

# CANTERA

Gaceta de divulgación  
científica del  
Instituto de Ciencias  
Biológicas de la UNICACH  
| Año 4 |  
| NÚMERO 2 |



| Apoptosis neuronal | Copales | Endófitos | El último turquito | Fotografía |



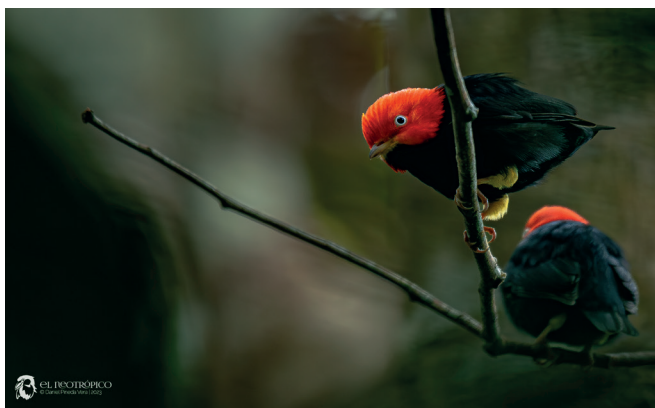


## Portada

Ilustración de Fridali García Islas, representación libre de un pasaje del cuento El último turquito de Don Miguel Álvarez del Toro.

## Contraportada

Fotografía de Daniel Pineda Vera, imagen del Turquito (*Ceratopipra mentalis*), el macho tiene un plumaje negro, la cabeza y la nuca de color rojo, con muslos de color amarillo y patas marrón. La hembra es de color verde oliva opaco con partes inferiores verde amarillentas y patas marrón.





# Contenido

Gaceta de divulgación científica del Instituto de Ciencias Biológicas

## Presentación

### Apoptosis neuronal: ¿Una muerte necesaria?

Paola Belem Pensado Guevara y Daniel Hernández Baltazar

### Copales: aromas y saberes

Alejandra Janeth Díaz López e Iván de la Cruz Chacón

### Una letra que predice el futuro del Achiote

Ana Lucía López Gurgua y Renata Rivera Madrid

### ¿Qué son, en dónde viven y qué hacen los hongos endófitos?

Alma Rosa González Esquinca y Christian Anabí Riley Saldaña

### Día a día en el ZooMAT: Experiencias en el entrenamiento animal

Paola Liévano Oropeza

### La contaminación en el santuario Puerto Arista, Chiapas

Mariana de Jesús Fonseca-Hernández, Estefanía Miranda-Orozco, Jesús Manuel López-Vila y Javier Gutiérrez-Jiménez

### Las Olimpiadas de Biología, capítulo Chiapas

Marisol Castro Moreno

### Cuéntanos tu tesis

### Un viaje extraordinario. Mis estudios en el doctorado

María Adelina Schlie Guzmán

### Chiapas, en láminas de celulosa | Preámbulo para El Último Turquito

Daniel Pineda Vera

### El Último Turquito

### Miguel Álvarez del Toro

Ilustraciones: Fridali García Islas

### XIII Concurso de Fotografía de la Semana de la Biología del Instituto de Ciencias Biológicas de la UNICACH

Miguel Ángel Peralta Meixueiro

Fotografías:

Carlos Alberto Solís Sarmiento

Samuel Enrique Castellanos Hernández

Julio César Hernández Ramos

Diego Amando Escobar Pacheco.

**CANTERA**, Año 4, número 2, agosto-diciembre de 2023, es una publicación semestral editada por el **Instituto de Ciencias Biológicas de la Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas, UNICACH**. Libramiento norte poniente 1150, Col. Lajas Maciel; Tuxtla Gutiérrez, Chiapas; Tel.: 96170400, [www.unicach.mx](http://www.unicach.mx), [cantera.biologia@unicach.mx](mailto:cantera.biologia@unicach.mx). Editor responsable: Iván de la Cruz Chacón. Reserva de Derechos al Uso Exclusivo del Título: 04-2023-070413145300 otorgado por el Instituto Nacional del Derecho de Autor. ISSN electrónico: en trámite.

