

---

---

DIVISIÓN DE CIENCIAS BIOLÓGICAS Y DE LA SALUD  
DEPARTAMENTO EL HOMBRE Y SU AMBIENTE  
LICENCIATURA EN BIOLOGÍA

PARA OBTENER EL GRADO DE  
LICENCIATURA EN BIOLOGÍA

“Enriquecimiento ambiental en la etapa de socialización durante el proceso de rehabilitación del mono araña (*Ateles geoffroyi*), en el Centro Mexicano de Rehabilitación de Primates A.C. (CMRP)”

QUE PRESENTA EL ALUMNO

**Karen Andrea Rubio Guerra**

Matrícula  
2183068431

ASESORES:

  
Mtro. Germán Castro Mejía

  
Mtra. Beatriz Alejandra González Hernández

CDMX

Fecha

Abril - 2023

## Resumen

En los últimos años el mono araña se ha enfrentado a una grave disminución de su población debido a la caza ilegal y tráfico de especies derivado principalmente de su popularidad como mascotas exóticas. El Centro Mexicano de Rehabilitación de Primates A.C con la ayuda de PROFEPA se dedica a rescatar y rehabilitar monos que han sido mascotas con el fin último de reintroducir a los primates a su hábitat natural, para ello cada individuo pasa por un proceso de rehabilitación conductual, nutricional y físico con el objetivo de recuperar las habilidades necesarias para su próxima liberación. Para ello el proceso se divide en cuatro fases; cuarentena, encierro, preliberación y liberación. Siendo principalmente en la etapa de encierro donde se empieza a incentivar la socialización y conducta natural del mono, para ello se llevan a cabo actividades de enriquecimiento ambiental (EA) cuyo objetivo es procurar el bienestar animal. Los EA que tuvieron un mejor recibimiento entre los monos fueron las de tipo alimenticio y estructural. Al final del periodo de actividades se observó una interacción sana entre Pipo y Titi, mayor movilidad por parte de Diego y en Simona una disminución de su estereotipia derivado de un aumento de movimiento una vez que fue trasladada a la jaula de los subadultos.

Palabras clave: ***Ateles geoffroyi*, conducta, etapas de rehabilitación, muestreo**

## Índice

Marco Institucional .....	3
Introducción .....	3
Tipos de Enriquecimiento Ambiental .....	4
Ubicación Geográfica .....	5
Objetivo del proyecto.....	5
Especificaciones y fundamento de las actividades realizadas .....	5
Impacto de las actividades del servicio social en el proyecto.....	9
Aprendizaje y habilidades obtenidas .....	10
Fundamento de las actividades .....	10
<b>Referencias.....</b>	<b>11</b>

## Marco Institucional

El CMRP es una organización dedicada a la rehabilitación, conservación y, en caso posible, a la liberación de primates que han sido arrebatados de su hábitat natural y traficados ilegalmente. El Centro se encarga de recuperar principalmente a monos de zonas urbanas con la colaboración de PROFEPA y la entrega voluntaria de los poseedores del ejemplar.

En el proceso de recuperación se da acompañamiento psicológico y asesoría legal con el fin de crear conciencia y evitar que las personas reincidan en la compra ilegal de especies.

Una vez el primate se encuentra en manos del Centro se lleva a cabo un proceso de rehabilitación conductual, nutricional y físico con el objetivo de que recuperen en la medida de lo posible las habilidades necesarias para la vida silvestre hasta llegar a su liberación.

El propósito del centro no solo se remite a recuperar, rehabilitar y liberar primates, también se compromete a incentivar la investigación y educar a la población para prevenir su captura, articulando cadenas colaborativas de actores sociales conscientes, en beneficio del medio ambiente y partes interesadas<sup>1</sup>.

## Introducción

En términos globales es sabido que aquellos países considerados megadiversos se enfrentan diariamente a problemas relacionados con la contaminación, deforestación, fragmentación de hábitats y manejo inadecuado de la fauna silvestre, este último factor relacionado directamente con los hábitos alimenticios de algunas culturas o con actividades de caza la cual si bien puede tener fines deportivos la mayor parte del tiempo es realizada con fines comerciales, ya sea para la venta de pieles/huesos de animales muertos o para el tráfico de fauna silvestre<sup>2</sup>. Todas estas actividades son las principales causantes de la disminución de animales en estado salvaje y, consecuentemente, la razón de que muchos de ellos se encuentren en peligro de extinción o en estado de amenaza.

