

Etograma del aprendizaje social de una comunidad de monos araña libres en el sitio arqueológico de Calakmul. Implicaciones antropológicas

Rosa Icela Ojeda Martínez

Posgrado en Antropología

Facultad de Filosofía y Letras

Universidad Nacional Autónoma de México

monkeyproject@hotmail.com

Resumen: *El aprendizaje social es un fenómeno cognitivo complejo, relacionado con las formas de aprender y transmitir conocimiento. Para la antropología éste es un tema de investigación relevante, pues el entendimiento de los procesos sociocognitivos que emplean los primates no humanos y otros animales, nos pueden ayudar a entender cómo se originaron y evolucionaron esas capacidades complejas en nuestra especie, cómo actuaron y qué papel tomaron en los procesos de hominización y orígenes de la cultura. El presente estudio se enfoca en particular en las formas de aprendizaje socialmente mediado involucradas en la vida y comportamiento de un grupo de monos arañas libres en la Reserva de la Biosfera de Calakmul, en el estado de Campeche, México. Se obtuvo como resultado un etograma específico de las conductas relacionadas con el aprendizaje social y una discusión sobre la importancia del uso de métodos cualitativos en primatología.*

Abstract: *Social learning is a complex cognitive phenomenon, related with learning's forms and knowledge transmission. To Anthropology this is an outstanding research subject, since the understanding of socio cognitive process used by non- human primates and other animals, could help us to know how evolved that complex capacities in our specie. How did it work and what role performed in hominine process and culture origins. This paper mostly focused in the social learning ways involved in the behavior and life of a wild Spider Monkey group living in the Calakmul Biosphere Reserve, in Campeche, México. As results I get a specific ethogram about conducts related to social learning process and a discussion about the importance of qualitative methods use in Primatology.*

Palabras clave: *aprendizaje social, etograma, mono araña, análisis cualitativo, Calakmul.*

Key words: *Social learning, ethogram, spider monkey, qualitative analysis, Calakmul.*

EL APRENDIZAJE SOCIAL

Los primeros estudios que indagaron sobre las formas en que los primates no humanos transmiten conocimientos y habilidades al interior de un grupo

y a través de las generaciones surgieron durante la década de cincuenta en Japón con Kinji Imanishi [De Waal, 2002; Perry, 2006; Fedigan, 1993]. Aunque el tema de la relación entre sociedad y cognición comenzó a plantearse temprano en la historia de la primatología, se puede decir que en Occidente el estudio de esta relación aparece formalmente a finales de la década de los ochenta y principios de los noventa, con los estudios de Byrne y Whiten [1988] y Cheney y Seyfarth [1990]. También los estudios en libertad sobre la cultura de los chimpancés de Goodall [1968] habían ya tomado en cuenta estos aspectos. Sin embargo, es importante aclarar que el aprendizaje social en animales no humanos no fue estudiado por primera vez en primates sino en aves y roedores, y a pesar de que existen muchas pruebas empíricas sobre el aprendizaje social en diferentes especies, muchas de estas investigaciones han sido conducidas sin referencias a una teoría formal, lo cual ha propiciado la falta de una integración teórica para todos los hallazgos y datos sobre el aprendizaje social en la vida animal [Galef y Laland, 2005]. En consecuencia, su definición ha sido motivo de un debate feroz, lo que ha dificultado lograr un acuerdo general entre los distintos autores y estudiosos del tema [Custance y Whiten, 2002]. No obstante, la idea básica que prevalece en la mayoría de las definiciones es que el aprendizaje social implica la transmisión de información entre individuos, y que esta información complementa a la genética, lo que permite a los animales sintonizar su comportamiento con las propiedades ideosincráticas de las circunstancias locales en un grado que se supone imposible sólo sobre la base de la información genéticamente codificada [Galef y Laland, 2005].

O'Malley y Fedigan [2005] así como Visalberghi *et al.* [2007] consideran el aprendizaje social entre monos y simios el rasgo sociocognitivo básico para la existencia de tradiciones y cultura, lo cual plantea un desafío para la antropología, pues este tipo de afirmaciones implica definir la cultura como un proceso que no se presenta únicamente en los seres humanos. Bajo esta lógica, el aprendizaje social se define como los cambios en el comportamiento que resultan de atender el comportamiento o los productos comportamentales de otro individuo, y cultura podría definirse como la variación comportamental que debe su existencia, al menos en parte, a los procesos de aprendizaje social [Perry, 2006]. En cuanto al ser humano, se cree que es la única especie capaz de realizar una "imitación verdadera" [Whiten *et al.*; 2003], es decir, imitación no sólo de las acciones motoras, sino de las intenciones que subyacen a las acciones [Tomasello y Call, 2007], y de llevar a cabo aprendizaje cultural y enseñanza [Tomasello, 1998]. Por estas razones, la mayoría de los investigadores prefiere invocar mecanismos más simples de aprendizaje social en animales no humanos —por ejemplo,

emulación, copiado, realzado de estímulo o *stimulus enhancement*, facilitación de la respuesta, emulación y contagio social— en ausencia de pruebas convincentes para imitación verdadera o aprendizaje cultural [Perry y Manson, 2003; Perry, 2006].

En cuanto a los monos del nuevo mundo se trata, Visalberghi [2007] demostró que los monos capuchinos (*Cebus libidinosus*) silvestres de Boa Vista, Brasil, rompen nueces utilizando y transportando rudimentarios martillos y yunques de piedra, igual que lo hacen los chimpancés de Tai en Costa de Marfil [Boesch, 2003]. Este descubrimiento demostró que los monos no son menos inteligentes que los simios y que también pueden ser buenos candidatos para construir modelos sobre el comportamiento cultural homínido.

Por otro lado, O' Malley y Fedigan [2005] analizaron las influencias sociales del procesado de alimentos por parte de los capuchinos cara blanca (*Cebus caucinus*). Estos monos presentan distintos tipos de dietas y procesados de alimentos a través de distintas poblaciones de la misma especie, lo cual ha llevado a proponer la existencia de diferentes *tradiciones* alimentarias. Al mismo tiempo, Agostini y Visalberghi [2005] documentaron una investigación acerca de las influencias sociales en la adquisición de patrones de forrajeo en monos capuchinos de copete (*Cebus nigrinus*). Estos investigadores estudiaron la variabilidad de los patrones de forrajeo a través de las edades y sexos; encontraron que la proximidad física podría indicar transmisión social de los patrones de forrajeo a través de las generaciones, especialmente de los individuos adultos hacia los pequeños. Pero, ¿qué tipo de aprendizaje social realizan los monos araña, puede la construcción de un etograma en sí mismo hablar del aprendizaje social como una característica cualitativa?