El contenido de los artículos es responsabilidad de los autores y no refleja el punto de vista del Comité editorial ni de la Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas.

Se autoriza la reproducción total o parcial de los textos aquí publicados siempre y cuando se cite la fuente completa y la dirección electrónica de la publicación. Todo el contenido intelectual que se encuentra en la presente publicación periódica se licencia al público consumidor bajo la figura de **Creative Commons®**. Esta obra se distribuye bajo una Licencia **Creative Commons Atribución-NoComercial-Compartir**



# Día a día en el ZooMAT:

## Experiencias en el entrenamiento animal

PAOLA LIÉVANO OROPEZA

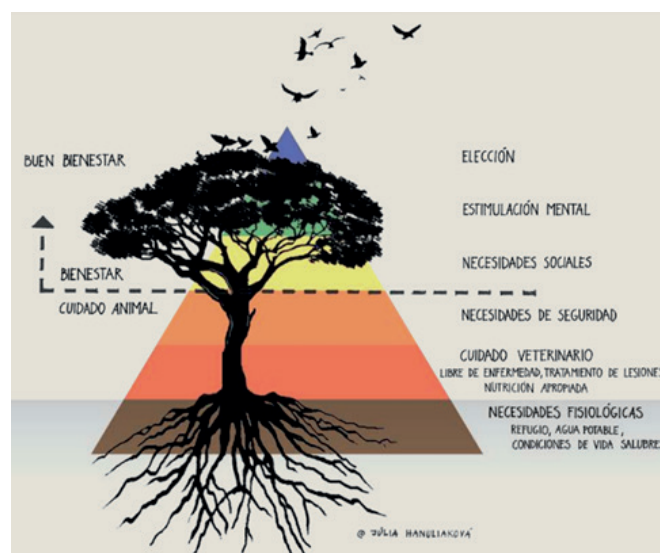
El bienestar animal vemos más allá de darles de comer, proporcionarles agua y refugio, nos preocupamos por que tengan elecciones y libertades para favorecer su salud.

■ alguna vez has visto o escuchado de animales que se dejan vacunar, revisar su dentadura o incluso sacar sangre voluntariamente? Suena a una locura si quiera pensar que una puma (*Puma concolor*) permita vacunarse como una actividad de estimulación mental, sin embargo ¡es posible! En esta nota te platicaré un poco más acerca de esta técnica de cuidado animal que desarrollo en el Zoológico Miguel Álvarez del Toro (ZooMAT), una institución distinguida por su ardua trayectoria (80 años) en el resguardo y cuidado de fauna Chiapaneca.

Si bien el manejo de fauna me ha interesado desde pequeña, nunca imaginé trabajar en un espacio de convivencia y generación de información como el ZooMAT, mucho menos pensar que día a día tendría la oportunidad de trabajar para mejorar la salud mental y física de animales como tapires, guacamayas, tucanes y pumas, por mencionar algunos.

### Bienestar animal

En la actualidad, las instituciones de todo el mundo que tienen bajo su resguardo fauna silvestre, como el ZooMAT, nos vemos en la oportunidad de velar por el desenvolvimiento natural de ejemplares a través de la creación de



dietas adecuadas, atención a lesiones, espacios estimulantes y enriquecidos con la finalidad de mejorar la salud física y mental de los animales (Figura 1). El desarrollo de estas actividades se basa en la corriente del Bienestar Animal, cuya línea de cuidado engloba el sentir de la fauna descifrado a través de su comportamiento y estudio científico. El concepto de bienestar animal se basa en tres pilares: el funcionamiento adecuado del organismo (dietas especializadas, libres de enfermedades y tratamiento a lesiones), el estado emocional del animal (ausencia de emociones negativas como el dolor y el miedo crónico) y la posibilidad de expresar conductas normales propias de la especie (juego, exploración, socialización, comunicación) [1,2]. En otras palabras, con el bienestar animal vemos más allá de darles de comer, proporcionarles agua y refugio, nos preocupamos por que tengan elecciones y libertades para favorecer su salud. Pero ¿qué herramientas podemos utilizar para brindar bienestar a los animales?