México es, sin duda, una de las naciones con más problemas relacionadas con la venta ilegal de fauna siendo que ocupa el tercer lugar a nivel mundial en especies de mamíferos destacando el mono saraguato (*Alouatta palliata*), el mono saraguato negro (*Alouatta pigra*) y el mono araña (*Ateles geoffroyi*) (Procuraduría Federal de Protección al Ambiente, 2019). Siendo particularmente el mono araña una especie de sumo interés para los traficantes de animales exóticos, cuya captura y extracción ha conllevado a que actualmente se encuentre catalogada por la Red List del IUCN como en peligro de extinción (EN)<sup>3</sup>, situación que resulta crítica para los bosques tropicales donde habitan pues debido a sus hábitos alimenticios y conductuales son considerados dispersores de semillas claves del ecosistema<sup>4</sup> y, por consiguiente, agentes importantes de regulación de procesos vitales en la vegetación.

Es relevante mencionar que solo el 5% de los monos que son capturados y comercializados sobreviven a este proceso, sin embargo, los ejemplares que terminan siendo mascotas sufren

consigo efectos devastadores ya que al ser generalmente enjaulados en espacios pequeños y verse imposibilitados de desplazarse en áreas extensas pierden condición física y habilidades naturales como el braqueo<sup>5</sup>.

Por su parte, el estar en cautiverio genera en conjunto trastornos emocionales como la depresión y la ansiedad, además de alteraciones en su comportamiento como el incremento en la conducta agresiva ya sea hacia sí mismos o hacia otros individuos. También son propensos a desarrollar conductas estereotipadas las cuales se definen como patrones de comportamiento repetitivo, invariable y que no tiene objetivo o función obvios<sup>6</sup>, pero que, no por ello carecen necesariamente de función, esto es debido a que algunas estereotipias podrían ser el resultado de una adaptación de los animales a un ambiente inadecuado<sup>7</sup>.

Cabe destacar que estas conductas estereotipadas no siempre son las mismas o se realizan exactamente de la misma manera, su forma y su cronometraje dependerán de la especie en cuestión y de la situación que la haya desencadenado<sup>8</sup>. Por ejemplo, se ha visto que en primates se desarrollan estereotipias autodirigidas como jalarse el cabello, jalarse las extremidades, caminar en forma de círculo<sup>6</sup> o movimientos repetitivos de todo el cuerpo sin que el animal realice un recorrido como desplazar el cuerpo alternativamente hacia delante y hacia atrás. También se pueden presentar estereotipias relacionadas con el desplazamiento, orales o de acicalamiento excesivo entre muchas otras<sup>7</sup>.

Estas conductas anormales coinciden en que son el resultado de haber expuesto al animal a un ambiente poco natural y controlado en el que muchas de sus necesidades básicas como encontrar refugio, buscar comida, defenderse de depredadores u otros miembros de la especie, así como lidiar con las dificultades meteorológicas son resueltas por sus mismos cuidadores lo que cambia imperativamente sus condiciones de desarrollo. Esta situación lamentablemente no es muy diferente una vez que han sido rescatados (de ser el caso) y reubicados en lugares como zoológicos o centros de conservación ya que, si bien en estos lugares se pretende dar una mejor vida al ejemplar y menos humanizada a cuando se les tenía viviendo como mascotas siguen dependiendo en gran medida de las personas para cubrir sus necesidades. Es a partir de este problema que surgen las actividades de enriquecimiento ambiental (EA) como una estrategia de bienestar animal las cuales consisten en proporcionar una serie de estímulos que pongan a prueba sus sentidos y su intelecto con lo cual se espera que se desarrolle en la medida de lo posible las habilidades y comportamientos que se tendrían estando en libertad<sup>9</sup>. Esta estrategia es ampliamente utilizada en los trabajos de rehabilitación de especies, los cuales son de vital importancia ya que permiten rescatar a aquellos ejemplares que tienen altas posibilidades de retornar a la naturaleza<sup>10</sup>.