A pesar de que el aprendizaje social es un tema que estudian ampliamente los primatólogos cognitivos y culturales, la aproximación al tema ha sido sobre todo cuantitativa, descuidándose casi por completo el análisis cualitativo. El primer paso para lograr una perspectiva cualitativa del comportamiento es interpretar lo observado como hechos significantes, es decir, dar sentido a los movimientos, posturas, gestos, acciones, etc., dentro de una red de significados más compleja. Llevar a cabo este ejercicio implica una toma de perspectiva y una posición empática hacia el otro.

Existen varias definiciones de empatía, sin embargo las definiciones más recientes involucran una construcción multidimensional. Esta concepción se centra en dos componentes: el cognitivo y el afectivo; el primero tiene que ver con entender los estados mentales y emocionales de otros conespecíficos o incluso de una especie diferente [Taylor y Signal, 2005].

El etograma, o repertorio conductual, es el conjunto de todas las unidades de conductas posibles de un organismo en su entorno natural y

representa las restricciones con las que opera la inteligencia en su interacción con el entorno [Fagen, 1978, en Quera-Jordana, 1997]. El etograma, o catálogo conductual de una especie, es el punto de partida de toda investigación de comportamiento y puede entenderse como la generación de un tipo particular de lenguaje [Lahitte *et al.* 2002]. En este sentido, la elaboración de etogramas empáticos responde a la necesidad de interpretar en forma más cualitativa el comportamiento de otras especies animales. Fernández-Casillas [1996] desarrolló un modelo de etograma empático aplicado a macacos cola de muñón (*Macaca arctoides*) que le permitió no sólo definir las categorías conductuales manifiestas, sino que incluyó una clasificación de códigos sobre los estados mentales y actitudes subyacentes a la manifestación de ciertas conductas y sobre las características del contexto social en el cual se desarrollan. Accedió así a una interpretación más controlada de los estados mentales de los animales estudiados y a la formalización de sus registros etológicos. Para terminar esta introducción vale la pena aclarar que el concepto de *cognición* es más que problemático; producto directo de la interacción entre la psicología, las ciencias computacionales, las neuronales, la filosofía y la antropología, la cognición ha sido concebida como la capacidad de crear y manipular representaciones simbólicas [Nardi, 1998]. Aunque el concepto de cognición es claro, el problema ha estibado, desde su nacimiento, en definir qué es una representación simbólica y qué es la mente; aunque tampoco existe un consenso generalizado sobre qué es una representación mental, la idea prevaleciente en las ciencias cognitivas se vincula con alguna especie de esquemas o patrones, que se generan en la mente-cerebro, producto de la interacción del individuo con el mundo. En este sentido, también es importante aclarar que en este trabajo parto de la idea de que los primates no humanos son capaces de crear representaciones mentales, esquemas o pensamientos sobre el mundo y las relaciones sociales.

LOS MONOS ARAÑA

El género *Ateles*, al cual pertenece el mono araña, se encuentra desde México (23° N) hasta el sur de la cuenca del Amazonas en Bolivia y Brasil (16° S) [Kellog y Goldman 1944; en Medeiros *et al.*, 1997]. El mono araña es un primate diurno y arbóreo, prefiere el nivel más alto de los árboles, pero también utiliza más bajos y es relativamente intolerante a hábitats perturbados [Medeiros *et al.*, 1997]. Vive en pequeños subgrupos temporales de composición inestable y variable, los cuales forman grupos sociales o comunidades de más de 30 individuos que comparten la misma área y muy rara

vez todos los miembros de un grupo se observan en un mismo lugar [Van Rossmalen y Klein, 1987]. Este tipo de organización social se conoce como fisión/fusión y entre los primates sólo los chimpancés (*Pan troglodytes*) y el mono araña la comparten [Anaya-Huertas y Mondragón-Ceballos, 1998], pero especies de cetáceos altamente sociales, como los delfines, también emplean patrones de agrupamiento fusión-fisión [Connor *et al.*, 2000, citado en Ramos-Fernández, 2006].

Ramos-Fernández [2005] indica un rango de 1-20 individuos. Estrada *et al.* [2004] promedia un tamaño de subgrupo de 4.7 ± 2.6 en Tikal Guatemala, 5.6 ± 3.0 en Yaxchilán, Chiapas, y 7.7 ± 3.8 en Calakmul, Campeche.

Los monos araña se comunican por medio de una compleja comunicación vocal, compuesta por distintos tipos de *llamadas* y sonidos; de entre ellos el mejor estudiado es el *whinny* (relincho), que se supone es un tipo de señal empleada usualmente para comunicarse a través de distancias largas, aunque no está claro cuál pueda ser su significado concreto, se le asocia con la coordinación de movimientos, localización de subgrupos o individuos, y con el reconocimiento de la identidad individual [Teixidor y Byrne, 1999; Ramos-Fernández, 2005].

Todas las especies de *Ateles* son principalmente frugívoras, se alimentan sobre todo del fruto maduro y sus partes blandas (55-90% de toda sus dieta); también consumen hojas tiernas y en menor proporción pueden consumir flores, semillas, pseudobulbos, capullos, raíces aéreas, cortezas, madera podrida y miel [Van Rossmalen y Klein, 1987]. En algunos lugares, como el Parque Nacional la Macarena, en Colombia, los monos araña (*Ateles belzebuth*) han sido vistos comiendo lodo y termitas [Izawa, 1993].

La mayoría de las especies de monos del Nuevo Mundo tiene una duración de gestación entre 130 y 160 días (4.5-5.5 meses), pero los Atelinos se separan abruptamente de este rango y presentan un periodo gestacional de 6-7.5 meses. Las hembras *Ateles geoffroyi*, concretamente, tienen un embarazo promedio de 229 días = 7.5 meses [Hartwig 1996].

EL SITIO DE ESTUDIO

La Reserva de la Biosfera de Calakmul se localiza al sureste del estado de Campeche, en el municipio de Calakmul. Limita al este con el estado de Quintana Roo y al sur con la República de Guatemala; posee una extensión de 723 185 ha. Dentro y en los alrededores existen 72 comunidades campesinas, la mayoría pertenecientes a diferentes grupos étnicos que migraron a la zona por diferentes razones; entre los más representados se encuentran los mayas yucatecos, campechanos, choles y tzeltales de Chiapas [Boege

1993]. La región de Calakmul representa el área forestal más extensa del trópico mexicano [Martínez y Galindo-Leal, 2002] “y la más importante en el hemisferio norte del continente americano” [Boege, 1993]. Dentro y fuera de la Reserva existen innumerables estructuras arqueológicas, parte de un sistema de ciudades mayas construidas entre el año 500 aC y 900 dC. El área de estudio que abarca esta investigación se encuentra en el interior y a los alrededores de las ruinas de la más importante de estas ciudades mayas: Calakmul, la cual se localiza en la porción sur de la Reserva.