**Figura 1.** Pirámide del Bienestar Animal, se ilustra las bases del cuidado animal y los requerimientos para un buen bienestar [3].



**Figura 2.**  
Entrenamiento por aproximaciones en ejemplar puma (*Puma concolor*). Se trabaja el ejercicio “cola” para habitar a la manipulación de la misma.

#### Entrenamiento animal

“La definición simple de entrenamiento es la enseñanza, y la enseñanza no es algo antinatural...”

Ken Ramírez

Uno de los temores está relacionado con los tratamientos médicos de los animales; ¿cómo dar medicamentos? No es fácil decirle al animal que abra la boca y darle la pastilla o el “jeringazo” de jarabe que le corresponde, ¿o sí? El entrenamiento con fines médicos ha sido la solución para muchos casos en donde se requiere vacunar pumas, jaguares u ocelotes, desparasitar coyotes, tucanes y tejones. En el entrenamiento hacemos un manejo del comportamiento animal para lograr la cooperación en su cuidado, para ello se hace uso del conocimiento de la biología de la especie, así como sus preferencias o gustos (refuerzos) y la aplicación de métodos de enseñanza y aprendizajes de los animales. Existen múltiples métodos de entrenamiento animal, puedo decir que incluso el

darle dos nalgadas al perro es un tipo de entrenamiento, sin embargo, en pleno siglo XXI esa no es la opción.

Dos de los tipos de entrenamiento con bases científicas que más utilizo es el Condicionamiento Clásico, establecido por Iván Pavlov en 1906 y, el Condicionamiento Operante con Refuerzo Positivo (CORP), ideado por Skinner en 1953. Voy a detenerme en este punto para aclarar el asunto, ya que estas técnicas resultan complejas de explicar y seguramente me llevaría las 1000 palabras de esta nota en ello, para eso haremos uso de un ejemplo en el cual se verán inmiscuidos tú, tu mejor amiga(o) y un chocolate. El CORP es un tipo de aprendizaje asociativo el cual consiste en dar una orden, comando o señal, el organismo en cuestión ejecuta la conducta, en seguida viene un “puente” que es un sonido o tacto y por último una recompensa o refuerzo. Haz de cuenta que le dices a tu amiga que te dé un abrazo (comando), ella te lo da (conducta), inmediatamente le dices gracias (puente) y le das un chocolate (refuerzo) ¿Lograste ver que la conducta tuvo un refuerzo positivo de la acción que querías? Ahora, el condicionamiento clásico consiste en la asociación de estímulos, es decir, dos situaciones que no tenían relaciones suceden consecutivamente al mismo tiempo, tomando valor una sobre la otra; siguiendo con el ejemplo del chocolate, sería que tu amiga te dijera: ¿Un chocolatito? Si eres amante de ellos como yo, inmediatamente tendrías un sentimiento placentero y se te haría “agua la boca”. Esta respuesta fue resultado de muchas repeticiones (antecedente) para que asociaras al chocolate como algo positivo y en consecuencia salivaras. Algo así hacemos con los animales para ir paso a pasito enseñándoles que nuestra visita es positiva y lograr ejercicios complejos que llevan un “poquito” más de tiempo y esfuerzo.

Una de las situaciones claras ha sido el “Viaje de Paquita”, un ejemplar hembra de tapir (*Tapirus bairdii*) de 21 años y 220 kg, la

**Figura 3.**

Izquierda: ejemplar de tapir (*Tapirus bairdii*) en entrenamiento, sesión para apertura de boca y revisión bucal; Derecha: ejemplar de tucán (*Ramphastos sulfuratus*) cardiópata en recinto de enriquecimiento ambiental recibiendo entrenamiento para medicación.



