

Dieta, Forrajeo y Presupuesto de Tiempo en Cotoncillos (Callicebus discolor) del Parque Nacional Yasuní en la Amazonia Ecuatoriana

Authors: Carrillo-Bilbao, Gabriel, Di Fiore, Anthony, and Fernández-Duque, Eduardo

Source: Neotropical Primates, 13(2) : 7-11

Published By: Conservation International

URL: <https://doi.org/10.1896/1413-4705.13.2.7>

BioOne Complete (complete.BioOne.org) is a full-text database of 200 subscribed and open-access titles in the biological, ecological, and environmental sciences published by nonprofit societies, associations, museums, institutions, and presses.

Your use of this PDF, the BioOne Complete website, and all posted and associated content indicates your acceptance of BioOne's Terms of Use, available at www.bioone.org/terms-of-use.

Usage of BioOne Complete content is strictly limited to personal, educational, and non - commercial use. Commercial inquiries or rights and permissions requests should be directed to the individual publisher as copyright holder.

BioOne sees sustainable scholarly publishing as an inherently collaborative enterprise connecting authors, nonprofit publishers, academic institutions, research libraries, and research funders in the common goal of maximizing access to critical research.

DIETA, FORRAJE Y PRESUPUESTO DE TIEMPO EN COTONCILLOS (*CALLICEBUS DISCOLOR*) DEL PARQUE NACIONAL YASUNÍ EN LA AMAZONIA ECUATORIANA

Gabriel Carrillo-Bilbao
Anthony Di Fiore
Eduardo Fernández-Duque

Introducción

La subfamilia Callicebinae se encuentra representada por el género *Callicebus*, conocidos en Ecuador como cotoncillos o songo-songos (Tirira, 1999). La sistemática del género ha recibido importantes revisiones últimamente luego que Hershkovitz (1990) realizara una revisión taxonómica en la que llevó el número de especies de tres a 13 (Kinzey, 1981; de la Torre, 1998; Van Roosmalen *et al.*, 2002). Actualmente, sólo dos especies del género se encuentran en Ecuador (*C. lucifer* y *C. discolor*, Van Roosmalen *et al.*, 2002) y las mismas habitan el bosque lluvioso tropical amazónico.

Todas las especies de *Callicebus* han sido siempre descritas como socialmente monógamas, diurnas, arborícolas y territoriales (Kinzey, 1981; Wright, 1986; Robinson *et al.*, 1987; García y Tarifa, 1988, 1991; Stallings y Robinson, 1991; Defler, 1994; Brooks, 1996; Müller, 1996a, 1996b; Tirira, 1999; Bossuyt, 2002; Van Roosmalen *et al.*, 2002; Norconk, en prensa). La alimentación

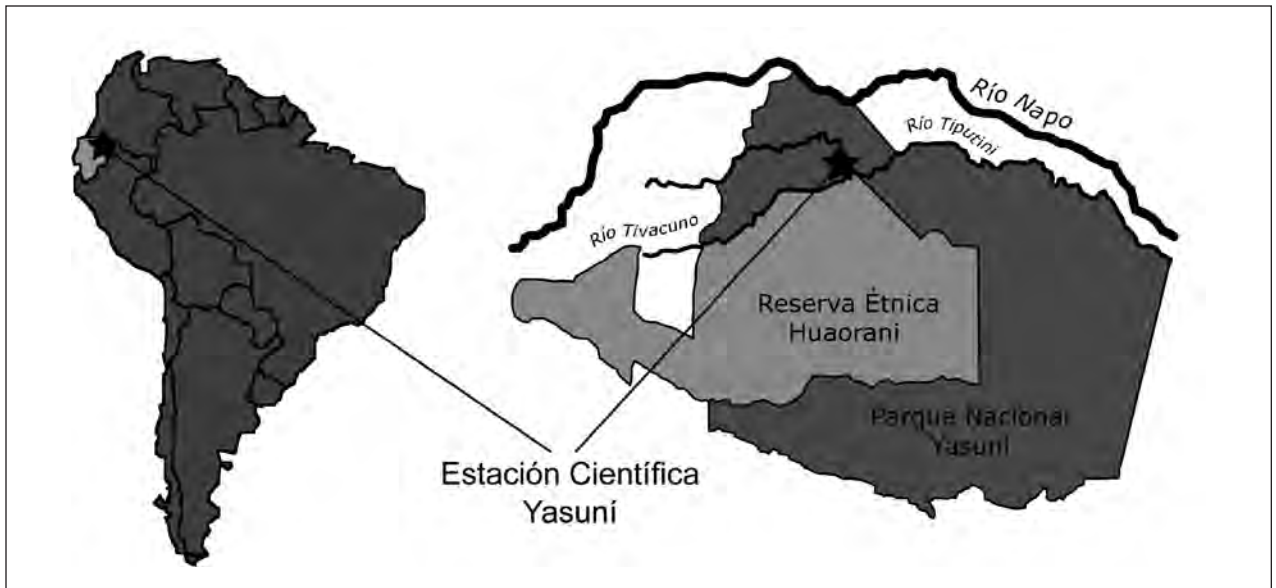


Figura 1. Área de estudio en el Parque Nacional Yasuní, Amazonia, Ecuador.