La vegetación que existe en la totalidad de la Reserva no es homogénea. Por el contrario, la forman distintos subsistemas, de manera que en esta área se puede apreciar un mosaico de paisajes que van desde la selva alta subperennifolia y selva alta perennifolia, selva mediana subperennifolia, selva baja subperennifolia, sabana e hidrófilos [Martínez y Galindo-Leal, 2002]. El tipo de vegetación, las especies y el tamaño puede variar con frecuencia, incluso en una misma área; por ejemplo, dentro del sitio arqueológico en algunas partes la selva es más alta que en otras apenas a unos cuantos metros de espaciamiento, incluso existen bajos muy cerca de porciones de selva alta y mediana. En el estudio de Martínez y Galindo [2002] sobre regiones cercanas a la zona arqueológica se menciona que se trata de una selva mediana de ramón subperennifolia, donde dominan chaka', guaya, chakte, álamo, zapote, chicle, copal y cedro, de los cuales la mayoría forma parte de la dieta del mono araña. La medida de los árboles más altos va de los 25 a 30 m, aproximadamente.

El clima también se considera tropical subhúmedo con lluvias de junio a noviembre; el promedio de temperatura anual es de 21.6° C, y la media de precipitación total anual es de 1076.2 mm [Inegi, 1996; Comisión Nacional del Agua, 1997]. El promedio anual de precipitación no es constante y puede fluctuar desde los 552 hasta los 1632 mm [Inegi, 1996].

Por otro lado, existe una temporada de huracanes que por lo general abarca desde agosto a septiembre, pero algunas veces pueden llegar hasta octubre o noviembre [Martínez-Galindo, 2002]. La estación seca va de desde enero hasta mediados del mes de junio, o a veces se prolonga hasta inicios de julio [Manuel Coyi Chable, comunicación personal, 2006].

El tipo de suelo de Calakmul se clasifica como cársico, lo que resulta en un suelo con una capa de tierra muy superficial; predominan las rocas a poca profundidad, por lo que el agua de la lluvia no se retiene fácilmente, lo que impide la presencia de ríos y humedad en la tierra. En estas condiciones ecosistémicas conviven un número considerable de tipos de vegetación que se han adaptado al particular tipo de suelo. Calakmul alberga cientos de especies de animales, desde insectos hasta anfibios, aves y felinos de

diversos tamaños, lo cual coloca a esta reserva como uno de los santuarios más importantes de Mesoamérica. Según los informes actuales del plan de manejo de conservación de la reserva, existen 350 especies de aves, de las cuales 218 son residentes y el resto son emigrantes. También existen 94 especies de mamíferos, 16 especies de anfibios, 50 de reptiles, 18 de peces y más de 400 especies de mariposas, dos de las tres especies de primates mexicanos *Alouatta pigra* y *Ateles geoffroyi yucatenesis*, seis de las siete especies de marsupiales que existen en México y seis de felinos: jaguar, pantera, puma, yaguarundi, tigrillo y ocelote.

MÉTODOS Y TÉCNICAS

El periodo de trabajo de campo sumó en total 60 días divididos en tres temporadas de campo en los meses de abril, junio, julio, diciembre y enero del año 2006 y 2007. Las observaciones se realizaron durante el día, principalmente por la mañana de 6:00-9:00 h y por la tarde de 16:30 a 18:30 h. Para el registro de las observaciones se empleó un muestreo *ad libitum*, de individuos de ambos sexos y todas las edades. Los datos se acopiaron en tres formas distintas: notas, audiograbaciones y videograbaciones. Las audiograbaciones se realizaron usando una grabadora de voz análoga marca *General Electric* modelo 3-5383 y microcassetes de cinta magnetofónica, las videograbaciones se llevaron a cabo con una videocámara no profesional o *Handy Cam* marca Sony, modelo CCD-TR818, cassetes formato 8 mm y un tripié. La fiabilidad de las observaciones se constató con dos observadores externos.

Primero se elaboró un etograma general y después se separaron 24 conductas relacionadas con el aprendizaje social, para discriminarlas se eligieron sólo las conductas que implican que un individuo observe o realice los mismos actos que otro individuo haya realizado. Después se elaboró una lista de rasgos emocionales, actitudes y estados mentales que se supone subyacen a muchos de los comportamientos observados, para lo cual se llevó a cabo una toma de perspectiva empática. De esta manera los estados mentales y emocionales se dedujeron a partir del contexto situacional, es decir, la conducta se interpretó a partir de un momento y desarrollo determinado de las acciones, como parte de un momento social específico. De esta manera el sentido de un acto se infiere desde un conjunto más amplio de acciones y actos significantes. Así, no puedo arbitrariamente decir, por ejemplo, que un mono adulto espera a otro mono pequeño, simplemente porque observo que el mono adulto está sentado en una posición más delantera de donde está el mono pequeño que encuentra desplazándose. En cambio, puedo inferir, con una probabilidad muy alta de que mi inferencia

sea verdadera. Esto si conozco el comportamiento general y ontogenético de la especie y si conozco al grupo de estudio, es decir, si sé que el mono pequeño recién comienza a trasladarse de forma independiente, además de que el mono adulto es hembra y muy probablemente madre del pequeño, después veo que el mono adulto voltea en forma constante hacia donde se encuentra el pequeño y que ambos vocalizan de vez en cuando, como manteniendo contacto vocal. Por lo tanto, las inferencias empáticas no son arbitrarias del todo, implican conocimiento de la especie y del grupo, entre más se conozca a éste más probabilidad de que las suposiciones del investigador sean verdaderas.

Sin embargo, no es necesario conocer la biología y comportamiento de una especie para hacer juicios empáticos o compartir estados emocionales [Taylor y Signal, 2005].

RESULTADOS

Dado que el acercamiento de este trabajo es descriptivo cualitativo, es fundamental presentar como resultado directo de la investigación de campo una lista de conductas o etograma creado a partir de describir e interpretar el comportamiento como fenómenos dinámicos cargados de significado, es decir, que pueden perseguir fines y propósitos, sensibles a la interpretación explícita del observador humano.

Etograma

1. **Desplante.** Un individuo o varios agitan con fuerza las ramas de los árboles con los brazos y las piernas, saltan rápidamente de una rama a otra o de un árbol a otro, a veces propician la caída de los troncos secos y emiten vocalizaciones con el fin de ahuyentar a los observadores humanos.
2. **Tender puente.** La madre de la cría agarra con los pies la rama de un árbol y con las manos las ramas de otro, formando un puente entre dos árboles, para ayudar a que la cría salve el vacío caminando por encima del cuerpo de su madre.
3. **Seguir a la madre.** Cuando la madre se aleja unos cuantos metros o apenas se mueve, la cría la sigue.
5. **Imitar desplante.** El observador lleva largo rato observando a un grupo, un infante o juvenil se percata de la presencia del observador, aparentemente ignorándolo, pero cuando un individuo adulto se percata de la presencia del observador, el adulto comienza a ejecutar un desplante, inmediatamente después todo el grupo hace lo mismo, al mis-

mo tiempo la cría o juvenil comienza también a hacer un desplante de la misma forma que el resto de los individuos.