### **Tipos de Enriquecimiento Ambiental**

El enriquecimiento ambiental se puede proporcionar dependiendo del objetivo que se busca cumplir, de manera que son clasificados en EA de tipo<sup>11 y 9</sup>:

- a. **Sensorial:** se busca estimular los sentidos del animal ya sean olfativos, visuales, táctiles, gustativos o auditivos.
- b. **Alimenticios:** presentar la comida en diferentes formas de tal manera que represente un reto para los animales obtenerla.

- c. **Cognitivo:** introducir elementos que resulten curiosos para el animal y que requieran de cierto nivel de concentración, generalmente son usados en casos donde no se planea reintroducir al ejemplar a la vida silvestre.
- d. **Estructural:** añadir instalaciones que resulten interesantes y entretenidas para el animal, así como para intentar imitar su hábitat natural.
- e. **Social:** crear situaciones en las que el animal pueda interactuar con otros miembros de su especie.

El cometido de este proyecto es aportar al desarrollo y mejoramiento de las condiciones de bienestar de los animales (monos araña) que se encuentran sometidos a cautiverio y en proceso de rehabilitación para su próxima liberación.

### **Ubicación Geográfica**

El CMRP se encuentra ubicado dentro de las instalaciones de la UMA Doña Hilda Ávila de O'Farril, ubicada en el km 8.5 de la carretera Catemaco-Coyame en el Municipio de Catemaco, Veracruz.

### **Objetivo del proyecto**

Promover mediante enriquecimiento ambiental el comportamiento natural en el proceso de rehabilitación del mono araña (*Ateles geoffroyi*) durante la etapa de socialización.

### **Especificaciones y fundamento de las actividades realizadas**

Las actividades del servicio social se dividieron en dos partes, la virtual y la presencial. Durante la etapa virtual el centro proporcionó capacitaciones a distancia acerca del manejo de primates, el proceso de rehabilitación, métodos de muestro y captura, así como una breve introducción al tipo de enriquecimientos ambientales que son utilizados particularmente en monos. Además, se apoyó al programa "Conoce a un primate" mediante la realización de material gráfico (infografías) cuya última finalidad es la divulgación científica. En la etapa presencial fue que ya se realizaron las actividades propiamente relacionadas con el objetivo del proyecto.

El Centro cuenta en total con tres espacios en los que se distribuyen 14 monos: siete hembras y siete machos (cuadro 1) de acuerdo con la etapa de rehabilitación en la que se encuentran. De las cuatro etapas en las que se divide la rehabilitación (1. Cuarentena, 2. Rehabilitación/Encierro, 3. Preliberación y 4. Liberación) actualmente 10 monos se encuentran en la fase de Rehabilitación y solo cuatro en la fase de Preliberación. En la etapa de Encierro se encuentran los monos que ya pasaron por la Cuarentena, fase que consiste básicamente en recibirlos una vez son rescatados,

disminuir su estrés, hacer la transición en el cambio de dieta y atenderlos médicamente, por lo que esta segunda etapa se enfoca propiamente en que los monos pasen por un proceso de reaprendizaje conductual y social el cual se incentiva a través del enriquecimientos y reubicación de los ejemplares en jaulas conjuntas para que se reconozcan, posteriormente, de ser óptimo se permite que tengan una convivencia más directa en la misma jaula. Es aquí donde también se busca eliminar o disminuir las estereotipias en caso de que se presenten.

En la etapa de Preliberación se busca la formación de tropas, el forrajeo y evitar en mayor medida el contacto con humanos por lo que no se toman en cuenta para la implementación de EA.