está basada en el consumo de hojas inmaduras, frutos, flores e insectos, prefiriendo los estratos medios y bajos del bosque denso (Kinzey, 1977, 1981, 1997; Wright, 1985; Campos, 1991; de la Torre, 1998). Los grupos sociales tienen entre dos y cinco individuos que se mantienen juntos la mayor parte del tiempo. La poca información disponible sugeriría que los juveniles dejan el grupo a los dos o tres años de edad (Wright, 1985, 1986; Müller, 1996a; Bossuyt, 2002). La dispersión del sub-adulto aparentemente es estimulada por el nacimiento de la nueva cría. La hembra produce una cría al año (de la Torre, 1998), luego de una gestación de aproximadamente 160 días (Valeggia *et al.*, 1995, 1999) y la cría lacta aproximadamente durante ocho meses. El macho participa activamente en el cuidado de la cría, siendo quien la transporta la mayor parte del tiempo (Wright, 1984; Mendoza y Mason, 1986).

En el presente trabajo resumimos los resultados de un estudio realizado como parte de un proyecto de investigación a largo plazo de las especies de primates monógamas del Parque Nacional Yasuní (Schwindt *et al.*, 2004; Hurst *et al.*, 2005; Di Fiore *et al.*, sometido). El objetivo del estudio fue describir y cuantificar aspectos generales de la ecología y comportamiento de un grupo de *Callicebus discolor*, incluyendo estimaciones de su área de vida, presupuesto de tiempo, dieta y forrajeo.

Métodos

Área y grupo de estudio

El estudio se llevó a cabo en La Reserva de la Biósfera Yasuní (74.5°W, 0.7°S), en la amazonia ecuatoriana (Fig. 1). La reserva se encuentra entre los 5 y 600 msnm en una zona de bosque lluvioso tropical que registra una temperatura anual promedio que varía entre los 23 y 25.5°C (Di Fiore, 2001). La zona se caracteriza por tener una época lluviosa y una seca durante el año, con un promedio de precipitación

anual de 2000 a 4000 mm. Las abundantes lluvias favorecen la existencia de varios tipos de formaciones vegetales como los bosques de tierra firme (90%), bosques de varzeas, bosques de igapó y bosques de pantano (Taco, 2001).

En Ecuador se registran un total de 19 especies de primates, de las cuales 15 se encuentran en los bosques tropicales de la amazonia ecuatoriana (de la Torre, 1998). Específicamente en la zona donde se realizó este estudio se registran hasta la fecha 10 especies de primates (Di Fiore, 2001).

El grupo estudiado estaba conformado por una hembra adulta, dos individuos de similar tamaño ("adulto" y "sub-adulto") y un individuo de tamaño menor ("juvenil"). Ocho meses antes de comenzar el estudio, se capturó a la hembra adulta para colocarle un collar siguiendo los procedimientos utilizados en monos nocturnos (*Aotus* spp.), una especie de tamaño similar (Fernández-Duque y Rotundo, 2003).

Colección y análisis de datos

La toma de datos se realizó durante ocho meses entre agosto del 2003 y marzo del 2004. Previamente se había implementado un sistema de transectas marcadas y mapeadas que facilitó el seguimiento del grupo. Durante dicho período, se realizaron seguimientos del grupo desde las seis de la mañana hasta aproximadamente las cinco de la tarde, cuando el grupo se aprestaba a dormir. Durante el tiempo que se permanecía en contacto con el grupo se tomaron datos de uso del espacio, uso de los diferentes estratos del bosque, dieta y comportamiento social.

Los datos sobre uso del espacio se tomaron cada 20 minutos. La posición del grupo fue determinada en base a la ubicación del individuo que se observaba durante un determinado período focal. Los datos sobre uso del estrato vertical (suelo, sotobosque, subdosel, dosel bajo, dosel medio y dosel alto) se colectaron de todos los individuos visibles cada cinco

Tabla 1. Especies vegetales ingeridas por *Callicebus discolor* y parte de la planta utilizada.