6. **Observar a la madre mientras hace desplante.** Cuando la madre de una cría hace un desplante, la cría sólo observa atentamente todo el contexto, incluso al observador humano
8. **Réplica.** Si se escucha una vocalización a lo lejos, un individuo o varios desde distintos puntos responden también con otra vocalización.
9. **Atender vocalización.** Cuando una cría escucha una vocalización inmediatamente endereza el cuerpo, mueve la cabeza y dirige la mirada en dirección hacia donde proviene el sonido, como si tratara de comprender algo, tal vez quién es el emisor de esa vocalización o qué significa ésta.
10. **Juego con cola.** La madre se encuentra en una posición de manera tal que su cola forma una curva, como si fuera una "J", entonces la cría trepa por la cola de la madre, sube hasta la parte superior y resbala, se desplaza por la cola de arriba hacia abajo y a veces desde ahí alcanza ramitas, hojas o frutos.
11. **Juego con otros individuos.** La cría juega con otros individuos que no sean su madre, no importa si son machos o hembras.
12. **Dirigir tropa.** Un grupo avanza en línea, en posición delantera se encuentra una hembra guía, el resto del grupo la sigue en la dirección que ella decida tomar. Algunas veces, cuando son grupos pequeños, también los machos dirigen.
16. **Esperar.** Un individuo juvenil se atrasa en el recorrido de su grupo y un individuo adulto, ya sea macho o hembra lo espera, una vez que el juvenil se ha acercado el adulto continúa avanzando.
17. **Forrajear de caballito.** Así se llama al comportamiento que lleva a cabo una cría cuando corta hojas, frutos o ramitas mientras su madre la carga en cualquier posición.
18. **Explorar el cuerpo de la madre.** La madre descansa sentada, acostada o en cualquier otra posición de reposo mientras la cría recorre todo el cuerpo de su madre, baja y sube por los brazos, piernas y la espalda; también baja y sube por la cola si ésta se encuentra agarrada de una rama superior. Todo el tiempo mientras dura la acción la cría se encuentra en constante movimiento.
20. **Explorar entre aseos.** Mientras a la madre la aseas otro individuo, la cría explora alrededor de éstos yendo y viniendo hacia ellos, incluso caminando sobre las espaldas de su madre y del otro mono.
21. **Desplazamiento en fila india.** Un grupo de monos se desplaza uno de tras de otro, formando una fila y siguiendo la misma ruta.

22. **Seguir idénticamente.** Un individuo se desplaza detrás de otro. El que va atrás avanza apoyándose exactamente en las mismas ramas y troncos que pisa el mono que va adelante.
23. **Ayudar con rama.** Esto sucede cuando una madre ayuda a su cría a cruzar de un árbol a otro de la siguiente forma: la cría va avanzando delante de su madre, antes de llegar a una orilla del árbol, la madre rebasa a la cría y cruza al siguiente árbol propiciando con su peso y velocidad el rebote de la rama por la que cruzó. Así la rama llega hasta el nivel donde está la cría, quien agarra la rama y salva el vacío entre los dos árboles.
24. **Juego rudo.** Se llevan a cabo los mismos movimientos que un juego social, sólo que se emiten gruñidos más fuertes y mordidas, por ello las persecuciones son más ruidosas e intensas, como si fuera una pelea, puede suceder que de un juego social normal se pase a un juego rudo.
25. **Atender el comportamiento de los guajolotes.** Cuando los pavos que andan en el suelo emiten ciertas vocalizaciones, los monos araña voltean hacia abajo rápidamente y mueven la cabeza en distintas direcciones, como si buscaran algo a lo es necesario prestar atención. Cuando los pavos corren en esta situación los monos araña suben a ramas más altas y emiten vocalizaciones.
26. **Atender el comportamiento de las zacuas.** Cuando una zacua (pájaro) emite una vocalización muy fuerte y aguda o cuando sale volando repentinamente algunos monos se quitan con rapidez de donde están, pueden desplazarse hacia ramas más altas o se quedan donde están volteando al suelo.
27. **Contagiar agresión.** Cuando hay una pelea o persecución sobre un individuo otros ajenos a la pelea repentinamente comienzan a pelear sin una razón aparente.
28. **Saludo.** Un macho se acerca a otro, ambos levantan los brazos y llevan su nariz a la región del pecho (entre las axilas y las glándulas mamarias).
29. **Perseguir después de saludar.** Después de que dos machos se saludan persiguen a otro individuo.
30. **Alianza.** Dos individuos juntos persiguen y agreden a otro individuo.

Estados emocionales y mentales

Angustia. Cambios bruscos en el comportamiento, puede implicar movimientos rápidos y repetitivos, vocalizaciones agudas o gritos, alejarse de la fuente de angustia. Está muy relacionada con el temor y el estrés.

Afecto. Se manifiesta claramente a través del tacto, la cercanía física, por medio de los cuidados maternos y el juego.

Disimulo. Encubrir los verdaderos propósitos de una conducta. Se puede manifestar mediante acciones que sólo pueden explicarse cualitativamente y dentro del contexto situacional en el que suceden. Puede implicar que el individuo A observe y vigile al individuo B, y que A cambie de comportamiento sólo cuando B no observa en dirección de A o se encuentra distraído.

Atención. No implica sólo observar detenidamente, sino un estado mental de concentración. Se puede inferir cuando el mono se encuentra muy quieto observando a otro individuo(s), una acción, situación, animal o cosa.

Indiferencia. Desentender la presencia de un objeto u individuo intencionalmente, es decir, implica que el individuo A sabe que el individuo B se encuentra cerca o que al individuo A lo observa el Individuo B.

Vigilancia. Un individuo o un grupo de ellos observa cuidadosamente (sin moverse y en silencio) a otro individuo, grupo, animal, situación u objeto. Implica temor y desconfianza.

Planeación. Llevar a cabo una serie de conductas previamente pensadas para solucionar un problema. La planeación no puede ser observada directamente, sin embargo la ejecución operativa o comportamental sí. Puede implicar que un individuo intente solucionar un problema, pero antes de conocer el resultado de sus acciones decida cambiar de comportamiento para encontrar una solución verdadera, no implica ensayo y error, es decir, el individuo no observa el resultado final de un ensayo, sino que lo predice antes de terminar de ejecutar la supuesta solución.

