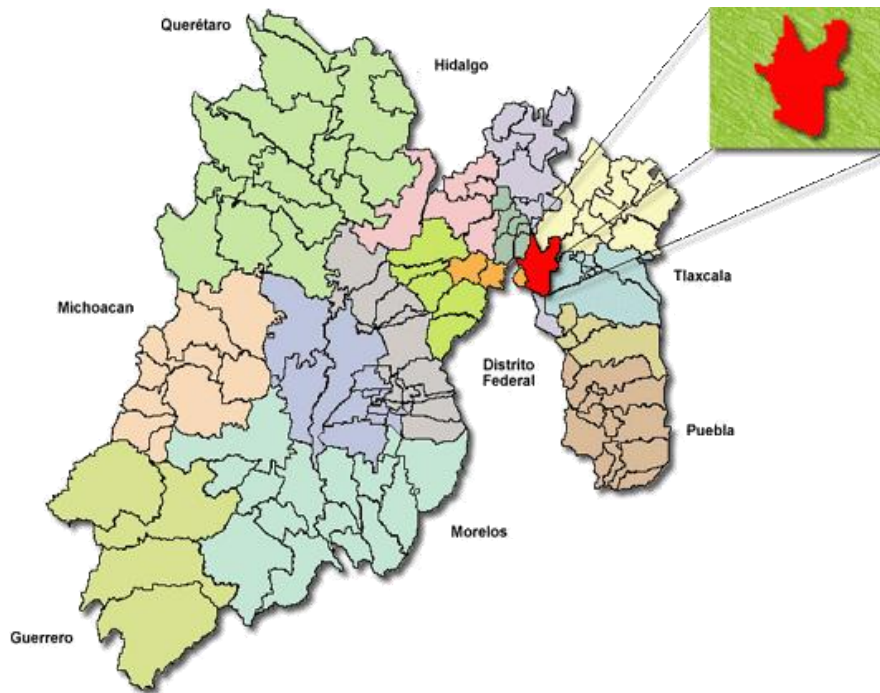
El Parque Ecológico Ehécatl se localiza en la Avenida Agricultura s/n en la colonia Tata Félix a las faldas del cerro Ehécatl en el Municipio de Ecatepec de Morelos, Código Postal 55029, Estado de México.

El Municipio de Ecatepec está ubicado al Noreste de la Ciudad de México, perteneciente a la Región III-Texcoco del Estado de México. Colinda al Norte con los municipios de Tecámac y Coacalco de Berriozábal, al Sur con el municipio de Nezahualcóyotl, al Este con los municipios de Acolman, Atenco y Tezoyuca, y al Oeste con los municipios de Tlalnepantla y Tultitlán; también colinda al Sur con la Delegación Gustavo A. Madero. Con una Altitud de 2,259 msnm (metros sobre el nivel del mar). El espacio físico que ocupa este municipio se localiza en el norte del Estado de México y también al norte del valle de México, con una extensión de 186,9 kilómetros cuadrados.

Figura 3. Ubicación del Parque Ecológico Ehécatl.



Figura 4. Ubicación geográfica del Parque Ecológico Ehécatl.



LIMITE DE TIEMPO

		FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	ENERO
		2014	2014	2014	2014	2014	2014	2014	2014	2014	2014	2014	2015
Obtención Natural	Historia	+											
Realización Etograma	de	+	+										
Realización Condicionamiento	del		+	+	+	+	+						
Etograma después del condicionamiento								+					
Recopilación y Evaluación de Datos									+	+	+		
Revisión de Tesis												+	+

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Durante el proyecto de investigación desarrollado se encuentran representadas las cinco etapas que lo integraron, así como la descripción de lo realizado en cada una de ellas; así mismo se mencionan los comandos ocupados y enseñados para obtener las posiciones y ejercicios deseados en los cuatro ejemplares de felinos que se utilizaron en este trabajo (cuadro 6).

Cuadro 7. Etapas del programa.

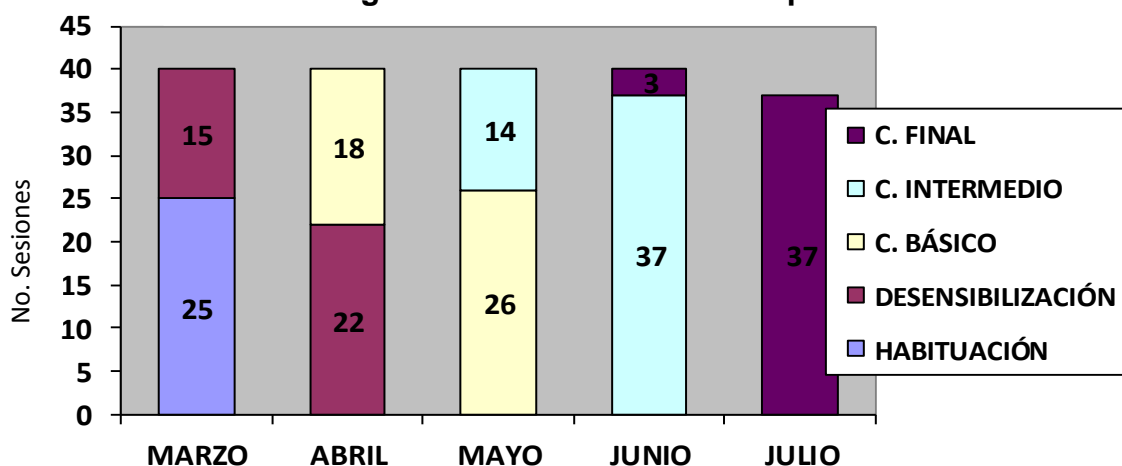
ETAPA	DESCRIPCIÓN
Habituaación	Vinculo entrenador animal.
Desensibilizaación	Target – Puente – Refuerzo
Condicionamiento b1sico	Comandos: toca, abajo, arriba, izquierda derecha, entra, afuera.
Condicionamiento intermedio	Comandos: cola, pegado, tranquilo.
Condicionamiento final	Quieto.

Los resultados obtenidos con cada uno de los ejemplares se describen de la siguiente manera:

1. “Sundari”, tigre de Bengala (*Panthera tigris tigris*)

En la figura 5 se puede ver representado el n1mero de sesiones por mes que se requirieron para cada una de las etapas alcanzando los ejercicios deseados.

Figura 5. Sesiones realizadas por mes.



Durante el periodo de habituación el ejemplar fue curiosa, atenta y cautelosa al medio y al entrenador, en las dos semanas y media de trabajo se alcanzó el objetivo que ella se acercara y sintiera confianza por el entrenador. Después de las 25 sesiones para la habituación se comenzó con la desensibilización trabajando con el target, puente (silbato, verbal) y refuerzo, no presento ningún cambio y se mostraba más atenta a los comandos que se le indicaban y después de tres semanas y media se comenzó con la siguiente etapa.

En el comienzo del condicionamiento básico la ejemplar se mostraba apática, inquieta y solo deseaba que se le acariciara; por tal motivo en algunas ocasiones se manejó el refuerzo sensitivo combinado con el alimenticio. Se presentaba la apatía de acuerdo al estado fisiológico (celo) por el que estaba pasando.

Galina y Valencia (2009) mencionan que los responsables de inducir la conducta sexual son los estrógenos presentando signos como la inquietud, aumento de la locomoción, vocalizaciones, inapetencia y la inmovilidad frente al macho para aceptar la cópula.

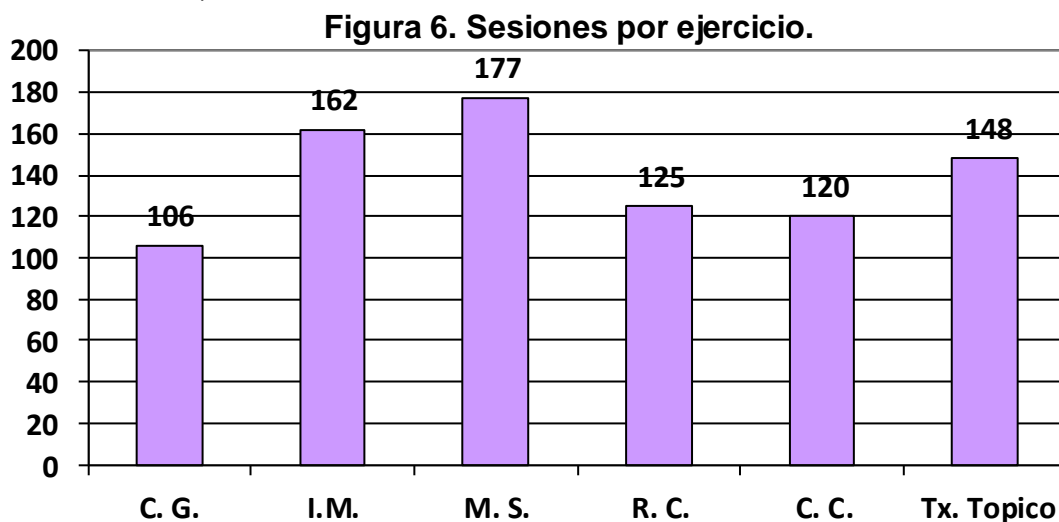
Durante el condicionamiento básico se logró el corte de garras (CG) con 106 sesiones realizadas y al comienzo del condicionamiento intermedio esta hembra no quería trabajar estaba muy distraída, inquieta, por tal motivo se suspendieron varias sesiones. Terminando su celo se comenzó a trabajar nuevamente y se inició con la desensibilización a los diferentes materiales a utilizar como la jeringa, cortaúñas, gasas, solución antiséptica, bisturí y pomadas.

En el condicionamiento intermedio se integraron al programa inicial tres ejercicios que fueron la curación de los cojinetes (CC), raspado cutáneo (RC) y tratamiento tópico (Tx tópico), ya que se presentaron lesiones en el ejemplar. Para ello se requirieron de 120 a 148 sesiones.

Los ejercicios realizados en el condicionamiento final fueron inyección intramuscular (IM) con 162 sesiones y toma de muestra de sangre (MS) con 177 sesiones.

Los ejercicios realizados en el condicionamiento de este ejemplar fueron corte de garras (CG), aplicación de inyección intramuscular (IM), toma de muestra de sangre (MS), raspado cutáneo (RC), curación de los cojinetes (CC) y aplicación de tratamiento tópico (Tx tópico). En la figura 6 se muestra el total de sesiones realizadas para lograr cada ejercicio.