**Cuadro 1. Nombre de los monos por etapa de rehabilitación**

Etapa de Rehabilitación		Etapa de Preliberación
Tonali	Abu	Nico
Simona	Lolo	Matli
Cubana	Diego	Pancho
Quetzalli	Titi	Nina
Manuelita	Pipo	

De los 10 monos que se encuentran en la segunda etapa ocho se ubican propiamente en la reserva (predio de Pipiapan) en una edificación conformada por un total de siete jaulas: cinco pequeñas, una mediana y una grande. Las jaulas chicas miden 2 metros de largo x 3 metros de alto x 2 metros de ancho, en estas se encuentran ubicados Diego, Cubana, Pipo y Titi. Sus jaulas están conectadas entre sí por medio de ventanas a través de las cuales pueden pasar los monos cuando se abren. La jaula mediana pertenece a Simona, mide 4 metros de largo x 3 metros de alto x 2 metros de ancho, al lado de esta se encuentra la jaula más grande donde están Abu, Lolo y Tonali, mide 6 metros de largo x 3 metros de alto x 2 metros de ancho, también se conecta con la jaula mediana por medio de una ventana deslizable.

Las otras dos monas (Quetzalli y Manuelita) se encuentran en una jaula de 1 metro de alto x 1 metro de ancho x 1.5 metros de largo que está en el patio de la casa que pertenece al Centro. Su estadía fuera de la reserva es temporal hasta que pasen las épocas de frío, ya que al ser juveniles son más vulnerables a enfermarse.

La observación de conducta se realizó de manera presencial durante un periodo de cinco meses dividido en dos fases; la primera fase denominada fase de adaptación (FA) se llevó a cabo en el primer mes donde únicamente se hizo un muestreo *ad libitum* con el objetivo de familiarizarse con los monos y sus características distintivas, al mismo tiempo este periodo funcionó para que los monos se acostumbraran a las nuevas personas y así evitar sesgos conductuales debido a la novedad de tener individuos desconocidos. Como observadores también nos habituamos al etograma concedido por el CMRP en el cual se enlistan conductas del tipo alimenticio, afiliativo, agonista, sexual, autodirigido, por locomoción, inactividad, vigilancia, estereotipia, vocalización y solo. Es importante mencionar que durante este mes no se colocaron elementos de EA en las jaulas.

En el siguiente periodo de cuatro meses (del 16 de noviembre de 2022 al 16 de marzo de 2023) se llevó a cabo la segunda fase denominada fase de experimentación (FE) donde se cambió el muestreo

*ad libitum* por un muestreo focal por individuo en el cual cinco días a la semana se registró la conducta de cada mono durante 20 minutos repartidos en cuatro partes de cinco minutos con un periodo de espera de 10 minutos entre cada una. Durante esta fase se realizaron las actividades de EA.

En el cuadro 2 se muestran los enriquecimientos ambientales que fueron colocados en las jaulas, en este contexto se utilizaron los EA de tipo; alimenticio debido a que la búsqueda de comida en si disminuye la frecuencia de algunas estereotipias más que la acción propia de alimentarse<sup>2</sup> estructural con el fin de mejorar o conservar las cualidades del sistema de locomoción<sup>10</sup> cognitivo para incentivar comportamientos manipulativos similares a los que exhiben en la naturaleza y sensorial con el objetivo de facilitar a los ejemplares su reconocimiento y convivencia<sup>12</sup>, esta técnica también permite al observador determinar mediante la observación del comportamiento si es posible establecer una tropa para su futura liberación.