DISCUSIÓN

Aunque no todas las conductas descritas en el etograma están relacionadas directamente con algún tipo de aprendizaje social, las que sí están relacionadas no se relacionan con un solo tipo, sino que parecen presentar una variedad compleja. Así, de acuerdo con la definición de Perry [2006] sobre el aprendizaje social, como los cambios en el comportamiento que resultan de atender el comportamiento o los productos comportamentales de otro individuo, el etograma que se elaboró sí retrata conductas que implican la observación del otro y sus consecuencias. En especial las conductas *imitar desplante* y *atender el comportamiento de las zacuas y los guajolotes*. Sin embargo, esta última conducta implica observar el comportamiento de un individuo de otra especie y no de un conespecífico. Por otro lado, la conducta *ayu-*

dar con rama parece obedecer a algún tipo de enseñanza, contrario a lo que afirman Whiten *et al.* [2003], Tomasello y Call [2007], Tomasello [1998] sobre la exclusividad de la enseñanza como un fenómeno humano. Por otro lado, la conducta *contagiar agresión, está más relacionada con* el contagio emocional, que si bien es un fenómeno de aprendizaje social los autores lo sitúan en un nivel cognitivo menos complejo que el resto. En cuanto a la lista de los estados mentales, si bien no describen explícitamente procesos de aprendizaje social, si nos hablan sobre procesos mentales indispensables para manejarse cognitivamente en un mundo social complejo. Así, estos estados mentales tendrían que ser como una condición necesaria para poder aprender socialmente, en especial los fenómenos atención y planificación. Es importante subrayar que la mayoría de las investigaciones citadas al principio de este trabajo comparten la visión general de que el aprendizaje social es la base para la existencia de tradiciones culturales. Por lo tanto, ¿si encontramos muestras de aprendizaje social en la vida de los monos araña también tendríamos que hablar de algún tipo de proceso cultural? El aprendizaje socialmente mediado, al ser un fenómeno sociocognitivo, es decir, que se relaciona con las capacidades y habilidades mentales de los individuos por un lado, y que depende de la interacción social por otro, pacta con conceptos, valga la redundancia, sumamente subjetivos, difíciles de definir y operativizar en estudios empíricos. Este hecho se refleja en el estilo de las investigaciones, en la forma en la cual los estudiosos se han acercado al problema para tratar de abordarlo en forma científica, sobrevalorando la cuantificación sobre la cualificación, además de usar variables que emanaron en un principio de los modelos experimentales con especies no primates, midiendo el aprendizaje social sólo a partir de la observación y proximidad entre individuos. Si bien, la observación y la proximidad son variables involucradas en el aprendizaje social, no son las únicas ni las más importantes. En este sentido, Coussi-Korbel y Fragaszy [1995], aunque hacen hincapié en que todas las formas de aprendizaje socialmente mediado dependen en gran parte de los dinámicas sociales, toman como variable más importante la proximidad espacial y la tolerancia de la cercanía entre individuos como elemento propiciador del aprendizaje; si bien la proximidad es importante, es el contexto o la situación la que influye sobre un individuo, para tomar la decisión de hacer lo que otro individuo hace. La proximidad espacial por sí sola no provoca que un mono haga lo que hace otro, así sea su madre, compañero de juego o hermano. El individuo reacciona de forma diferente dependiendo la situación, el contexto o ambiente social, incluso la historia de la relación entre el individuo *modelo* y el individuo observador puede influir. Sin embargo, estas variables muy pocas son veces tomadas en cuenta.

El aprendizaje social no puede estudiarse en forma adecuada siguiendo exclusivamente un modelo cuantitativo, debe combinarse con el empleo de métodos cualitativos. Hacerlo implica acercamientos más explícitos con la teoría, metodología y técnicas de la antropología social y etnología, las ciencias de la sociedad y de la cultura. Sin embargo, intentar analizar el comportamiento de los primates no humanos, en especial aquellos más distantes filogenéticamente del ser humano, como son los monos del Nuevo Mundo, implica discutir profundamente la validez de aplicar enfoques de estudio creadas para estudiar a los seres humanos en especies no humanas.

Coincido también con el punto de vista de Box [1999], quien defiende la idea de que un estudio más apropiado sobre el aprendizaje social en primates no humanos y humanos debe tomar en cuenta el temperamento y "personalidad" de los individuos, ya que esto puede influir sobre las formas de aprender, pues el aprendizaje social no es un fenómeno que ocurra de forma homogénea en todos los individuos de una población.

El etograma, como herramienta para el estudio del comportamiento presenta varias ventajas y desventajas. En relación con las primeras, la más valiosa es que permite diferenciar comportamientos muy parecidos entre sí y además puede llevar a un consenso entre distintos observadores. Respecto a sus desventajas, es evidente que el etograma limita, pues condiciona el lenguaje a su forma descriptiva, lo cual afecta nuestra forma de percibir e interpretar lo que observamos. Existe una pérdida de información entre la interpretación *in situ* y la interpretación escrita. Estoy de acuerdo con la construcción de etogramas empáticos propuestos por Hernández-Casillas [1999] que conceden un acercamiento más allá de la mera conducta manifiesta, involucrando los posibles estados mentales, emociones y actitudes de los sujetos de estudio, aunque esto implique incursionar en los terrenos movedizos de la interpretación personal. Como se ha mencionado al principio de este escrito, los estudios más importantes sobre el aprendizaje social en condiciones de libertad con monos del Nuevo Mundo se centra exclusivamente en un género (*Cebus*) y en tres temas: el uso de herramientas de piedra no modificadas [Visalberghi *et al.*, 2007], la adquisición y mantenimiento de técnicas para procesar alimentos [O'Malley y Fedigan, 2005] y en las tradiciones de forrajeo [Agostini y Visalberghi, 2005]. Esta investigadoras tomaron en cuenta no sólo a los parientes sino al grupo en general, y vieron las preferencias de los infantes para asociarse con otros individuos dependiendo de su edad y sexo, pero una vez más la medida fue la proximidad y el contacto. En mis observaciones, fue evidente que los infantes se aproximaban y hacían contacto con otros individuos, pero también muchas veces prestaban atención a distancias donde no podían hacer contacto

físico con los individuos; además, las crías recién nacidas o infantes muy pequeños casi nunca se separaban de sus madres. Por lo tanto, bajo las circunstancias de la proximidad y el contacto, los infantes pequeños comenzarían a aprender más tarde de los individuos que no son sus madres. Pero también podríamos esperar que los infantes pequeños, que aún no se alejan de sus madres, observen desde donde no pueden mantener contacto físico con otros individuos, y de igual forma estarían aprendiendo o poniendo atención a lo que ocurre a su alrededor.

Una de las principales faltas que presenta la investigación de aprendizaje social en primates no humanos estriba en que lo estudiamos indirectamente, es decir, no lo englobamos como parte del sistema social. Esto pasa porque probablemente el aprendizaje en sí, como mecanismo cognitivo, no puede ser observado sino sólo a través del comportamiento. Con el sistema social en antropología pasa lo mismo, el investigador no observa la sociedad o el sistema social como tal, sino las interacciones y el comportamiento. Por lo tanto, en primatología se ha tendido a *observar* el aprendizaje social a través de la transmisión de habilidades que impliquen la manipulación de objetos. Es decir, casi siempre hay algo material o *tangible* involucrado, ya sea alimento o herramientas. Si bien de lo que se trata es de explicar cómo un individuo aprende de otro habilidades, técnicas, conocimientos o patrones de comportamiento, se tiende a materializar el proceso social. Esto puede estar sucediendo porque los investigadores necesitan *ver* el fenómeno estudiado y esto es menos difícil si se le asocia a conductas que involucren manipulación de objetos, como son los alimentos y herramientas. Sin embargo, las observaciones en campo sobre el comportamiento del mono araña me hacen pensar que los procesos de aprendizaje social en estos primates no necesariamente deben implicar la difusión de habilidades relacionadas con manipulación de herramientas o alimento. En sentido estricto, se puede decir que todo el comportamiento social de los primates depende del aprendizaje. Sobre todo el que respecta a la asimilación de reglas, convenciones, *costumbres* sociales y toma de decisiones basadas en esas reglas.