El entrenamiento por contacto protegido reduce los riesgos tanto para el animal como para el médico y los guarda animales, permitiendo la aplicación de diversos tratamientos rutinarios, también brinda al animal la posibilidad de rehusarse a trabajar, sin que esto afecte su alimentación o cuidados de rutina (Martínez, 2008).



Tomando como base el catálogo conductual, el Cuadro 8 muestra la proporción de tiempo que dedicó el animal a cada uno de estos comportamientos. El descanso, la estática, trófico, cuidado corporal, búsqueda disminuyen después del condicionamiento operante, mientras que la locomoción, observación, exploración, y juego incrementan después del condicionamiento.

La estereotipia de locomoción o de paseo que ejercía de la pared a la puerta de la jaula de compresión se observó por pequeños momentos mismos que desaparecieron después del condicionamiento.

La mayoría de los animales presentan alteraciones conductuales cuando su medio ambiente es pobre y no ofrece estímulos, en algunos casos puede indicar que el bienestar animal está en riesgo por lo cual existe una interacción anormal del animal con el medio que le rodea (Wilson, 2004).

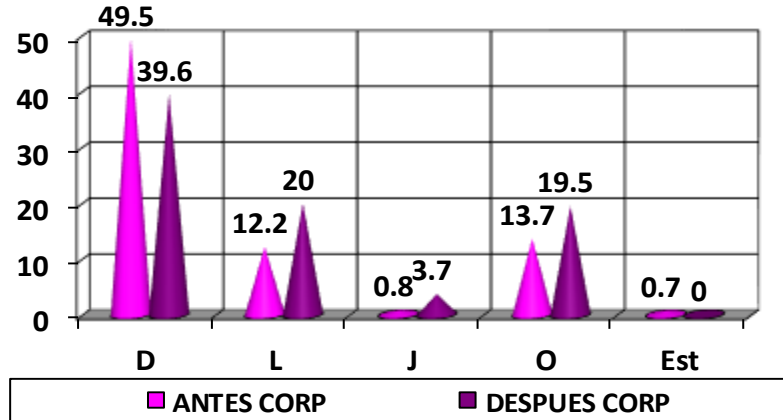
Cuadro 8. Proporción de tiempo en los comportamientos del Tigre de Bengala.

Sundari		
Comportamientos	Antes del Condicionamiento Operante	Después del Condicionamiento Operante
	Porcentaje	Porcentaje
Descanso	49.5	39.6
Estático	2.7	1.5
Tráfico	1.3	1.2
Locomoción	12.2	20
Estereotipia	0.7	0
Cuidado corporal	8.8	5.7
Escarbar	0.2	0.2
Observación	13.7	19.5
Exploración	3.2	8

Búsqueda	6.3	0.3
Flemhen	0.3	0
Afiliativas	0	0
Juego	0.8	3.7
Sexuales	0	0
Monta	0	0
Copula	0	0
Marcaje	0.3	0.3
Agresión	0	0
Sumisión	0	0
Defender a la presa	0	0
Total	100	100

Finalmente en la figura 7 se representan la Fase 1 y Fase 3, en los que destacan cinco de los comportamientos más importantes observados antes del condicionamiento y después del condicionamiento. El descanso ocupó el primer lugar en esta observación; mismo comportamiento que disminuyó de 49.5 a 39.6% después del condicionamiento, la locomoción incrementó de 12.2 a 20%, el juego de 0.8 subió a 3.7% y la observación de 13.7 a 19.5%, lo que permitió al ejemplar desarrollar sus comportamientos naturales. La estereotipia de locomoción o de paseo se logró erradicar de 0.7 a 0% después del condicionamiento.

Figura 7. Comparación de comportamientos destacados.



Fotografía 1. Corte de garras.



Fotografía 2. Inyección intramuscular.



Fotografía 3. Curación de cojinetes.

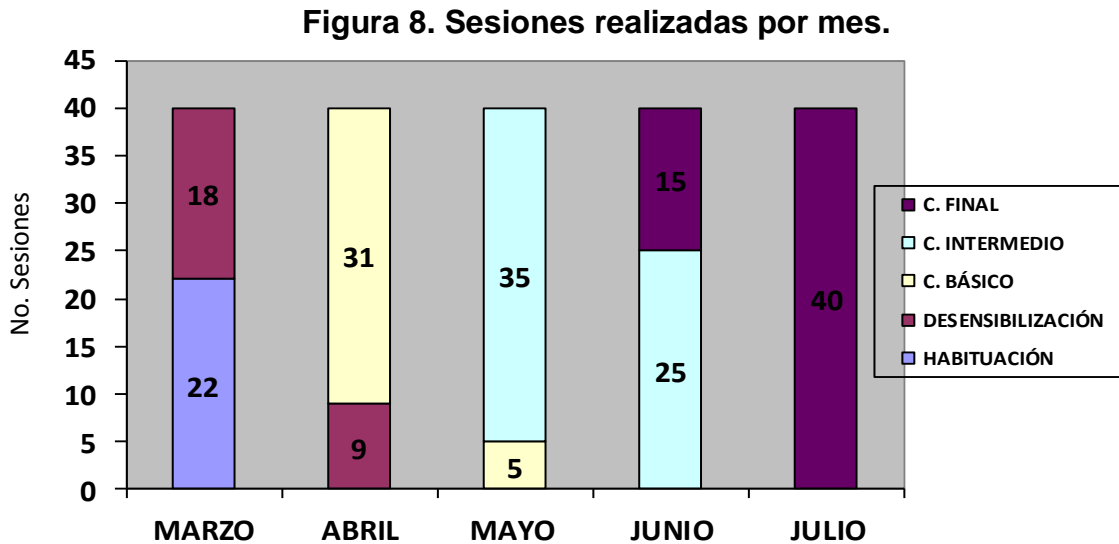


Fotografía 4. Toma de muestra sanguínea.



2. "Ehécatl", tigre de Bengala (*Panthera tigris tigris*)

En la figura 8 se describen las sesiones por mes para cada etapa del condicionamiento, este ejemplar se adaptó perfectamente al trabajo del target, puente y refuerzo, así como a la orden de salida y entrada sin ninguna dificultad a la compresora o jaula de compresión.



La etapa de habituación se logró en dos semanas con 22 sesiones, fue uno de los ejemplares que trabajó sin ningún problema, se mostró cooperativo, participativo y muy atento. La desensibilización se logró en tres semanas utilizando target, puente (silbato, verbal) y refuerzo.

El condicionamiento básico fue más lento en el comando de afuera, ya que él no sentía confianza al salir al exhibidor; y durante esta etapa se colocaron diferentes tipos de enriquecimientos para que el saliera sin miedo y con más seguridad y con 85 sesiones se realizó el corte de garras (CG), es decir, en 9 semanas.

En el condicionamiento intermedio se incluyeron tres ejercicios más, ya que se presentaron lesiones en cojinetes y la base de la cola. La curación de los cojinetes (CC) es el primero de los que se realizó con 104 sesiones y el raspado cutáneo (RC) con 110 sesiones. El ejemplar durante esta etapa se

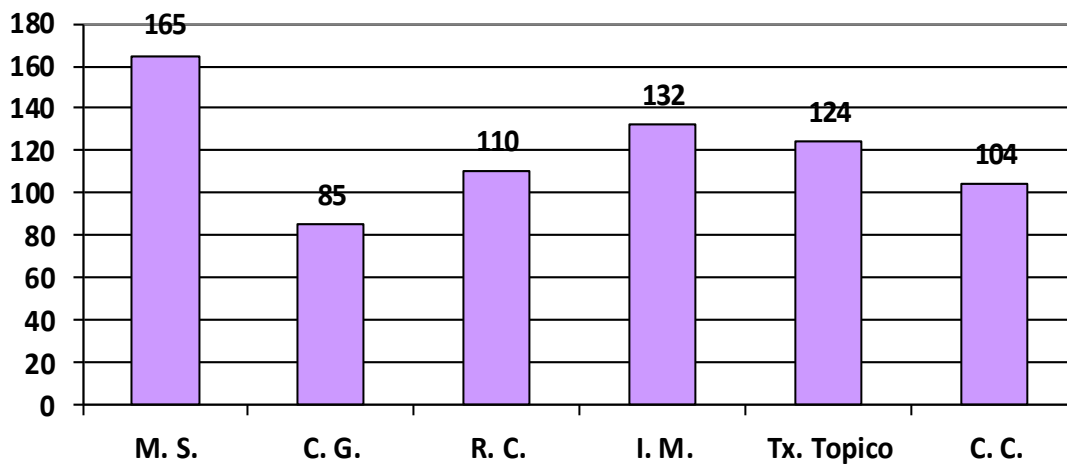
mostraba un poco apático y seguía sin querer salir al recibir la orden, después de unos minutos en los que observaba su entorno se disponía a salir.

A los cuatro meses se estaba trabajando el condicionamiento final por un tiempo de 15 minutos por sesión. Los ejercicios logrados fueron el tratamiento tópico (Tx tópico) con 124 sesiones, la inyección intramuscular (IM) con 132 sesiones y la toma de muestra de sangre (MS) con 165 sesiones y el comando de afuera ya lo ejercía sin ningún problema.

Es indispensable el conocer la conducta normal del animal, así como el tener un conocimiento práctico de las herramientas a utilizar. Es más fácil entrenar a un animal si uno antes descubre que lo motiva (Dinsmore 2001, Grandin 2002).

La figura 9 muestra las sesiones trabajadas para cada lograr los siguientes ejercicios: toma de muestra sanguínea (MS), corte de garras (CG), raspado cutáneo (RC), inyección intramuscular (IM), tratamiento tópico y curación de cojinetes.

Figura 9. Sesiones por ejercicio.



El cuadro 9 muestra el tiempo en porcentaje que dedicaron antes de comenzar con las sesiones de condicionamiento. El descanso lo realizó en la recámara de noche y muy pocas veces en el exhibidor debido a que no le gusta salir y su guardia no busca la manera de brindarle un confort en el hábitat. Permanecía en la recámara de noche de 3 a 4 días.

El descanso, la estática, locomoción, escarbar, búsqueda y la estereotipia disminuye después del condicionamiento. El cuidado corporal, la observación, exploración, el flemhen, juego y marcaje aumentan después del trabajo logrado.

Cuadro 9. Proporción de tiempo en los comportamientos Tigre de Bengala.