Familia	Especie	Parte utilizada
Arecaceae	<i>Iriartea deltoidea</i>	Hojas nuevas
Bignoniaceae	<i>Memora cladotricha</i>	Hojas nuevas
Bignoniaceae	<i>Siparuna</i> sp.	Fruto
Bombacaceae	<i>Matisia malacocalyx</i>	Fruto
Caesalpiniaceae	<i>Brownea grandiceps</i>	Hoja
Cecropiaceae	<i>Cecropia ficifolia</i>	Fruto
Cecropiaceae	<i>Cecropia sciadophylla</i>	Fruto
Cecropiaceae	<i>Pourouma bicolor</i>	Fruto
Cecropiaceae	<i>Pourouma minor</i>	Fruto
Euphorbiaceae	<i>Alchornea triplinervia</i>	Fruto
Fabaceae	<i>Bauhinia guianensis</i>	Fruto
Fabaceae	<i>Inga acreana</i>	Fruto
Fabaceae	<i>Inga auristellae</i>	Fruto
Fabaceae	<i>Inga capitata</i>	Fruto
Fabaceae	<i>Inga marginata</i>	Fruto
Fabaceae	<i>Inga thibaudiana</i>	Fruto
Fabaceae	<i>Inga umbratica</i>	Hoja
Fabaceae	<i>Zygia heteroneura</i>	Hoja
Flacourtiaceae	<i>Tetrathylacium macrophyllum</i>	ver texto
Lecithydaceae	<i>Gustavia longifolia</i>	Fruto
Melastomataceae	<i>Bellucia pentamera</i>	Fruto
Melastomataceae	<i>Blakea</i> sp.	Fruto
Melastomataceae	<i>Miconia napoana</i>	Hojas nuevas y flor
Melastomataceae	<i>Miconia</i> sp. 1	Fruto
Melastomataceae	<i>Miconia</i> sp. 2	Fruto
Melastomataceae	<i>Mouriri myrtilloides</i>	Hoja
Meliaceae	<i>Trichilia elegans</i>	Hojas nuevas
Phytolaccaceae	<i>Trichostigma octandra</i>	Hojas nuevas
Sapindaceae	<i>Paullinia simulans</i>	Tallo joven
Tiliaceae	<i>Apeiba membranacea</i>	Fruto y hoja nueva

minutos. Para registrar el estado comportamental se hicieron muestreos focales de 20 minutos de todos los individuos en el grupo. Durante cada período de 20 minutos se realizaron muestreos instantáneos del individuo focal cada minuto y muestros de barrido de todos los miembros observables del grupo cada cinco minutos. Las categorías que se utilizaron para registrar el estado comportamental de los individuos en cada muestreo instantáneo fueron: forrajeo, alimentación, movimiento, descanso y comportamiento social.

El análisis de los datos está basado en información colectada durante 260 horas de observación distribuidas en 168 días durante los ocho meses de estudio. Para el cálculo del área de vida se determinó el polígono máximo utilizando los puntos más lejanos en donde se observó al grupo. Para estimar el número de especies vegetales ingeridas, se colectaron especímenes de todas las especies que fueron consumidas.

Los mismos fueron luego examinados y clasificados taxonómicamente con la colaboración del personal del herbario que mantiene la Estación Científica Yasuní.

El análisis de los datos consistió en obtener el porcentaje de muestreos instantáneos y muestreos de barrido en los que se registró cada una de las variables dependientes cuantificadas (por ejemplo, forrajeo, estrato arboreo) en cada hora, obteniendo luego promedios para cada día y finalmente promedios para toda la duración del estudio.

Resultados y Discusión

El grupo utilizó aproximadamente 3.3 hectáreas como área de vida durante el período de estudio. El tamaño del área de vida se encuentra dentro de lo habitualmente descripto para otras especies de *Callicebus* (Mason, 1966; Robinson, 1979, 1981; Easley y Kinzey, 1986; Robinson *et al.*, 1987; Norconk, en prensa). Nunca se observó otro grupo dentro del área utilizada por el grupo bajo estudio, mientras que sí se localizaron grupos en la periferia. Estas observaciones, si bien en cierta manera preliminares, refuerzan la noción que los *Callicebus* son territoriales, entendiéndose por ello que hacen un uso relativamente exclusivo de su área de vida.

Con respecto a la utilización vertical del espacio, los monos utilizaron preferentemente los estratos medios del bosque. Utilizaron mayormente el subdosel (46% de los registros), seguido del sotobosque (34%), dosel bajo (14%), dosel medio (5%) y dosel superior (1%). El grupo utilizó para su dieta un total de 30 especies vegetales, agrupadas en 21 géneros pertenecientes a 14 familias. La familia Fabaceae fue la más utilizada con un total de ocho especies consumidas, seguida por las familias Melastomataceae y Cecropiaceae con seis especies de la primera y cuatro de la segunda (Tabla 1). Dado que los géneros *Miconia* y *Cecropia*, intensamente utilizados por los monos, son géneros asociados a bosques perturbados, se podría suponer que esta especie podría adaptarse a vivir en bosques no primarios.