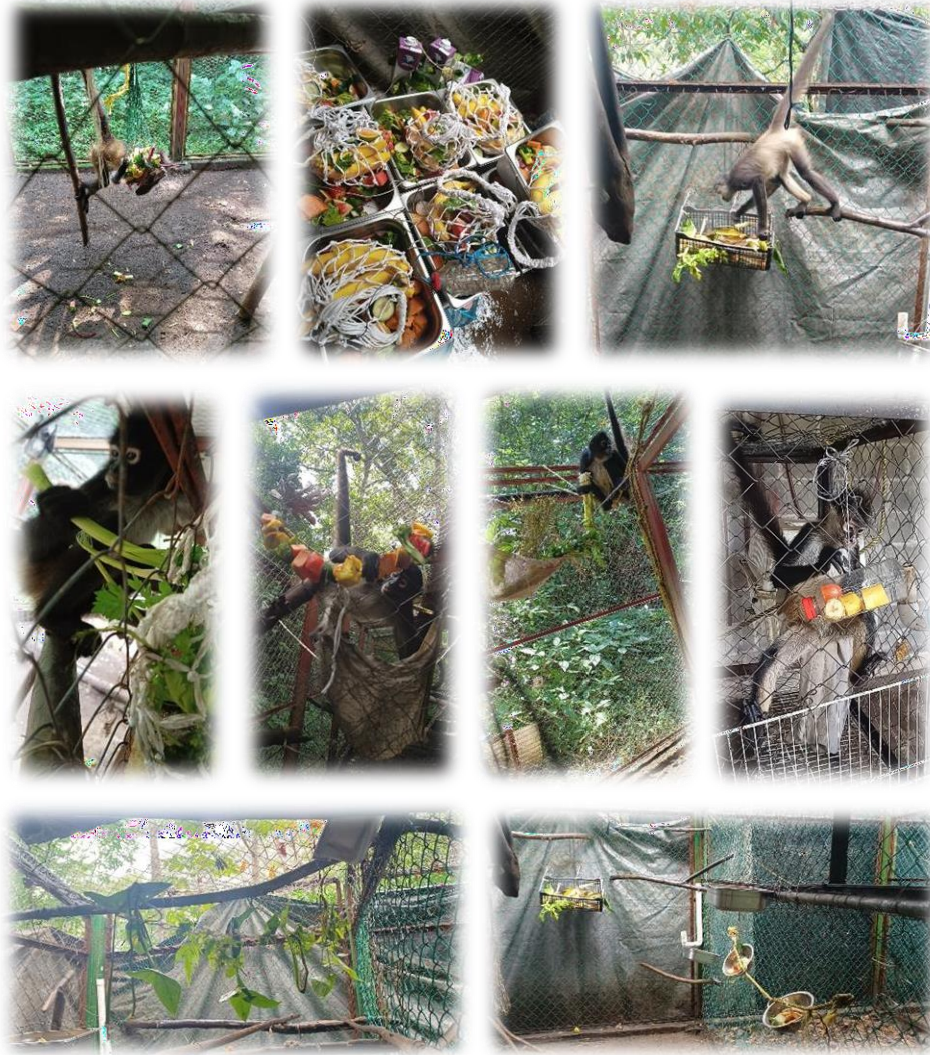
Los enriquecimientos se fueron colocando de manera aleatoria, procurando mantener un mínimo de dos enriquecimientos por jaula.

**Cuadro 2. Actividades de Enriquecimiento Ambiental**

<b>Actividad: EA Estructural</b>	<b>Descripción</b>
Troncos en jaulas	Se colocaron troncos resistentes en las jaulas para incentivar en desplazamiento y braqueo.
Elementos colgantes	Se colocaron cuerdas y lllantas en las jaulas para que los monos se columpien y hagan uso de sus extremidades para colgarse.
Escaleras de ramas	Se realizaron escaleras hechas de ramas y mangueras.
<b>Actividad: EA Cognitivo</b>	<b>Descripción</b>
Sonajas	Se colgaron tubos de cartón con semillas de girasol y arroz en el interior pegados con engrudo.
Botes con semillas	Se colgaron botes de plástico de jugo a los que se les hicieron pequeños orificios e introdujeron semillas de girasol para que los monos intentaran sacarlas.
<b>Actividad: EA Sensorial</b>	<b>Descripción</b>
Sonidos de amenaza	Se reprodujeron audios con el sonido de depredadores y animales que representan una amenaza
Interacción con otros de su especie	Intercambiar objetos como ramas entre los monos que no se encontraban en jaulas conjuntas para que se olieran.
<b>Actividad: EA Alimenticio</b>	<b>Descripción</b>
Tendederos de hojas	Con lazos de macramé o para tender ropa se colgaron hojas silvestres y plantas de manera similar a un tendedero y se colgaron en las jaulas para incentivar el forrajeo.
Bolsas de macramé	En bolsas tejidas de macramé se colocaron plantas y plátanos para que los monos buscaran cierto tipo de comida.
Huacales colgantes	En huacales de plástico se revolvió fruta, hojas silvestres y hojarasca con el fin de que buscara su comida.
Brochetas	Se colgaron brochetas de fruta en diferentes puntos de la jaula para que el mono se mueva para conseguir la comida.
Tetrapak con orificios	A recipientes de Tetrapak de leche se les hicieron hoyos donde se les colocaron hojas o palitos de miel con amaranto.
Alimento en costal	La comida correspondiente se colocó en bolsas de yute para que el mono buscara la manera de sacar la fruta.