Ehécatl		
Comportamientos	Antes del Condicionamiento Operante	Después del Condicionamiento Operante
	Porcentaje	Porcentaje
Descanso	47.3	40
Estático	5	2.8
Tráfico	0.8	0.8
Locomoción	21.7	20
Estereotipia	1.8	0
Cuidado corporal	1.3	5.8
Escarbar	0.2	0
Observación	10	20
Exploración	0.5	5.5
Búsqueda	10.2	0
Flemhen	0	0.7

Afiliativas	0	0
Juego	1	3.7
Sexuales	0	0
Monta	0	0
Copula	0	0
Marcaje	0.2	0.7
Agresión	0	0
Sumisión	0	0
Defender a la presa	0	0
Total	100	100

La locomoción y la búsqueda que ejercía para encontrar al guardia, disminuyeron. Conociendo la historia del ejemplar y su comportamiento se llegó a la conclusión de que el animal presenta una impronta. Se observó una estereotipia de locomoción; que consistía en dar vueltas de la pared a la puerta de acceso cuando permanecía en el exhibidor.

Por tal motivo no solo se trabajó el condicionamiento, se inició también con el acoplamiento con la hembra y colocación de enriquecimiento animal.

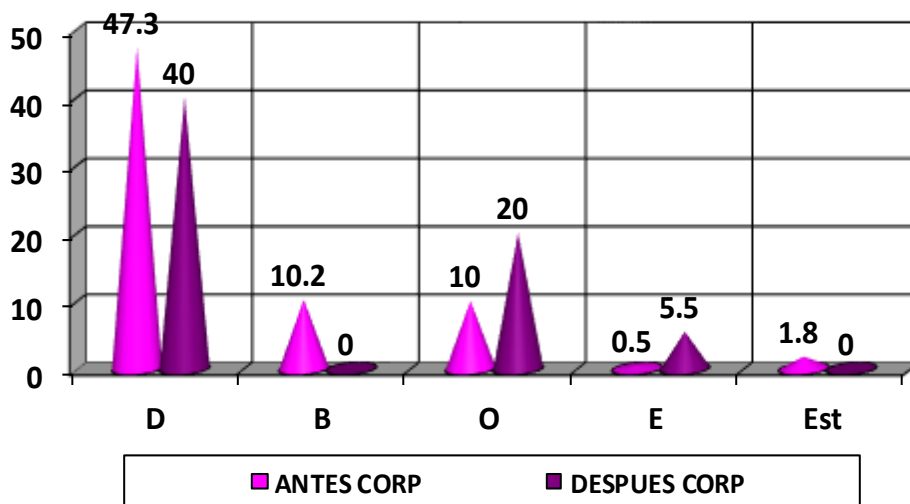
Si tomamos en cuenta que un programa de enriquecimiento es una herramienta que brinda a los animales la opción de aumentar el repertorio de conductas naturales en cautiverio, también satisface necesidades físicas y fisiológicas del animal al proveerle un ambiente complejo e impredecible, el cual puede incluir actividades que representen un reto y en las cuales deba invertir más tiempo (Arroyo, 2005).

Se logró la disminución de la inactividad y se incrementó la observación al medio logrando que el ejemplar se sintiera cómodo en el exhibidor y no solo en la casa de noche con el guardia. A su vez desapareció la estereotipia que comenzaba a marcarse.

El entrenamiento por condicionamiento operante puede llegar a reducir el estrés causado por el cautiverio, promover la seguridad de los guarda animales y médicos, facilitar manejos rutinarios todo esto favorece y mejora las condiciones de bienestar animal de la fauna cautiva en los zoológicos (Young, 2004).

La figura 10 representa los comportamientos destacados antes y después del condicionamiento operante; el descanso disminuyó de 47.3 a 40%, la búsqueda por el guardia que ejercía en el exhibidor se erradicó de 10.2 a 0%, la estereotipia de 1.8 a 0% se eliminó y la observación al medio incrementó de 10 a 20%, la exploración incrementó de 0.5 a 5.5% y el juego de 1 a 3.7%, logrando estimular su comportamiento natural.

Figura 10. Comparación de comportamientos destacados.



Fotografía 5. Corte de garras.



Fotografía 6. Toma de muestra sanguínea, I.M.



Fotografía 7. Raspado cutáneo.

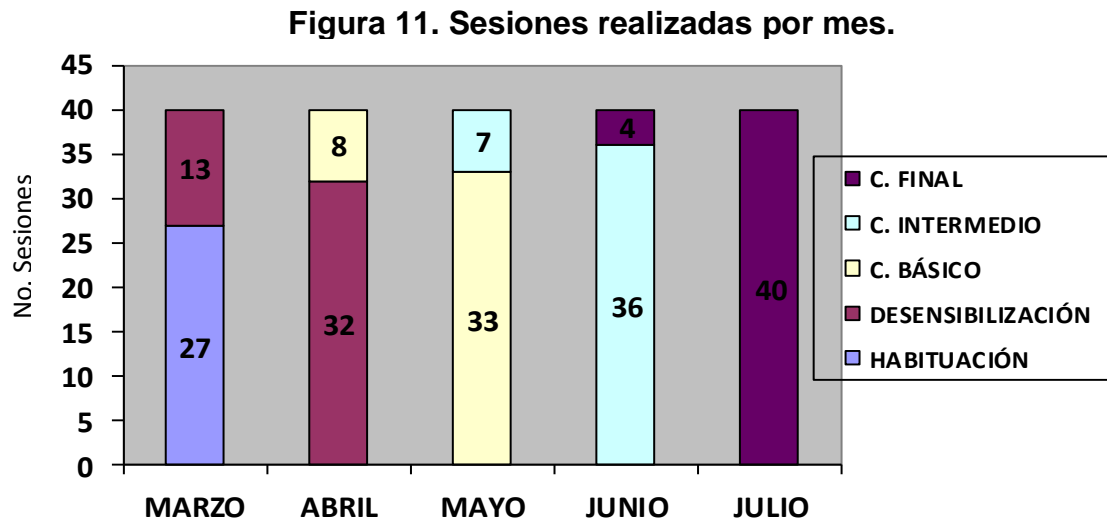


Fotografía 8. Curación de cojinetes.



3. “Yeyetzi”, león (*Panthera leo*)

En la figura 11 están representadas las sesiones realizadas por mes que requirió este ejemplar para alcanzar cada uno de los ejercicios deseados durante las cinco etapas del condicionamiento.



En la etapa de habituación y parte de la desensibilización la ejemplar se mostró muy distraída a la orden pero atenta al medio. Después de 35 sesiones mostraba curiosidad y seguridad por el entrenador y a la cuarta semana ya dominaba el uso del target, puente (silbato, verbal) y reforzador.

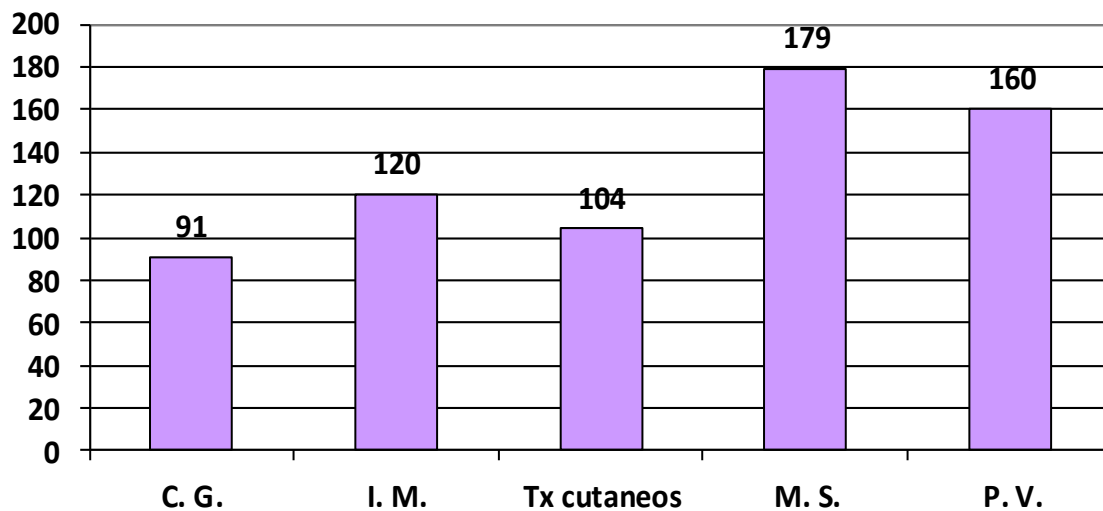
Después de 91 sesiones y estando en la etapa del condicionamiento básico se logró el corte de garras (CG) y la aplicación de tratamiento tópico (Tx. Tópico), se inició con la desensibilización de los diferentes materiales que se ocuparían. En este periodo se dio inicio con el condicionamiento intermedio y en este proceso se mostró agresiva a la agujas pero después fue disminuyendo hasta que lo toleró y se logró la desensibilización completa a este utensilio.

El condicionamiento operante con refuerzo positivo es una técnica no invasiva y con la cual se evitan situaciones de estrés que pueden influir directamente en la salud de los animales. Nos puede ser muy útil para detectar signos de enfermedad, pérdida o ganancia de peso, observar lesiones y anomalías

corporales, evaluar etapas de la gestación, administrar tratamientos y transportación (Savastano, *et al*, 2003)

En el condicionamiento final se logró aplicar la inyección intramuscular (IM) con 120 sesiones y en el mes de Junio se inició con un ejercicio que no estaba en los objetivos el cual fue la palpación del vientre (PV) del ejemplar ya que se tenía registro de monta y pasaba por cambios en su comportamiento y en su condición corporal. Al término de este ejercicio después de 179 sesiones solo se tomó la muestra de sangre (MS), y para el mes de agosto nace la primera camada.

Figura 12. Sesiones por ejercicio.



El número de sesiones varía de acuerdo a la complejidad de los ejercicios, en la figura 12 se muestran las sesiones para alcanzar los ejercicios ya mencionados. De acuerdo a las observaciones realizadas con ayuda del etograma, surge el cuadro 10 que representa la proporción de tiempo para cada uno de los comportamientos. El descanso lo ejerce dentro del hábitat pasando el medio día, la estática, trófico, estereotipia y agresión disminuyen después del condicionamiento; mientras la locomoción la emplea para correr por el exhibidor y observa los movimientos del macho y a su vez a los visitantes. El cuidado corporal, la exploración, el flemhen, juego, conductas sexuales como la monta y el marcaje aumentaron después del programa.