CONCLUSIONES

A pesar de que en este trabajo no se ofrecen pruebas cuantitativas que respalden la idea de que los monos araña presentan imitación verdadera, es decir, imitación basada en el entendimiento de los otros como agentes intencionales, la observación y descripción cualitativa sí permite interpretar el comportamiento de los monos araña como fenómenos que persiguen un

propósito socialmente significativo y por lo tanto muy probablemente intencionales.

Así, de acuerdo con las observaciones en Calakmul, he identificado, definido e interpretado categorías y unidades de conducta relacionadas con algunos tipos aprendizaje social, sobre todo imitación y contagio social, en especial de las crías y los juveniles hacia los adultos, aunque también se observaron estos fenómenos entre adultos. En apariencia, el contagio social y la imitación pueden ser fenómenos antagónicos, puntos extremos del aprendizaje por observación; sin embargo, es posible que distintos tipos de aprendizaje socializado interactúen sin que se excluyan mutuamente. No obstante, es recomendable realizar un estudio más profundo, combinando análisis cualitativos y cuantitativos con el mismo grupo de monos para poder determinar con más contundencia la existencia de imitación verdadera en esta especie.

A partir de estas observaciones de campo, hemos podido comenzar a determinar una metodología de estudio que incluya la mayoría de las variables implicadas en el fenómeno del aprendizaje social. Estas variables no son pocas, debido a que partimos de un análisis antropológico integral que contemple la vida social en su conjunto, más allá del mero proceso de transmisión de información, lo cual implica al mismo tiempo apoyarnos en marcos teóricos que rebasan a la primatología. Dirigiendo nuestro interés hacia la antropología social y la etnología bajo la premisa de que los primates no humanos, incluidos los monos arañas, viven en sociedades complejas que ameritan el empleo de una teoría social compleja para poder explicar adecuadamente su comportamiento.

La primatología cultural de especies del Nuevo Mundo apenas ha comenzado, sobre todo con el estudio de las tradiciones de forrajeo y el uso de herramientas no modificadas entre monos capuchinos; sin embargo, mi acercamiento paulatino a la vida social del mono araña en libertad y en cautiverio, y sobre todo después de la experiencia en Calakmul, me hace pensar en *Ateles* como un candidato viable de ser estudiado bajo el enfoque de la primatología cultural. Los monos araña, al igual que todas las especies primates se rigen bajo convenciones sociales, costumbres y patrones comportamentales que son transmitidos por medio del grupo y entre distintas generaciones, como sucede en la cultura humana.

Esto no significa que los monos araña exhiban una cultura exactamente igual a la del ser humano, pero sí puede significar que comparten con el ser humano rasgos comportamentales básicamente similares, que aún no han sido completamente investigados y comprendidos. Por ejemplo, ¿cómo se transmiten las convenciones o reglas de comportamiento de una generación

a otra? y ¿cómo estas convenciones pueden variar de una comunidad a otra siendo de la misma especie? ¿Cuál es el papel de las madres y la crianza en este proceso? ¿Fue este proceso la base para el origen de la cultura no material? El concepto de cultura y su aplicación para el estudio de las sociedades de primates no humanas ha sido tema de fuerte debate, pues la cultura es la característica por excelencia que define a *Homo sapiens*. Se tiende a pensar que la cultura es el paradigma de la complejidad y que ninguna otra especie puede igualarse cultural, comportamental y cognitivamente hablando al ser humano. Y es que a simple vista podemos percatarnos que nuestra especie, como ninguna otra, se encuentra rodeada de un universo infinito de creaciones materiales y simbólicas. Existen muchos problemas para definir y entender la cultura humana desde un punto de vista homogéneo. Por ejemplo, no todas las culturas humanas han experimentado el mismo desarrollo material; en la actualidad, hombres y mujeres explorando otros planetas o clonando seres vivos coexisten con tribus o grupos cazadores recolectores, quienes poseen como tecnología más compleja una pequeña vasija o un arco y flecha envenenada para cazar. El concepto de cultura es problemático aun al interior de nuestra propia especie, y es infinitamente más problemático cuando lo aplicamos al estudio de los primates no humanos. Sin embargo, la primatología cultural se ha venido instalando en los últimos años como una disciplina científica en avanzada. Pero el concepto de cultura no posee un consenso generalizado ni siquiera en la antropología, y su uso en la primatología deberá motivar a los antropólogos a reavivar la discusión de este término.

No obstante, el problema de cómo debemos llamar o definir al comportamiento complejo de los primates no humanos es real, tenemos un problema, un reto científico importante. Como he mencionado atrás, la cultura material humana no es uniforme en todos los grupos étnicos. En los primates no humanos tampoco el manejo tecnológico es uniforme, algunas especies, especialmente los grandes simios, manipulan y crean herramientas; entre los monos en ambientes naturales, únicamente los capuchinos han sido observados manipulando herramientas no modificadas.

Sin embargo, *Homo sapiens*, a diferencia del resto de los primates, posee una gama infinita de procesos simbólicos, rituales, religiosos y políticos en el sentido pleno de los términos.

Ninguna especie posee esas cualidades, pero esta concepción de cultura, aunque tiene mucho de verdadera, no abarca la totalidad y complejidad del concepto. La antropología simbólica apunta que la cultura nace en la mente de los individuos, entonces la cultura primate debe tener forzosamente también un sustrato cognitivo, representacional y simbólico, es de-

cir, que los primates poseen representaciones mentales que les permiten exhibir un comportamiento complejo. La capacidad de aprender y vivir en sociedades altamente reguladas por normas y convenciones es una forma de cultura, no puede existir una cultura sin individuos capaces de poseer representaciones mentales. Este tipo de proceso podría ser la base de la cultura humana, la cual se desarrolló, heterogéneamente, a lo largo de los distintos grupos étnicos de la especie, en un sentido y dirección diferente a la del resto de los primates, producto de su historia evolutiva particular. Si comparamos la cultura humana con la de otros primates, los seres humanos somos cuantitativa y cualitativamente más complejos, pero es imposible comparar cosas dispares; ese tipo de comparaciones sólo nos arrojan argumentos del tipo mayor-superior, más-menos, mejor-peor; en cambio, si en lugar de simplemente comparar primero nos concentramos en comprender cómo funcionan unas y otras, podremos llegar más lejos en nuestro conocimiento sobre los orígenes de la cultura humana y la variabilidad comportamental animal.