A continuación, se muestran imágenes con algunos de los enriquecimientos que se colocaron en las jaulas a lo largo de la fase de experimentación.



**Imagen 1. Enriquecimiento ambiental de tipo alimenticio**



**Imagen 2. Enriquecimiento ambiental de tipo estructural**



**Imagen 3. Enriquecimiento ambiental de tipo cognitivo**

### **Impacto de las actividades del servicio social en el proyecto**

Debido a que las jaulas de los monos que se encuentran en el encierro se encuentran juntas, no hubo tal cual un proceso de reconocimiento entre dos individuos que no hubieran tenido algún tipo de contacto ya sea visual, olfativo o corporal. Sin embargo, debido al tamaño de las jaulas era importante mantener algún tipo de entretenimiento en los monos para evitar hostilidades o que se generaran nuevas estereotipias. En el caso de Pipo y Titi, dos adultos machos que compartieron jaulas, la ampliación del espacio y la colocación de cuerdas como parte del enriquecimiento estructural resultaron idóneas para que ambos ejemplares tuvieran su espacio cuando lo sintieran necesario y al mismo tiempo tuvieran a su disposición elementos a los cuales enforcar la energía acumulada. Particularmente a Pipo también le ayudó a disminuir un poco la estereotipia de desplazamiento que tenía.

Simona, es una mona que inicialmente se encontraba en una jaula sola, que tenía una estereotipia de movimientos repetitivos del cuerpo (en este caso la cabeza) y se movía poco, tras observar su poco interés por los enriquecimientos que no fueran alimenticios, la constante atención a lo que hacían los otros monos y la ausencia de hostilidad con Lolo cuando un día este se pasó a su jaula, se

determinó que convivir en una misma jaula con los subadultos ayudaría a mejorar su comportamiento. Resultando, en efecto, en una mayor interacción social, un aumento del comportamiento de desplazamiento tal como el braqueo y el balanceo así como una disminución visualmente perceptible de su estereotipia.

Por otra parte debido a que Quetzalli y Manuelita la mayor parte del tiempo estuvieron en una jaula bastante reducida, particularmente los enriquecimientos de tipo alimenticio y cognitivo fueron importantes para mantener una convivencia sana entre ambas y tuvieran con qué entretenerse. Finalmente, se procuró la mayor comodidad posible para Diego debido a su problema de locomoción en las patas, descuidar que usara la cola y los brazos para evitar un atrofia muscular mayor. En conclusión, es factible considerar que la implementación de actividades de enriquecimiento resultó favorable para el objetivo del proyecto.

### **Aprendizaje y habilidades obtenidas**

- Desarrollo de habilidades de diagnóstico y evaluación conductual.
- Comprensión de la etología del mono araña y sus interacciones sociales.
- Muestreo del mono araña a distancias cortas y medianas.
- Desarrollo de etogramas de acuerdo con las necesidades de la investigación.
- Asistencia en la colocación y traslado de ejemplares de mono araña en jaulas.
- Conocimiento del procedimiento de documentación legal tras la muerte de un ejemplar.
- Planteamiento de métodos para la divulgación científica.

### **Fundamento de las actividades**

Las actividades de enriquecimiento ambiental tuvieron el objetivo de fomentar el comportamiento natural de los ejemplares a su ecosistema natural, conservar en buenas condiciones el sistema de locomoción de los monos, evitar o disminuir comportamientos estereotipados y ayudar en la medida de lo posible a la formación de tropas para su liberación, para ello se requirió de una búsqueda previa de la biología y etología del mono araña, así como estar al corriente de las condiciones médicas y conductuales de cada ejemplar para tomar las decisiones adecuadas respecto a las actividades a implementar, de modo que las oportunidades de un resultado positivo fueran altas.