De acuerdo con Duncan y Col (1993), la valoración del confort y el bienestar animal se puede realizar a través de indicadores fisiológicos o bioquímicos y de la medición etológica. La presencia de indicadores de comportamiento atípico ayuda a valorar fallas en el bienestar animal que resultan en el detrimento de la salud del ejemplar. Se puede observar de manera inicial la merma en el porcentaje de productividad y modificación y disminución de tallas; se harán cada vez más evidentes las alteraciones conductuales como: apatía social, fugas, vocalizaciones, automutilaciones, luchas y agresiones (Gómez, 2016).

Cuadro 10. Proporción de tiempo en los comportamientos del León.

Yeyetzi		
Comportamientos	Antes del Condicionamiento Operante	Después del Condicionamiento Operante
	Porcentaje	Porcentaje
Descanso	43.5	30
Estático	7.6	3.3
Trófico	1.2	1
Locomoción	23	30
Estereotipia	2.5	0.3
Cuidado corporal	1.6	1.7
Escarbar	0.2	0.8
Observación	9.2	20
Exploración	0	1.5

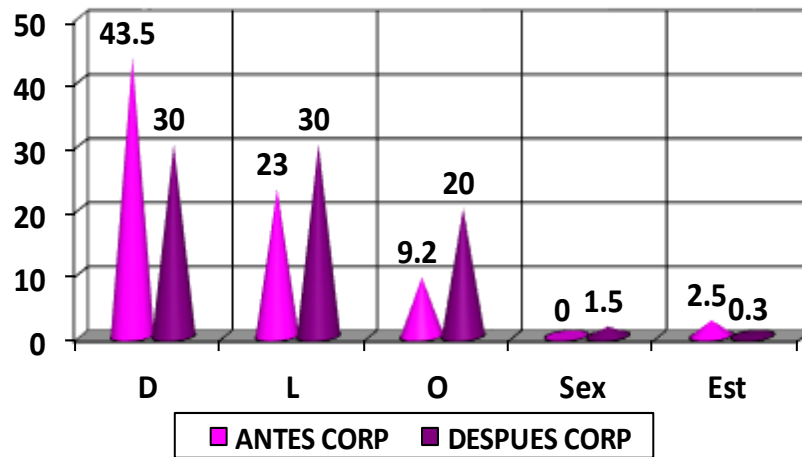
Búsqueda	7.6	3.2
Flemhen	0	0.8
Afiliativas	0.2	0
Juego	2.5	3.5
Sexuales	0	1.5
Monta	0	1.2
Copula	0	0
Marcaje	0.7	1.2
Agresión	0.2	0
Sumisión	0	0
Defender a la presa	0	0
Total	100	100

Por último, la figura 13 muestra los comportamientos sobresalientes durante las observaciones antes y después del condicionamiento operante, el primer comportamiento es el descanso mismo que disminuye de 43.5 a 30% después del programa, a diferencia de la locomoción de 23 a 30% y la observación de 9.2 a 20% que incrementaron, ya que después de las sesiones de la tarde incrementaba su actividad saliendo a jugar, caminar y en busca del macho. Las conductas sexuales aumentaron de 0 a 1.5% y se reporta una monta a finales de Abril y principios de Mayo. Se encontró una pequeña estereotipia de locomoción o de paseo, que la ejerció de la puerta de salida a la pared, solo se

vio por pocos minutos y esta disminuyó de 2.5 a 0.3% después del condicionamiento.

Durante las observaciones de Agosto se mantenía en vigilancia ya que se aproximaba a su labor de parto.

Figura 13. Comparación de comportamientos destacados.



Fotografía 9. Inyección intramuscular.

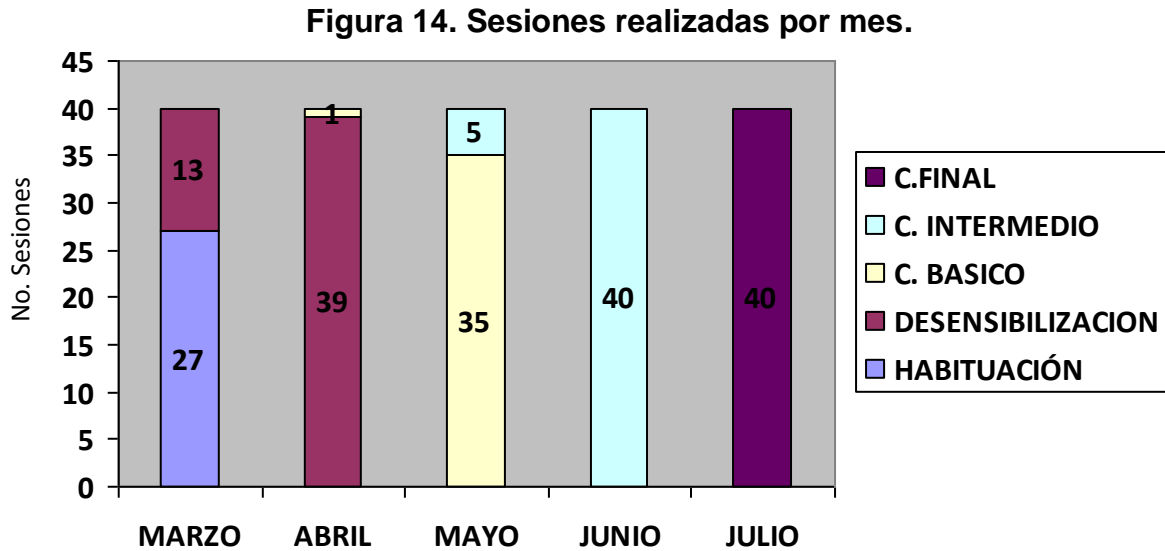


Fotografía 10. Palpación de vientre.



4. "Aladar", león blanco (*Panthera leo krugeri*)

La figura 14 representa el número de sesiones por mes para alcanzar las posiciones deseadas y lograr los ejercicios que se tenían como objetivo.



En el periodo de la habituación no se presentó ningún problema, el ejemplar durante las dos semanas se acercaba con confianza. Pero en la etapa de la desensibilización se tuvo que buscar otra estrategia para el uso del target ya que le provocaba inseguridad, estrés y agresión. Después de 5 sesiones de trabajar con el target y ver la agresión del macho se suspendió y se inició con un proceso de aprendizaje corporal a través de señas. No solo se presentó la agresividad por el target, también se enfrentó a otro comportamiento que fue el pasar por la jaula compresora y permanecer ahí un tiempo, después de 64 sesiones y empleando refuerzos positivos en la compresora se logró que el ejemplar trabajara en esa instalación para la realización de tres de los ejercicios.

El principio fundamental del condicionamiento operante es aquel comportamiento que se determina por sus consecuencias. En un sistema a base de refuerzo positivo, los animales son recompensados con algo que les gusta por responder de manera apropiada a las señales u órdenes. Operacionalmente, se ganó la cooperación voluntaria del animal en el proceso (Schapiro *et al*, 2003).

Al iniciar con el Condicionamiento básico se decide trabajar más sesiones al día con él y realizarlas en la compresora, y a su vez, se le daban porciones medianas de comida dentro de la jaula para que le brindara un poco de confianza y después de 80 sesiones el ejemplar entraba y salía sin ninguna dificultad, se realizó el corte de garras (CG) y entendiendo la seña, orden, puente y refuerzo.

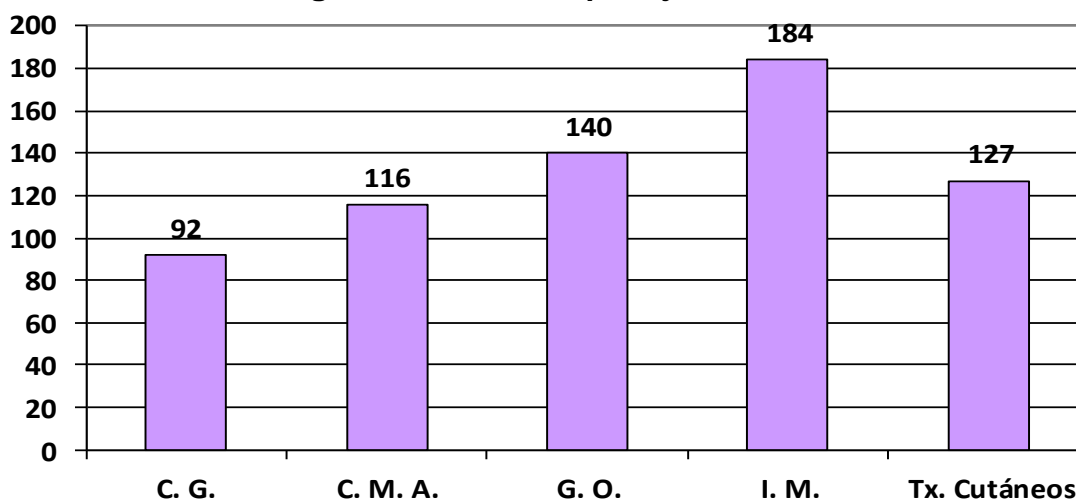
Las sesiones de entrenamiento pueden animar a los animales a solucionar un problema y determinar las consecuencias potencialmente provechosas de sus acciones. La interacción del entrenador asociada con una sesión de entrenamiento también puede ser benéfica, sobre todo para animales solitarios (Colahan y Savastano, 2003).

En el condicionamiento intermedio se realizó un ejercicio extra debido a que presento lesiones en las manos y por tal motivo se incluyó para poder realizar la curación de los cojinetes de los miembros anteriores (CMA) y después de 127 sesiones se aplicó tratamiento cutáneo. Y para la aplicación de gotas oculares se requirieron de 140 sesiones.

Para la etapa del condicionamiento final se logró la aplicación de inyección intramuscular (IM) con 184 sesiones; durante esta etapa se mostró un poco apático y ansioso debido a que estaba separado de la hembra.

La figura 15 muestra las sesiones que se realizaron para alcanzar los siguientes ejercicios: corte de garras, curación de miembros anteriores, aplicación de gotas oculares, inyección intramuscular y aplicación de tratamientos cutáneos.

Figura 15. Sesiones por ejercicio.



El Cuadro 11, es el resultado de las observaciones para conocer el comportamiento del ejemplar y el porcentaje de tiempo que dedican a cada actividad antes y después del condicionamiento. El descanso, la observación, exploración y el marcaje incrementaron después del condicionamiento mientras que la locomoción, la estática, locomoción, búsqueda, juego, agresión y conductas sexuales disminuyeron.