Por otro lado, por medio de la observación y la construcción del etograma se pudo comprobar cualitativamente la hipótesis general de que en efecto las crías aprenden patrones específicos de comportamiento de sus madres, pero como ya he mencionado, también entre adultos se observó un tipo de influencia social.

Sin embargo, fueron pocas las conductas identificadas con rasgo de aprendizaje social, tal como se define en la literatura; además, curiosamente las conductas donde la imitación o contagio social parecían más evidentes fueron las conductas agresivas, incluidas las dirigidas al observador. Incluso la conducta de observar a la madre sólo la identificamos cuando la madre dirigía desplantes al observador humano.

Debido a que el aprendizaje social es un mecanismo cognitivo subyacente al comportamiento, es difícil observar y hacerlo operativo para su registro. Siguiendo la lógica de la mayoría de las referencias, un individuo aprende de otro cuando lo observa atentamente realizar cierta actividad o patrón de comportamiento y cuando realiza una conducta de forma semejante a otro individuo al cual observó o con quien mantuvo proximidad espacial. Podemos concluir, mediante un análisis cualitativo, que efectivamente en los monos araña de Calakmul se pueden identificar estos patrones. Pero no son sólo esos comportamientos específicos los que más interesan, sino todo el proceso en conjunto, entendido como una dinámica de la sociedad en sí, que se retroalimenta a sí misma en cada nueva generación. Lo que debe interesar al antropólogo no es en sí la conducta, sino los procesos sociales, cognitivos y filogenéticos que le subyacen. Si se busca explicar en

forma adecuada el aprendizaje social en el interior de la sociedad del mono araña, se precisa no únicamente fragmentar la vida social de los monos en conductas definidas, como se hace en el etograma, sino se necesita también contextualizar esas conductas, ponerlas en juego dentro la dinámica social. El etograma es el primer paso que nos permitirá seguir avanzando sobre terreno firme.

Sin embargo, la mayoría de las afirmaciones anteriores presentan un problema importante: ¿si todo el comportamiento social depende en gran parte del aprendizaje, por qué todas las comunidades de la misma especie presentan el mismo comportamiento? Para poder contestar esta pregunta tendríamos que estudiar más de una comunidad de mono araña y observar la variabilidad comportamental y descartar las diferencias en el mismo como producto de la variabilidad de sistemas ecológicos. Si bien este trabajo apenas es el inicio de un proyecto a largo plazo, si hemos tenido la oportunidad de hacer algunos registros preliminares en el sitio arqueológico de Yax-Ha en Guatemala. Allí pude observar, junto con un grupo de estudiantes de la ENAH, que las madres mono cuando huyen de la presencia del ser humano se acercan con rapidez a sus crías y las tocan con la mano, para que éstas se suban inmediatamente a la espalda de su madre y así desplazarse. Este comportamiento no lo he observado en las madres mono araña de Calakmul, las cuales simplemente se acercan rápido a sus crías y como si éstas supieran que hacer, de inmediato trepan al cuerpo de su madre para después desplazarse juntas. Esta es una pequeña variación geográfica del comportamiento de comunicación entre madre-infante. Sin embargo, necesitaríamos comparar ambas comunidades en un estudio cuantitativo-cualitativo para poder hablar de una “tradicción comportamental” o variabilidad de costumbres dependientes del aprendizaje social entre distintos grupos de la misma especie. En el trabajo de campo también se observó variabilidad en el comportamiento de las madres hacia sus crías. Había madres que las protegían más que otras, no toda las madres se comportaban igual con sus crías de edades similares. Asimismo, había crías más demandantes que otras, incluso llegamos a ver un juvenil cuya madre lo seguía cargando, cuando se supondría que debería ser más independiente. También llegamos a ver madres con crías pequeñas, que apenas podían moverse entre las ramas separadas a distancias mayores de 5 m y cuando los monos aún no estaban habituados. Por otro lado, había crías que apenas nos veían corrían hacia sus madres, y había otras de tamaño similar que parecía no importarles nuestra presencia, lo cual refleja un patrón de comportamiento variable entre la misma población, lo que podría también encerrar diferencias temperamentales y “estilos de maternales” como lo señalan Smith [2005] y Box [1999].

Por medio de la construcción y análisis del etograma, encontré que los monos arañas infantiles y juveniles de Calakmul imitan el comportamiento de sus madres y otros individuos adultos. Sin embargo, lo más interesante que se observó es que no sólo los infantes y juveniles imitan el comportamiento de otros, sino que también los adultos se imitan entre sí. Mediante la definición de algunas conductas concretas, como "imitar desplante", observamos que los individuos (sobre todo las crías), en esta conducta en particular, deciden imitar más que a un solo individuo a todo un grupo. Por lo cual se puede pensar que la *presión* social puede también influir en la decisión de hacer algo, sólo porque otros lo hacen. Si bien en este contexto se supone que hay un aprendizaje, lo que se aprende no es sólo la conducta en sí, es decir, el infante no está aprendiendo únicamente a hacer desplantes, sino también en qué contexto, cuándo y a quién (si los demás hacen un desplante a A, yo también, si el grupo tolera a A, yo también). Considero que el individuo al imitar esta conducta aprende y refuerza, no la conducta por sí misma, sino también algo más complejo, relacionado en parte quizás con una "identidad de grupo". Es decir, el individuo se identifica con el resto de sus conespecíficos, se siente parte del grupo y se une a él en contra de algo que considera amenazante y diferente, aunque al principio no lo haya considerado así, pero al percatarse que el resto del grupo lleva a cabo un desplante, él también se une a ese comportamiento social y colectivo. Si bien la construcción del etograma no es el punto final del análisis del comportamiento social primate, empezar a incluir el análisis cualitativo nos llevará a poder cuantificar con mayor precisión las variables realmente importantes. Si bien la construcción del etograma en sí mismo describe procesos de aprendizaje social, como la imitación y el contagio social, es recomendable, para lograr comprender el fenómeno en su justa dimensión, llevar a cabo un estudio experimental que sustente las observaciones realizadas en este trabajo.

Agradecimientos

Al doctor Luis A. Vargas Guadarrama, al doctor Carlos Serrano Sánchez y la doctora Margarita Lagarde por la asesoría y apoyo prestado durante la realización de esta investigación; al personal de la Reserva de Biosfera de Calakmul y del centro INAH Campeche, en especial a los custodios y personal de mantenimiento del sitio arqueológico; a María Manzón de Ecosur Chetumal por su ayuda en campo. A Samuel Herrera por su ayuda en la digitalización de video, a Nefer y Frank por su apoyo durante el trabajo de campo; a los dos lectores anónimos por sus sugerencias y comentarios. A *Idea Wild Found* y Conacyt por la beca otorgada durante la realización de esta investigación.