La observación del comportamiento de otros ejemplares que se encontraran en estado de libertad fue importante para asemejar los enriquecimientos a lo que harían los monos del encierro estando en libertad. Como resultado de ello el EA de tipo alimenticio, por ejemplo, se enfocó principalmente en asemejar el forrajeo o en obstaculizar el alcance de la fruta a los monos. La baja tasa de hostilidad encontrada en investigaciones y observada ayudaron a la toma de decisiones para juntar o no a individuos. Fue importante estar al pendiente de la reacción e interacción de cada mono a las implementaciones para descartar ideas y realizar actividades que ayudaran a cada mono a adaptarse nuevamente a su ecosistema

Todas estas actividades contribuyeron a la formación de un criterio para el desarrollo de investigaciones de carácter etológico posteriores.

## Referencias

1. CMRP. (s.f.). *Centro Mexicano de Rehabilitación de Primates*. Obtenido de <https://cmrp.mx/?fbclid=IwAR0cFRStsUT9XnWXf38U9sk8QADhkfnPDtLCztLwJDkqAP9DuV VUPr13sTw>
2. Estrada, G., & Parra, J. (Octubre de 2007). Enriquecimiento ambiental de fauna silvestre sometida a cautiverio en el hogar de paso Uniamazonia - Corpoamazonia. *Revista CES / Medicina Veterinaria y Zootecnia*, 2(2), 8 - 13.
3. Cortes-Ortíz, L., Solano-Rojas, D., Rosales-Meda, M., Williams-Guillén, K., Méndez-Carvajal, P.G., Marsh, L.K., Canales-Espinosa, D. & Mittermeier, R.A. 2021. *Ateles geoffroyi* (amended version of 2020 assessment). *The IUCN Red List of Threatened Species* 2021: e.T2279A191688782. <https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2021-1.RLTS.T2279A191688782.en>. Accessed on 24 January 2023.
4. Williams-Guillén K & S Spehar (2018) Comportamiento del mono araña (*Ateles geoffroyi*) en el bosque seco tropical altamente fragmentado de Nicaragua. En: Urbani B, Kowalewski M, Cunha RGT, de la Torre S & L Cortés-Ortiz (eds.) *La primatología en Latinoamérica 2 – A primatología na América Latina 2*. Tomo II Costa Rica-Venezuela. Ediciones IVIC. Instituto Venezolano de Investigaciones Científicas (IVIC). Caracas, Venezuela. Pp. 555-568.
5. Ambiente, P. F. (04 de Julio de 2019). *El portal único del gobierno*. Obtenido de <https://www.gob.mx/profepa/articulos/trafico-ilegal-de-primates?idiom=es>
6. Márquez-Arias, A., Santillán-Doherty, A., Arenas-Rosas, R. V., Gasca-Matías, M. P., Muñoz-Delgado, J., & Villanueva-Valle, J. (2014). Efecto del enriquecimiento ambiental en un grupo de monos araña (*Ateles geoffroyi*) en cautiverio. *Salud Mental*, 37, 437-442.
7. Manteca, X., & Salas, M. (2015). *Las estereotipias como indicadores de falta de bienestar en animales de zoológico*. ZAWEC. Recuperado el Febrero de 2023
8. Mason, G. J. (1991). Informe crítico sobre la estereotipia. *Animal Behavior*, 41, 1057-1037.
9. González, C. (06 de septiembre de 2017). *Emagister*. Obtenido de ¿Qué es el enriquecimiento ambiental? ¿Para qué sirve?
10. Aprile, G., & Bertonatti, C. (1996). *Manual sobre Rehabilitación de Fauna*. Buenos Aires: Boletín Técnico Fundación Vida Silvestre Argentina N° 31.
11. Maqueda, A. D. (28 de Noviembre de 2018). *ExpertoAnimal*. Obtenido de <https://www.expertoanimal.com/enriquecimiento-ambiental-en-zoologicos-23858.html>
12. Palou, A. d. (2021). *Enriquecimiento ambiental en monos del Nuevo Mundo*. Universidad Zaragoza: Facultad de Veterinaria .