Conociendo el comportamiento de este felino sabemos que cerca de 20 horas descansa y su locomoción la ejerce para la búsqueda de comida y defender a su manada. En el mes de abril se observaron conductas sexuales y en el mes de Agosto nace la primera camada.

Los zoológicos tienen la responsabilidad de vigilar el bienestar de los ejemplares que albergan con fines de exhibición o programas de reproducción para su conservación. El mantener especies en cautiverio implica resguardar a los animales con condiciones idóneas según su especie, preservar su comportamiento natural y brindarles de una manera apropiada el cuidado que requieren (García *et al.*, 2013).

Cuadro 11. Proporción de tiempo en los comportamientos León Blanco.

Aladar		
Comportamientos	Antes del Condicionamiento Operante	Después del Condicionamiento Operante
	Porcentaje	Porcentaje
Descanso	50.7	54
Estático	3	1
Tráfico	2.1	0.3
Locomoción	23.8	16
Estereotipia	0	0
Cuidado corporal	1.3	1
Escarbar	0.2	0.7
Observación	10.7	17.5
Exploración	0.7	5.2
Búsqueda	3.5	2.8
Flemhen	0.3	0
Afiliativas	0	0
Juego	1.8	0
Sexuales	1.2	0.5

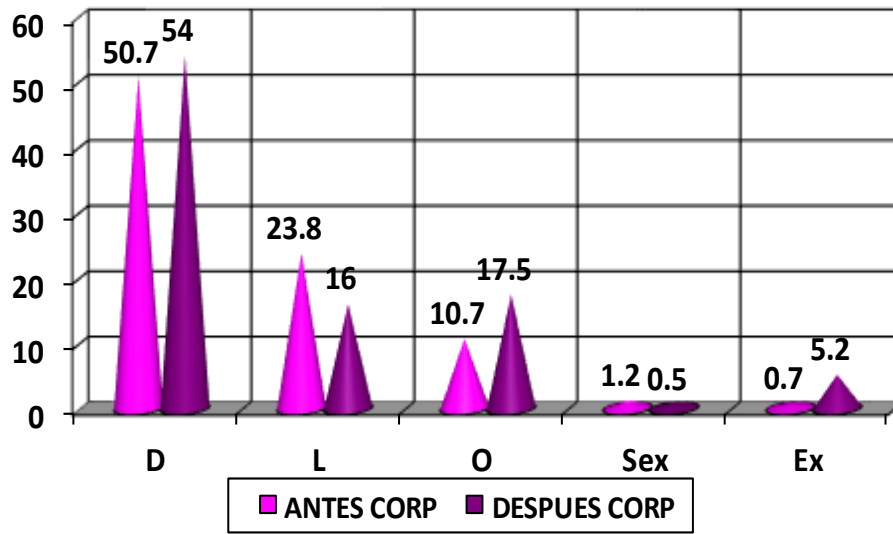
Monta	0.3	0
Copula	0	0
Marcaje	0.2	1
Agresión	0.2	0
Sumisión	0	0
Defender a la presa	0	0
Total	100	100

La comparación de comportamientos del antes y después del condicionamiento están representados en la figura 16 entre los cuales destacan los siguientes comportamientos: el descanso se ve afectado y muestra un ligero incremento de 50.7 a 54%, a su vez la locomoción disminuyó de 23.8 a 16% y las conductas sexuales de 1.2 a 0.5%; la observación al medio aumenta de 10.7 a 17.5% y la exploración de 0.7 a 5.2%.

Gerdes (2002) explica que al realizar las sesiones de entrenamiento han ayudado a disminuir los periodos de inactividad durante el cautiverio, aumentando conductas de mantenimiento y exploratorias, favoreciendo la manipulación de objetos, ya que las conductas que se piden a los animales deben complicarse de acuerdo como avanzan las sesiones.

Estos resultados se pueden ver afectados ya que la segunda observación se realizó en el mes de agosto y estaban separados en estas fechas, se rolaban en el hábitat para después solo sacar al macho ya que la hembra se aproximaba a su fecha de alumbramiento.

Figura 16. Comparación de comportamientos destacados.



Fotografía 11. Corte de garras.



Fotografía 12. Aplicación de gotas oculares.



CONCLUSIONES

Los resultados obtenidos en el presente estudio, demuestran que el implementar un programa de condicionamiento operante con refuerzo positivo produce cambios en los manejos clínicos de los ejemplares, lo que permite su participación en evaluaciones físicas y se elimina la necesidad de realizar contenciones físicas o químicas, además de contribuir en su bienestar.

El condicionamiento operante es una herramienta útil que puede aplicarse a cualquier especie, no genera un gasto y solo se requiere de la paciencia y constancia de un entrenador; que conozca al individuo y lo comprenda para lograr lo que se desea. En este estudio se pudieron comprobar cambios en varios comportamientos como la reducción de alteraciones, una mayor actividad y el incremento de conductas naturales, como respuesta al programa de condicionamiento operante con refuerzo positivo.

Se favoreció la reducción en el costo de agentes anestésicos que se emplean para muestras de rutina o estudios más relevantes, solo empleando una técnica y no sometiendo a los individuos de la familia *Panthera* a una contención química o física que genera un alto grado de estrés. El parque se vio beneficiado porque descartó los gastos de anestesia para la obtención de muestras y solo se generó un costo en la elaboración de los estudios con la finalidad de preservar la salud de sus ejemplares.

Con la pareja de tigres de bengala se tuvo un gran avance en menos sesiones, ya que son ejemplares que estaban solos, no convivían juntos y por tal motivo descansaban gran parte del día. Su mente se mantuvo ocupada ejerciendo una respuesta voluntaria, con una consecuencia positiva y que a su vez ayudaría a realizarles tratamientos clínicos que mejoran su estado de salud.

La pareja de leones tuvo éxito con el programa, aunque se requirió la búsqueda de más estrategias para lograr los ejercicios, ya que desencadenaban conductas agresivas con el método del target y el uso de la jaula de compresión debido a ciertos trastornos que en un pasado vivieron y les causo

frustración. Se trabajó de una manera distinta pero segura que permitiría erradicar esas frustraciones y finalmente se lograron los ejercicios deseados.

Los animales participaron de forma voluntaria durante las sesiones de entrenamiento y cada individuo tiene una capacidad de retención diferente, de acuerdo a esto es el avance que se logra con cada uno, aun cuando los ejercicios fueran similares. El entrenamiento provee al animal un enriquecimiento conductual positivo, en el cual el individuo realiza lo que se le solicita de forma voluntaria y sin recibir castigo alguno si no realiza la acción solicitada por el manejador.

Los animales en vida libre tienen un ritmo de vida muy dinámico, pues son depredadores o presas, buscan alimento, defienden su territorio, mantienen relaciones sociales con su grupo, por lo tanto el estilo de vida en cautiverio se vuelve sedentario, con resultados que pueden repercutir en su salud, reproducción y calidad de vida; dichas condiciones dan origen a comportamientos aversivos indeseados como pueden ser movimientos rítmicos repetitivos, conductas redirigidas como ataques contra sus congéneres o sus propios cuidadores, automutilación, descanso prolongado, comportamiento pasivo, incremento de la agresividad y desórdenes alimenticios.

El contar con instalaciones adecuadas permitiría un mejor manejo de los animales, favoreciendo las condiciones de bienestar animal y evitando conductas indeseables, así como agresiones y lesiones del personal que maneja la fauna albergada. Las instalaciones adecuadas también permiten realizar una gran variedad de ejercicios y aplicación de diversos tratamientos durante las sesiones de entrenamiento.

BIBLIOGRAFIA

- * Alonso M. (2012): Como observar y medir el comportamiento de la fauna silvestre en cautiverio. Manejo Conductual Aplicado a la Fauna Silvestre en Cautiverio. Toluca, Estado de México, 3 - 12.
- * Arjona D. (2012): Animales. León blanco. <http://animalesamericocastro.blogspot.mx/2012/03/el-leon-blanco.html>. (10 de Enero de 2015).
- * AZA (1997): Bienestar animal del comité de Protección de los animales. Asociación de Zoológicos y Acuarios. https://www.aza.org/animal_welfare_committee (28 de Enero de 2015).
- * Bernal J. (2008): Dirección General de Zoológicos y la Vida Silvestre de la Ciudad de México. <http://www.zoologicos.df.gob.mx/dgz/estructura/objetivo.php> (12 de Enero de 2014).
- * BioEnciclopedia (2011): Tigre de bengala. <http://www.bioenciclopedia.com/tigre-de-bengala> (16 de Enero de 2015).
- * Cabrera R.S. (2006): Entrenamiento por condicionamiento operante como método auxiliar en el manejo médico veterinario de grandes primates (Gorila de tierras bajas **Gorilla gorilla gorilla**; Chimpance **Pan troglodytes** y Orangután **Pongo pygmaeus** en el zoológico de Chapultepec "Alfonso L. Herrera" de la ciudad de México. Tesis de licenciatura, FMVZ, Universidad Nacional Autónoma de México, México D.F.

- * Cervantes F. (2002): Objetivos del Zoológico Moderno y su Implementación en mi centro. http://www.ibiologia.unam.mx/pdf/directorio/c/cervantes/clases/masto/zoolologicos_objetivo.pdf (23 de Enero de 2014).
- * Colahan H (2003): Primate training at Disney's animal kingdom. Journal of applied animal welfare science, 6 (3), 235-246.
- * DAK (2009): Nuestro Programa de enriquecimiento. Marco SPIDER. http://www.animalenrichment.org/spider/spider_framework.html (4 de Mayo de 2014).
- * DGZCM (2006): Centros de Conservación del siglo XXI. Los Zoológicos de la Ciudad de México. http://centro.paot.org.mx/documentos/sma/convenciones_siglo_XXI.pdf (2 de Enero de 2015).
- * Dinsmore C. (2001): Comportamiento animal en zoológicos. Memorias, curso de entrenamiento y enriquecimiento para especies en cautiverio. Zoológico de Guadalajara. Guadalajara, México.
- * Fernández R. (2012): Enciclopedia especializada; leones. <http://www.leonpedia.com/conservacion-leon-peligro-extincion/>. (21 de Marzo de 2015).
- * Galina C, Valencia J. (2009): Reproducción de Animales Domésticos. 3 ed. LIMUSA, S. A. de C. V.
- * Gallardo R. (2009): Aplicaciones clínicas bajo condicionamiento operante en fauna en cautiverio. Tesis de licenciatura, FMVZ, Universidad Autónoma del Estado de México, Toluca, Estado de México.