BIBLIOGRAFÍA

Agostini, Ilaria; Elisabetta Visalberghi

2005 "Sex-Typical Foraging patterns by juveniles in a group of wild Tufted Capuchin Monkeys (*Cebus nigritus*)", en *American Journal of Primatology*, 65: 335-351

Anaya-Huertas, Celina; Ricardo Mondragón-Ceballos

1998 "Social behavior of black-handed spider monkeys (*Ateles geoffroyi*) reared as Home Pets", en *International Journal of Primatology*, vol. 19, núm. 4.

Boege, Eckart

1993 "El desarrollo sustentable y la Reserva de la Biosfera de Calakmul, Campeche, México", en *Boletín de Antropología Americana*, núm. 28, pp. 99-132.

Boesch, Christophe

2003 "Is culture a golden barrier between human and chimpanzee? ", en *Evolutionary Anthropology*, vol. 12, pp. 82-91.

Box, Hilary

1999 "Temperament and socially mediated learning among Primates", en *Symposia of the Zoological Society of London*, 72:33-56.

Byrne, Richard; Andrew Whiten

1988 *Machiavellian intelligence. Social Expertise and the Evolution of Intellect in Monkeys, Apes and Humans*, New York, Oxford University Press.

Comisión Nacional del Agua

1997 *Resumen anual de datos climatológicos*, Gerencia Estatal Campeche, Campeche.

Custance, D.M.; Andrew Whiten et al.

2001 "Social learning and primate reintroduction", en *International Journal of Primatology*, 234:479-499.

De Waal, Franz

2002 *El simio y el aprendizaje del sushi, reflexiones de un primatólogo sobre la cultura*, Paidós, Barcelona.

Estrada, Alejandro

2004 "Survey of Black Howler (*Alouatta pigra*) and Spider (*Ateles geoffroyi*) monkeys in the Mayan sites of Calakmul and Yaxchilán, Mexico and Tikal, Guatemala", en *Primates*, 45: 33-39.

Fedigan, Linda; S.C. Strum

1999 "A brief history of primate studies: national traditions, disciplinary origins, and stages in North American field research", en Dolhinow, P., A. Fuentes, *The non human primates*, California, Mayfield Publishing Company, pp. 250-269.

Fernández Casillas M. de L.

1996 "Modelo de un etograma empático", tesis de licenciatura en Biología, Facultad de Ciencias, México, UNAM.

Galef, Benett Jr.; Kevin N. Laland

2005 "Social learning in animals: empirical studies and theoretical models", en *BioScience*, vol. 55, núm. 6:489-500.

Goodall, Jane

1968 *The Behaviour of Free Living Chimpanzees in the Gombe Stream Reserve*.
Bailliére, Tindal y Casell, London.

Hartwig W. C.

1996 "Perinatal life history traits in New World monkeys", en *American Journal of Primatology*, 40: 99-130.

INEGI (Instituto Nacional de Geografía y Estadística)

1996 *Anuario Estadístico del Estado de Campeche*, Inegi, Gobierno del Estado de Campeche, Aguascalientes, Aguascalientes.

Izawa, Kosei.

1993 *Soil-eating by Alouatta and Ateles*. *Internacional Journal of Primatology*, vol. 14, núm. 2, pp. 229-242.

Lahitte H.B.; Ferrari H.R. et al.

2002 "Sobre el etograma, del etograma como lenguaje al lenguaje de los etogramas", en *Rev. Etol.*, vol. 4, núm. 2, pp. 129-141.

Lehman Shawn M. y John G. Fleagle

2006 *Primate biogeography. Progress and prospects*, Springer Science, New York, USA.

Martínez, E.; C. Galindo Leal

2002 "La vegetación de Calakmul, Campeche, México: clasificación, descripción y distribución", en *Boletín de la Sociedad Botánica de México*, 71:7-32.

Medeiros M. A.; Barrós, R.M.S. et al.

1997 "Radiation and speciation of spider monkeys, Genus *Ateles*, From cytogenetic viewpoint", en *American Journal of Primatology*, 42:167-178.

Nardi A. Bonnie

1998 "Concepts of Cognition and Consciousness: Four Voices", en *Asteriks Journal of Computer*, vol. 22:31- 48.

O'Malley Robert; Linda Fedigan

2005 "Evaluating social influences on food-processing behavior in white-faced capuchins (*Cebus capucinus*)", en *American Journal of Physical Anthropology*, 127: 481-491.

Perry, Susan y Joseph H. Manson

2003 "Traditions in monkeys", en *Evolutionary Anthropology*, vol. 12; 2, pp. 71-81.

2006 "What cultural primatology can tell anthropologists about the evolution of culture", en *Annuu. Rev. Anthropol.* 35:171-90.

Quera-Jordana, Vicenc.

1997 "Los métodos observacionales en la etología", en Peláez del Hierro Fernando y Joaquín Veá Baro, *Etología bases biológicas de la conducta animal y humana*, Ediciones Pirámide, Madrid.

Ramos-Fernandéz, Gabriel; Denise Boyer et al.

2006 "A Complex social structure with fission-fusion properties can emerge from a simple foraging model", en *Behavioural Ecology Sociobiology*, 60:536-549.

2005 "Vocal communication in a fission-fusion society: do spider monkeys stay in touch with close associates?", en *International Journal of Primatology*, vol. 26, núm. 5, pp. 1077-1092.

Smith, Harriet J.

2005 *Parenting for primates*, Harvard University Press, Massachusetts.

Taylor, Nick y Tania D. Signal.

2005 "Empathy and Attitudes Towards animals", en *Anthrozoos*, 18 (1),18-27.

Teixidor, Patricia y Richard Byrne

1999 "The 'whinny' of spider monkeys: individual recognition before situational meaning", en *Behaviour*, 136: 279-308.

Tomasello, Michael.

1998 "The cultural origins of human cognition", en Marcelo Dascal (ed.) *Pragmatics and Cognition*, vol. 6. núm.1/2, pp. 48-93.

1998 "Social cognition and the evolution of culture", en Langer y M. Killen (eds.), *Piaget evolution and development*, Erlbaum, USA.

2007 "El papel de los humanos en el desarrollo cognitivo de los grandes simio", en Ojeda Martínez Rosa Icela y Roberto Mercadillo Caballero (coords.), *De las neuronas a la cultura. Ensayos multidisciplinares sobre cognición*, INAH-Conaculta, México.

Van Roosmalen, Marc; L.L. Klein

1987 "The spider monkey, Genus *Ateles*", en R.A. Mittermeir, A.B. Rylands, A. Coimbra-Filho y G.A.B. Fonseca (eds.), *Ecology and behaviour of neotropical primates*, Washington D.C:WWF.

Visalberghi, Elisabetta; Dorothy Fragaszy et al.

2007 "Characteristics of hammer stones and anvils used by wild bearded capuchin monkeys(*Cebus libidinosus*) to crack open palm nuts", en *American Journal of Physical Anthropology*, 132:426-444.

Whiten Andrew; Victoria Horner et al.

2003 "Cultural panthropology", en *Evolutionary Anthropology*, vol. 12:2., pp. 92-105.