cual se embarcó en un viaje en carretera desde Tuxtla Gutiérrez, Chiapas a León, Guanajuato. Esta ejemplar fue trabajada para pasar tiempo cómodo dentro de su caja de transporte, así como ingresar a la misma a través de una señal. Nos preocupamos por su comida y agua durante las 14 horas de viaje, por ello se entrenó para tomar “agüita” de papaya a través de una manguera y consumir sus alimentos dentro de su transportadora. Otro ejemplo fue la anestesia de la puma “Dama”, una hembra de 16 años la cual, a través de la respuesta conductual inusual en los entrenamientos y la intervención médica, se llegó a la conclusión de que tenía un problema de salud (infección vaginal), para ello requería un examen clínico general bajo anestesia. Afortunadamente el ejemplar estaba trabajado para dejarse aplicar una inyección intramuscular; por ello, el día de la anestesia, el ejemplar estaba listo para recibir la inyección. Una vez aplicada, esperamos alrededor de cinco minutos hasta que se quedó profundamente dormida y seguir el procedimiento. Tanto “Paquita” como “Dama” se encuentran en óptimo estado, Dama recibió los medicamentos (tabletas) que requería a través de refuerzos (Figura 2) y Paquita llegó a León con éxito como parte de un programa de conservación de su especie.

Estos dos ejemplos son pocos, comparados con los más de 100 tratamientos que se han aplicado a través del entrenamiento en ma-

míferos y aves del ZooMAT (Figura 3). Sé lo complicado que es hacer estos manejos sin el apoyo de dicha herramienta, la cual además de facilitar las contenciones y medicaciones, favorecen cognitivamente a la estimulación del ejemplar, permitiendo desarrollar un comportamiento natural en todos los animales, el aprendizaje. Para finalizar te comparto que el estudio del comportamiento me ha permitido velar por el bienestar de los animales, aunado a la convivencia diaria con los mismos; logrando un aprendizaje mutuo y permitiendo crear una línea de comunicación entre organismos que hablan distintos lenguajes.

#### PARA CONOCER MÁS

- [1] Fraser D, M., Pajor, E. A. y Milligan, B. N. (1997). A Scientific Conception of Animal Welfare that Reflects Ethical Concerns. *Animal Welfare* 6: 187-205.
- [2] Manteca, X. y Salas, M. (2012). Concepto de Bienestar Animal. Ficha Técnica sobre Bienestar en Animales de Zoológico. Zoo Animal Welfare Education Centre.
- [3] Mellor, D. J., Hunt, S. y Gusset, M. (2015). Cuidando la fauna silvestre: La Estrategia Mundial de Zoológicos y Acuarios para el Bienestar Animal. Asociación Mundial de Zoológicos y Acuarios (WAZA) 94 pp.

#### DE LA AUTORA

Paola Liévano Oropeza. [paolaoropeza.pl@gmail.com](mailto:paolaoropeza.pl@gmail.com)  
 Zoológico Miguel Álvarez del Toro  
 Organización de educación ambiental y divulgación  
 Trilla de Danta .facebook: [trilladedanta](https://www.facebook.com/trilladedanta)

## **COMITÉ ORGANIZADOR DE CANTERA**

COMITÉ EDITORIAL

Iván de la Cruz Chacón

Claudia Azucena Durán Ruiz

Daniel Pineda Vera

Fátima Cruz Moreno

Antonio Durán Ruiz. Revisor de estilo

Sergio Siliceo Abarca. Fotógrafo

Fridali García Islas. Ilustradora

## **COMITÉ TÉCNICO DE EDICIÓN**

Dr. Noé Martín Zenteno Ocampo

Mtro. Salvador López Hernández

Departamento de Procesos Editoriales

de la UNICACH

## **APOYO INSTITUCIONAL**

CONSEJO EDITORIAL DEL INSTITUTO

DE CIENCIAS BIOLÓGICAS

Dra. Alma Gabriela Verdugo Valdez.

Directora

M.en C. Carlos Gellida Esquinca.

Secretario Académico

Dra. Lorena Luna Cazáres

Dr. Felipe de Jesús Reyes Escutia

Dr. Jesús Manuel López Vila

## **REVISORES TÉCNICOS**

Biol. Sergio Siliceo Abarca

Dr. Iván de la Cruz Chacón

Dra. Marisol Castro Moreno

Dra. Claudia Azucena Durán Ruiz

# CANTERA



 EL NEOTRÓPICO  
© Daniel Pineda Vera | 2023