- * García E, Díaz AD, Bernal J (2013); Adiestramiento para manejos clínicos y generales de panda gigante (*Alluopoda melanoleuca*), Zoológico de Chapultepec “Alfonso L. Herrera”... XXX Simposio sobre Fauna Silvestre “Gral. MV. Manuel Cabrera Valtierra”. México D. F. 22-25.
- * García SD. (2011): Condicionamiento operante para manejo clínico en un oso hormiguero gigante (*Myrmecophaga tridactyla*) en cautiverio. Tesis de licenciatura, FMVZ, Universidad Nacional Autónoma de México, México D.F.
- * Gerdes BDO. (2002): Manejo por contacto protegido de dos elefantes asiáticos (*Elephas maximus*) en el Zoológico San Juan de Aragón de la Ciudad de México. UAEM. Memorias, 5° Congreso Nacional Sociedad de Etología Veterinaria. Facultad de Medicina UAEM. Toluca, México.
- * Gil R. (2007): Bienestar Animal. Acribia.
- * Gómez C. (2012): Bienestar Animal y Enriquecimiento. Manejo Conductual Aplicado a la Fauna Silvestre en Cautiverio. Toluca, Estado de México, 13 - 21.
- * Gómez I. (2016): ¿Qué es la ciencia del bienestar animal?, Vanguardia Veterinaria. (73): 12-18.
- * Grandin T. (2002): Entender la motivación del animal. Rural Heritage. EE. UU. Vol. 27(2), pp. 22-23.
- * Jiménez M. & Jiménez M. G. (2003): El león. <http://www.damisela.com/zoo/mam/carnivora/felidae/leo/taxa.htm>. (6 de Marzo de 2015).

- * Jiménez M. (2008): El zoológico electrónico. <http://www.damisela.com/zoo/mam/carnivora/felidae/tigris/taxa.htm>. (26 de Febrero de 2015)

- * Lechuga J. M. (2012): Los zoológicos de la Ciudad de México. <http://martha.org.mx/una-politica-con-causa/wp-content/uploads/2013/09/07-Zoologico-de-la-Ciudad-de-Mexico.pdf>. (26 de Marzo de 2015).

- * Maier R. (2001): Comportamiento Animal. Mc Graw Hill, España.

- * Martínez G. (2008): Uso del condicionamiento operante en la medicina veterinaria. Etología aplicada a la Medicina Veterinaria y al Bienestar Animal. FMVZ, UAEM, Toluca, Estado de México. 1- 16.

- * Martínez G. (2012): Condicionamiento Operante. Manejo Conductual Aplicado a la Fauna Silvestre en Cautiverio. Toluca, Estado de México, 1 - 12.

- * Martínez G. (2014): Condicionamiento Operante en Fauna Silvestre. Primer Congreso de Comportamiento y Entrenamiento Animal. Puebla, 1 – 3.

- * Martínez G. (2015): Modificación de técnicas convencionales de manejo de elefantes en Asia. Primer Congreso de Manejo de Fauna Silvestre en Cautiverio. Toluca, Estado de México, 1 y 2.

- * Mendoza L. F. (2015): Programa de Condicionamiento animal en Xcaret. Primer Congreso de Manejo de Fauna Silvestre en Cautiverio. Toluca, Estado de México, 1 y 2.

- * Navarro F. (2010): Condicionamiento Operante como herramienta en el entrenamiento para la obtención de muestras clínicas del Manatí del Caribe (*Trichechus manatus*) en el Parque Xcaret, Playa del Carmen en el Estado de Quintana Roo, Mexico. Tesis de licenciatura, FMVZ, Universidad Nacional Autónoma de México, México D.F.

- * Pérez A. (2012): Ética y bienestar de los animales en los parques zoológicos. <https://ddd.uab.cat/pub/treecpro/2012/103274/zoos.pdf>, (5 de Abril de 2015).

- * Ramírez A. (2012): El león blanco. <https://sites.google.com/site/elleonblanco888/>. (5 de Marzo de 2015).

- * Rodarte L. F. (2002): Avances en el Entrenamiento por Condicionamiento Operante como Alternativa en el manejo Médico Veterinario de una hembra de Gorila de Tierras a Bajas (*Gorilla gorilla gorilla*) con Diabetes mellitus tipo II en el Zoológico de Chapultepec “Alfonso L. Herrera” de la Ciudad de México. Quinto Congreso Nacional Sociedad Mexicana de Etología Veterinaria A.C. Toluca, Estado de México, 10 – 14.

- * Romero R. (2015): Programa de enriquecimiento ambiental en felinos del género *Panthera* en Zoo Parque Loro Puebla. Tesis de licenciatura, FMVZ, Universidad Autónoma del Estado de México, Ameca de Juárez, Estado de México.

- * Savastano G, Amy Hanson y Collen McCann (2003): The development of an operant conditioning training program for new world primates at the Bronx Zoo. Journal of applied animal welfare science, 6 (3), 247-261.

- * Schapiro S, Bloomsmith M, Laule G (2003): The use of positive reinforcement training techniques to enhance the care; management, and welfare of primates in the laboratory. *Journal of applied animal welfare science*, 6 (3), 163-173.
- * Schunemann A. (2011): Bienestar Animal en la enseñanza de Medicina Veterinaria y Zootecnia ¿Por qué y para qué?, *Veterinaria México*, 42 (2): 4 – 7.
- * Slaght, J. C. (2005): Chapter 6. Who's king of the beasts? Historical and recent body weights of wild and captive Amur tigers, with comparisons to other subspecies. *Ecology and Conservation*.
- * Slebi S. (2007): Proyecto de investigación; comportamiento leones. <http://www.zoobaq.org/proyectos/COMPORTAMIENTO%20LEONES.pdf?q=leones>. (27 de Marzo de 2015).
- * Torres G. (2004): Condicionamiento operante para extracción de sangre de Tigres de Bengala (*Panthera Tigris*). http://www.vet-uy.com/articulos/animales_exoticos/050/015/exot0015.htm. (12 de Enero de 2014).
- * Valverde (2014): Medio ambiente; el león blanco. <http://www.medioambiente.net/el-leon-blanco/>. (14 de Marzo de 2015).
- * Valvert R. A. (2008): El tigre señor de la selva. monografias.com/trabajos-pdf2/tigre-senor-selva/tigre-senor-selva.pdf. (17 de Febrero de 2015).
- * Wilson, M. L. (2004): Stereotypic and serum cortisol concentrations in three captive African elephants (*Loxodonta africana*). *Animal welfare*. 13:39-43.

- * Young RJ. (2004): Applying animal learning theory: training captive animals to comply with veterinary and husbandry procedures. *Animal welfare*. 13:225-232.

- * ZCOG (2006): Sugerencias para determinar el potencial de modificación de carácter en una especie dada. <http://zcog.org/zcog%trames/enriquecimiento/manual%> (14 de Diciembre de 2014)

ANEXO 1. MARCO SPIDER

Especie: Tigre de Bengala

Nombre científico:
Panthera tigris tigris

Nombre: Sundari

Identificación:
OAO1304176

Sexo: Hembra

Edad: 3 años 2 meses.

Guardia Responsable:

Francisco Juárez Jiménez.

Ángel López Martínez.



Elaboración de un Programa de Condicionamiento Operante con Refuerzo Positivo

a) *Establecimiento de metas*

- Historia natural de la especie:

1. ¿A qué tipo de hábitat natural pertenece esta especie?
Bosques, manglares y sabanas.
2. ¿Cuáles son algunos de los comportamientos de mantenimiento o confort?
Gusto por el agua y son excelentes nadadores, durante el día toman un descanso en los estanques y arroyos.
3. ¿Cuándo es más activo?
Es un animal crepuscular
4. ¿Cuáles son sus modalidades sensoriales primarias para comunicarse con sus congéneres, detectar depredadores y para encontrar comida, compañeros u otros interlocutores sociales?
Los sentidos sobresalientes son la visión y el oído, son animales ágiles y cautelosos. Cuando se sienten amenazados arquean la espalda y sacan las garras; cuando acecha las orejas las hace hacia atrás, la cabeza en alto, patas en su lugar, dientes de fuera. Para reconocer y marcar; la cola posee una glándula de olor.
5. ¿Cuál es la estructura social de esta especie?
Es un animal solitario, solo se reúnen los machos con las hembras para aparearse y la hembra suele estar con los cachorros.

6. ¿Cuál es el tamaño del grupo?
Realmente no está establecido; pero pueden vivir los padres y los cachorros de 1 a 6.
 7. ¿Cuál es el tipo de dieta de los animales en la naturaleza?
Es carnívoro.
 8. ¿De qué se alimenta el animal en la naturaleza?
Búfalos, conejos, ciervos, jabalíes, peces.
 9. ¿Qué comportamientos no se utilizan para localizar y adquirir los diferentes tipos de alimentos que necesita?
Apatía, el miedo y temor.
 10. ¿Utiliza herramientas para obtener comida?
Su cautela y precisión.
- Historia individual del animal
 1. ¿Tiene el animal limitaciones físicas?
No.
 2. ¿El animal tiene algún problema de comportamiento?
Solo cuando entra en celo, se muestra apática y muy cariñosa.
 3. ¿Ha demostrado el animal preferencia por un cuidador?
No.
 4. ¿Tiene el animal alimentos preferidos que puedan ser utilizados para reforzar conductas deseables?
El pollo.
 - Establecimiento de objetivos
 1. ¿Hay comportamientos que queremos fomentar o quitar?
Implementar un programa de condicionamiento operante para brindar terapia ocupacional y lograr las posiciones adecuadas para la aplicación de tratamientos clínicos.
 2. ¿Qué se utilizara para fomentar o quitar este comportamiento?
Crear e iniciar con el programa de condicionamiento operante.

b) Planificación

El Condicionamiento se realizara de una a dos veces por día, con el apoyo del personal del área y voluntarios.

Cada sesión durara de 15 a 25 minutos y se realizara dentro del siguiente horario matutino (10 hrs 12 hrs) y vespertino (14 hrs a 16 hrs) se dividirá en cinco etapas:

Habitación.

Desensibilización.- Target, señas, puente, reforzador positivo.

Condicionamiento Básico.- Toca, abajo, arriba, izquierda, derecha, entra, afuera.

Condicionamiento Intermedio.- Cola, pegado, mano.

Condicionamiento Final.- Quieto, tranquilo.

c) **Implementación:** Se registran los comandos que se trabajan durante la sesión.

Ejercicio:		Toca	Entra	Afuera	Abajo	Arriba	Cola	Mano	Pegado	Quieto	Tranquilo
Fecha	Hora										
Ejercicio:											
Fecha	Hora										
Ejercicio:											
Fecha	Hora										
Ejercicio:											
Fecha	Hora										
Ejercicio:											
Fecha	Hora										
Ejercicio:											
Fecha	Hora										
Ejercicio:											
Fecha	Hora										

d) Documentación

Información General:

Fecha:

Tipo de crianza:

Criado por su misma especie Crianza artificial

Alojamiento del animal:

Individual Con su especie Especies mixtas

Tipo de manejo:

Contacto libre Contacto protegido Contacto mixto

Reforzador:

Verbal Táctil Combinado Alimenticio

Puente:

Clicker Verbal Silbato

Ejercicio:

Duración de la sesión:

Comportamiento de la especie durante la sesión:

e) Evaluación

Observaciones en el comportamiento con el uso del Condicionamiento Operante con Refuerzo Positivo:

Durante las sesiones los comportamientos destacados el estado de atención al medio, alerta, tranquila, y en ocasiones apática dependiendo la etapa fisiológica en la que se encontraba.

f) Re-ajuste

Comentarios: Se combinaran los refuerzos tanto alimenticio como sensitivo ya que en la etapa del celo prefiere el acercamiento de su guardia que el del entrenador.

Especie: Tigre de Bengala

Nombre científico:
Panthera tigris tigris

Nombre: Ehécatl

Identificación:
OAO1305048

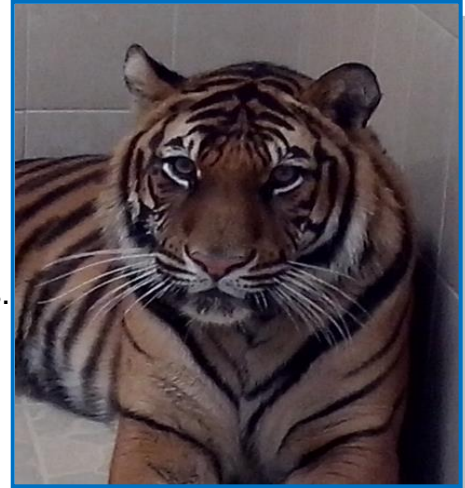
Sexo: Macho

Edad: 2 años 8 meses.

Guardia Responsable:

Francisco Juárez Jiménez.

Ángel López Martínez.



Elaboración de un Programa de Condicionamiento Operante con Refuerzo Positivo

a) Establecimiento de metas

- Historia natural de la especie:

1. ¿A qué tipo de hábitat natural pertenece esta especie?
Bosques, manglares y sabanas.
2. ¿Cuáles son algunos de los comportamientos de mantenimiento o confort?
Gusto por el agua y son excelentes nadadores, durante el día toman un descanso en los estanques y arroyos.
3. ¿Cuándo es más activo?
Es un animal crepuscular
4. ¿Cuáles son sus modalidades sensoriales primarias para comunicarse con sus congéneres, detectar depredadores y para encontrar comida, compañeros u otros interlocutores sociales?
Los sentidos sobresalientes son la visión y el oído, son animales ágiles y cautelosos. Cuando se sienten amenazados arquean la espalda y sacan las garras; cuando acecha las orejas las hace hacia atrás, la cabeza en alto, patas en su lugar, dientes de fuera. Para reconocer y marcar; la cola posee una glándula de olor.
5. ¿Cuál es la estructura social de esta especie?
Es un animal solitario, solo se reúnen los machos con las hembras para aparearse y la hembra suele estar con los cachorros.

6. ¿Cuál es el tamaño del grupo?
Realmente no está establecido; pero pueden vivir los padres y los cachorros de 1 a 6.
 7. ¿Cuál es el tipo de dieta de los animales en la naturaleza?
Es carnívoro.
 8. ¿De qué se alimenta el animal en la naturaleza?
Búfalos, conejos, ciervos, jabalíes, peces.
 9. ¿Qué comportamientos no se utilizan para localizar y adquirir los diferentes tipos de alimentos que necesita?
Apatía, el miedo y temor.
 10. ¿Utiliza herramientas para obtener comida?
Su cautela y precisión.
- Historia individual del animal
 1. ¿Tiene el animal limitaciones físicas?
No.
 2. ¿El animal tiene algún problema de comportamiento?
Solo cuando entra en celo, se muestra apática y muy cariñosa.
 3. ¿Ha demostrado el animal preferencia por un cuidador?
No.
 4. ¿Tiene el animal alimentos preferidos que puedan ser utilizados para reforzar conductas deseables?
El pollo.
 - Establecimiento de objetivos
 1. ¿Hay comportamientos que queremos fomentar o quitar?
Implementar un programa de condicionamiento operante para brindar terapia ocupacional.
 2. ¿Qué se utilizara para fomentar o quitar este comportamiento?
Crear e iniciar con el programa.

b) Planificación

El Condicionamiento se realizara de una a dos veces por día, con el apoyo del personal del área y voluntarios.

Cada sesión durara de 15 a 25 minutos y se realizara dentro del siguiente horario matutino (10 hrs 12 hrs) y vespertino (14 hrs a 16 hrs); se dividirá en cinco etapas:

Habitación.

Desensibilización.- Target, puente, reforzador positivo.

Condicionamiento Básico.- Toca, abajo, arriba, izquierda, derecha, entra, afuera.

Condicionamiento Intermedio.- Cola, pegado, mano.

Condicionamiento Final.- Quieto, tranquilo.

c) **Implementación:** Se registran los comandos utilizados para los diferentes ejercicios.

Ejercicio:		Toca	Entra	Afuera	Abajo	Arriba	Cola	Mano	Pegado	Quieto	Tranquilo
Fecha	Hora										
Ejercicio:											
Fecha	Hora										
Ejercicio:											
Fecha	Hora										
Ejercicio:											
Fecha	Hora										
Ejercicio:											
Fecha	Hora										
Ejercicio:											
Fecha	Hora										
Ejercicio:											
Fecha	Hora										

d) Documentación

Información General:

Fecha:

Tipo de crianza:

Criado por su misma especie Crianza artificial

Alojamiento del animal:

Individual Con su especie Especies mixtas

Tipo de manejo:

Contacto libre Contacto protegido Contacto mixto

Reforzador:

Verbal Táctil Combinado Alimenticio

Puente:

Clicker Verbal Silbato

Ejercicio:

Duración de la sesión:

Comportamiento de la especie durante la sesión:

e) Evaluación

Observaciones en el comportamiento con el uso del Condicionamiento

Operante con Refuerzo Positivo:

El ejemplar siempre se mostró tranquilo, atento a los movimientos del target y a la orden, solo mostro apatía y miedo cuando salía al exhibidor mismo que se fue perdiendo con el uso de la terapia ocupacional.

f) Re-ajuste

Comentarios: Se trabajó también el acoplamiento con la hembra dentro de la recámara para quitar la impronta que tenía hacia el guarda animal.

Especie: León africano

Nombre científico:
Panthera leo

Nombre: Yeyetzi

Número de registro:
017*020*269

Sexo: Hembra

Edad: 3 años 2 meses.

Guardia Responsable:

Francisco Juárez Jiménez.

Ángel López Martínez.



Elaboración de un Programa de Condicionamiento Operante con Refuerzo Positivo

a) Establecimiento de metas

- Historia natural de la especie:
 1. ¿A qué tipo de hábitat natural pertenece esta especie?
A la sabana y bosques secos.
 2. ¿Cuáles son algunos de los comportamientos de mantenimiento o confort?
Permanecen inactivos cerca de 20 horas al día.
 3. ¿Cuándo es más activo?
A partir del atardecer y noche.
 4. ¿Cuáles son sus modalidades sensoriales primarias para comunicarse con sus congéneres, detectar depredadores y para encontrar comida, compañeros u otros interlocutores sociales?
Los rugidos los ocupan los machos para anunciarse y defenderse, marcan su territorio con la orina. Las hembras son las cazadoras y lo hacen en grupo.
 5. ¿Cuál es la estructura social de esta especie?
Viven en manada principalmente el macho alfa es quien defiende la manada y protege a las hembras.
 6. ¿Cuál es el tamaño del grupo?
En promedio pueden existir de 12 a 20 hembras y de uno a siete machos.

7. ¿Cuál es el tipo de dieta de los animales en la naturaleza?
Son animales carnívoros.
8. ¿De qué se alimenta el animal en la naturaleza?
De mamíferos como el ñu, impala, cebra, búfalo, puerco salvaje y otras especies de venado, se ha registrado que han podido cazar jirafas aunque es muy riesgoso.
9. ¿Qué comportamientos no se utilizan para localizar y adquirir los diferentes tipos de alimentos que necesita?
La huida, el no camuflajearse y ser cautelosas brinda un fracaso para la obtención de su alimento.
10. ¿Utiliza herramientas para obtener comida?
El trabajo en equipo es su mayor herramienta.

- Historia individual del animal

1. ¿Tiene el animal limitaciones físicas?
No.
2. ¿El animal tiene algún problema de comportamiento?
Estereotipia poco marcada.
3. ¿Ha demostrado el animal preferencia por un cuidador?
No.
4. ¿Tiene el animal alimentos preferidos que puedan ser utilizados para reforzar conductas deseables?
El pollo

- Establecimiento de objetivos

1. ¿Qué comportamiento se fomentara para su manejo?
Una terapia ocupacional para erradicar el comportamiento no deseado.
2. ¿Qué se utilizara para fomentar este comportamiento?
Comenzar con el condicionamiento operante.

b) Planificación

El personal del área y voluntarios apoyaron en la realización del condicionamiento, mismo que se realizó de una a dos veces por día, en dos turnos matutino (10 hrs a 12 hrs) y vespertino (14 hrs a 16 hrs), cada sesión durara de 15 a 30 minutos y se dividirá en cinco etapas:

Habitación.

Desensibilización.- Target, puente, reforzador (alimenticio, acaricia).

Condicionamiento Básico.- Toca, abajo, arriba, izquierda, derecha, entra, afuera.

Condicionamiento Intermedio.- Cola, pegado, mano.

Condicionamiento Final.- Quieto, tranquilo.

c) **Implementación:** Se registran los comandos utilizados para los diferentes ejercicios.

Ejercicio:		Toca	Entra	Afuera	Abajo	Arriba	Cola	Mano	Pegado	Quieto	Tranquilo
Fecha	Hora										
Ejercicio:											
Fecha	Hora										
Ejercicio:											
Fecha	Hora										
Ejercicio:											
Fecha	Hora										
Ejercicio:											
Fecha	Hora										
Ejercicio:											
Fecha	Hora										
Ejercicio:											
Fecha	Hora										
Ejercicio:											
Fecha	Hora										
Ejercicio:											
Fecha	Hora										
Ejercicio:											
Fecha	Hora										
Ejercicio:											
Fecha	Hora										
Ejercicio:											
Fecha	Hora										
Ejercicio:											
Fecha	Hora										
Ejercicio:											
Fecha	Hora										
Ejercicio:											

d) Documentación

Información General:

Fecha:

Tipo de crianza:

Criado por su misma especie Crianza artificial

Alojamiento del animal:

Individual Con su especie Especies mixtas

Tipo de manejo:

Contacto libre Contacto protegido Contacto mixto

Reforzador:

Verbal Táctil Combinado Alimenticio

Puente:

Clicker Verbal Silbato

Ejercicio:

Duración de la sesión:

Comportamiento de la especie durante la sesión:

e) Evaluación

Observaciones en el comportamiento con el uso del Condicionamiento Operante con Refuerzo Positivo: La hembra se mostró siempre atenta y curiosa a los ejercicios, al comenzar con la desensibilización de la aguja punta roma se mostró un poco agresiva pero no se movía toleraba el estímulo.

f) Re-ajuste

Comentarios: Se inició con la palpación de vientre porque se requería conocer si estaba gestante.

Especie: León blanco

Nombre científico:
Panthera leo krugeri

Nombre: Aladar

Número de registro:
057*338*578

Sexo: Macho

Edad: 3 años 6 meses.

Guardia Responsable:

Francisco Juárez Jiménez.

Ángel López Martínez.



Elaboración de un Programa de Condicionamiento Operante con Refuerzo Positivo:

a) Establecimiento de metas

- Historia natural de la especie:
 1. ¿A qué tipo de hábitat natural pertenece esta especie?
Originario de la región de Timbabati al sur de África.
 2. ¿Cuáles son algunos de los comportamientos de mantenimiento o confort?
Permanecen inactivos cerca de 20 horas al día.
 3. ¿Cuándo es más activo?
A partir del atardecer y noche.
 4. ¿Cuáles son sus modalidades sensoriales primarias para comunicarse con sus congéneres, detectar depredadores y para encontrar comida, compañeros u otros interlocutores sociales?
Los rugidos los ocupan los machos para anunciarse y defenderse, marcan su territorio con la orina. Las hembras son las cazadoras y lo hacen en grupo.
 5. ¿Cuál es la estructura social de esta especie?
Viven en manada principalmente el macho alfa es quien defiende la manada y protege a las hembras.
 6. ¿Cuál es el tamaño del grupo?
En promedio pueden existir de 12 a 20 hembras y de uno a siete machos.

7. ¿Cuál es el tipo de dieta de los animales en la naturaleza?
Son animales carnívoros.
8. ¿De qué se alimenta el animal en la naturaleza?
De mamíferos como jirafas, búfalos, cebras, ñus, cerdos silvestres y antílopes.
9. ¿Qué comportamientos no se utilizan para localizar y adquirir los diferentes tipos de alimentos que necesita?
La huida, el no camuflajearse y ser cautelosas brinda un fracaso para la obtención de su alimento.
10. ¿Utiliza herramientas para obtener comida?
El trabajo en equipo es su mayor herramienta.

- Historia individual del animal

1. ¿Tiene el animal limitaciones físicas?
No.
2. ¿El animal tiene algún problema de comportamiento?
Le incomoda estar en la jaula de compresión.
3. ¿Ha demostrado el animal preferencia por un cuidador?
No.
4. ¿Tiene el animal alimentos preferidos que puedan ser utilizados para reforzar conductas deseables?
El pollo y conejo.

- Establecimiento de objetivos

1. ¿Qué comportamiento se fomentara para su manejo?
Disminuir el miedo que presenta al entrar a la compresora.
2. ¿Qué se utilizara para fomentar este comportamiento?
Brindar seguridad y confort dentro de la compresora para iniciar con el programa de condicionamiento operante.

b) Planificación

El Condicionamiento se realizara de una a dos veces por día, con una duración de 15 a 30 minutos, en horario matutino (10 hrs a 12hrs) y vespertino (14 hrs a 16 hrs); se trabajó con el personal del área y voluntarios para cada sesión y se dividió en cinco etapas:

Habituaación.

Desensibilización.- Señal, puente, refuerzo (alimenticio, acaricia).

Condicionamiento Básico.- Toca, abajo, arriba, izquierda, derecha, entra, afuera.

Condicionamiento Intermedio.- Cola, pegado, mano.

Condicionamiento Final.- Quieto, tranquilo.

c) Implementación: Se registran los comandos utilizados para los diferentes ejercicios.

Ejercicio:		Toca	Entra	Afuera	Abajo	Arriba	Cola	Mano	Pegado	Quieto	Tranquilo
Fecha	Hora										
Ejercicio:											
Fecha	Hora										
Ejercicio:											
Fecha	Hora										
Ejercicio:											
Fecha	Hora										
Ejercicio:											
Fecha	Hora										
Ejercicio:											
Fecha	Hora										
Ejercicio:											
Fecha	Hora										
Ejercicio:											
Fecha	Hora										

d) Documentación

Información General:

Fecha:

Tipo de crianza:

Criado por su misma especie Crianza artificial

Alojamiento del animal:

Individual Con su especie Especies mixtas

Tipo de manejo:

Contacto libre Contacto protegido Contacto mixto

Reforzador:

Verbal Táctil Combinado Alimenticio

Puente:

Clicker Verbal Silbato

Ejercicio:

Duración de la sesión:

Comportamiento de la especie durante la sesión:

e) Evaluación

Observaciones en el comportamiento con el uso del Condicionamiento Operante con Refuerzo Positivo: Presento frustración en un inicio del condicionamiento, así que se comenzó a dar premios en la compresora logrando que el ejemplar sintiera confort. Posteriormente no se pudo trabajar con el target ya que incrementaba su agresión así que se cambia el target por la señal. Después de estas problemáticas y ya superadas se muestra atento, tranquilo y alerta durante las sesiones del condicionamiento.

f) Re-ajuste

Comentarios: Se retiró el uso del target y se inició con señales para lograr las posiciones deseadas.

ANEXO 2. Carta de aceptación por el H. Ayuntamiento de Ecatepec de Morelos.

Desarrollo Urbano

033117



Tultitlán, Estado de México a 7 de Febrero de 2014.



MTR. PABLO BEDOLLA LÓPEZ
PRESIDENTE MUNICIPAL CONSTITUCIONAL
DEL H. AYUNTAMIENTO DE ECATEPEC
PRESENTE:

Cecoby

12:05

OFICINA DE PARTES

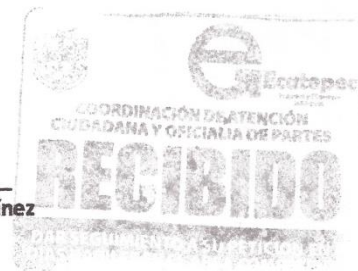
Por medio de la presente me dirijo a usted para enviarle un afectuoso saludo y a su vez presentarme soy Montserrat Damián Martínez actualmente soy pasante de la Licenciatura de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la Universidad Autónoma del Estado de México con número de cuenta 0724378.

Estoy interesada en realizar mi proyecto de tesis "IMPLEMENTACIÓN DE UN PROGRAMA DE CONDICIONAMIENTO OPERANTE PARA MANEJOS CLÍNICOS APLICADO A FELINOS EN CAUTIVERIO" que pretendo desarrollar dentro del Parque Ecológico Ehécatl. Dicho trabajo consiste en implementar un Programa de Condicionamiento Operante en felinos para realizar procedimientos clínicos en los animales ya mencionados beneficiando la salud mental y física de ellos. El Condicionamiento Operante con Refuerzo Positivo es enseñar a los animales a mantener una posición óptima para su manejo creando un ambiente de confianza y respeto. El Condicionamiento Operante es una técnica con la cual se minimiza el riesgo que se tiene de padecer alguna agresión o accidente porque se realiza a través del contacto protegido; así mismo, se evitan situaciones de estrés que pueden influir en la salud de los animales y es muy útil para detectar signos de enfermedad, observar lesiones y anormalidades corporales, evaluar etapas de la gestación, administrar tratamientos y ofrece un estímulo ocupacional y social a los ejemplares. Por lo tanto recurro a usted para solicitar su amable autorización para llevar a cabo este trabajo de investigación que redundará en beneficio para mí y la institución.

Sin más por el momento y agradeciendo la atención que se sirva brindar a la presente quedo de usted.

Atentamente

PMVZ Montserrat Damián Martínez



c.c.p. Arq. Leonardo Villegas Sepulveda. -Director de Desarrollo Urbano y Medio Ambiente.

c.c.p. Lic. Héctor Sánchez Aranda.- Administrador del Parque Ecológico Ehécatl.

DDUYMA/

ANEXO 3. Etograma.

Etograma Felinos																				
Fecha:	Hora:	Recinto:					Observador:					Individuo:								
		Mantenimiento					Sociales													
Claves		D	E	T	L	Est	Cc	Ec	O	Ex	B	Fl	Af	J	Sex	M	Mar	Ag	Su	Df
		Tiempo																		
Mantenimiento																				
D. Descanso																				
E. Estático																				
T. Trófico																				
L. Locomoción																				
Est. Estereotipia																				
Cc. Cuidado																				
Corporal																				
Ec. Escarbar																				
O. Observación																				
Ex. Exploración																				
B. Búsqueda																				
Fl. Flemen																				
Sociales																				
Af. Afiliativas																				
J. Juego																				
Sex. Sexuales																				
M. Monta																				
C. Copula																				
Mar. Marcaje																				
Ag. Agresión																				
Su. Sumisión																				
Df. Defender a la presa																				
Observaciones:																				