La dieta vegetal del grupo incluyó frutos, hojas, flores y tallos. La dieta consistió principalmente de frutos (63% de los registros), seguido por hojas (28%), flores (6%) y tallos (3%). Los datos obtenidos indican un importante rol de *Callicebus* como posible dispersor de semillas. Es interesante destacar la utilización de *Tetrathylacium*, ya que las hojas de esta planta fueron masticadas y luego frotadas por el cuerpo de manera similar al comportamiento observado en monos nocturnos en cautiverio (Evans *et al.*, 2004). Esta conducta también ha sido observada en *Callicebus cupreus* en el Parque Nacional Manú en Perú, en donde Bossyut (pers. com.) observó a estos monos masticar hojas nuevas de cinco especies de la familia Annonaceae y de una enredadera (Bignoniaceae) y frotárselas por el abdomen.

Con respecto al uso del tiempo, los individuos pasaron más de la mitad del tiempo forrajeando (42% de los registros), mientras que el resto del tiempo fue distribuido de una manera relativamente similar entre socializar (15%), des-

cansar (8%), ingerir alimentos (8%) o moverse (10%). Los animales estuvieron fuera de vista el resto del tiempo (17%) lo que ilustra la naturaleza críptica de la especie.

La información aquí presentada y los análisis correspondientes nos permiten concluir que el grupo de *Callicebus discolor* bajo estudio es socialmente monógamo, diurno, principalmente frugívoro y aparentemente territorial. El alto porcentaje de registros fuera de vista y la preferencia por estratos bajos de poca visibilidad también sugieren una probable estrategia de crípticidad para evitar predadores. Si bien es necesario resaltar el carácter netamente preliminar de este estudio, los patrones observados sugieren que la ecología comportamental de *Callicebus discolor* se ajustaría a los patrones descritos para otras especies de cotoncillos. Los estudios en progreso de otros grupos sociales de *Callicebus discolor* en la Estación de Biodiversidad Tiputini en la amazonia ecuatoriana permitirán evaluar la generalidad de los resultados obtenidos en este estudio.

Agradecimientos: Agradecemos a todo el personal de la Estación Científica Yasuní (ECY), a las autoridades del Parque Nacional Yasuní, al Ministerio del Medio Ambiente, y muy especialmente al Dr. Friedeman Koester, Director Científico de la ECY, y las otras autoridades de la Pontificia Universidad Católica de Ecuador. EFD y ADF agradecen especialmente a la Fundación Wenner-Gren por su apoyo para la implementación del Proyecto Primates Monógamos entre instituciones de Argentina, Ecuador y EEUU, así como el apoyo recibido de la Fundación Leakey, Idea Wild, New York University, Primate Conservation, Inc. y el Zoological Society of San Diego que hicieron posible el estudio. Los autores desean agradecer también la inestimable colaboración de los estudiantes que hicieron posible este trabajo: J. J. Bravo, S. Field, M. Moreano y D. Schwindt. EFD condujo esta investigación durante su estadía posdoctoral en el Zoological Society of San Diego y como Investigador Adjunto del CECOAL-Conicet (Argentina). La investigación aquí descrita se realizó en completo acuerdo con la legislación Ecuatoriana y fue aprobada por el comité IACUC del New York University.

Gabriel Carrillo-Bilbao, Departamento de Biología, Universidad Central del Ecuador, Ecuador, **Anthony Di Fiore**, Department of Anthropology, New York University y New York Consortium in Evolutionary Primatology (NYCEP), New York, USA y **Eduardo Fernández-Duque**, Centro de Ecología Aplicada del Litoral, Conicet, Argentina y Department of Anthropology, University of Pennsylvania, USA. *Dirigir correspondencia a:* Eduardo Fernández-Duque, 342 University Museum, 33rd and Spruce Streets, Philadelphia, PA 19104, USA. E-mail: <eduardof@sas.upenn.edu>.

Referencias

Bossuyt, F. 2002. Natal dispersal of titi monkeys (*Callicebus moloch*) at Cocha Cashu, Manu National Park, Peru. *Am. J. Phys. Anthropol.* 34(Suppl.): 47.

- Brooks, D. M. 1996. Some observations of primates in Paraguay. *Neotrop. Primates* 4: 15–19.
- Campos, F. 1991. Preferencias de hábitat, aspectos reproductivos y comportamiento de canto como factores determinantes en el comportamiento reproductivo de *Callicebus torquatus* en la amazonia ecuatoriana. Tesis de Licenciatura, Pontificia Universidad Católica del Ecuador, Quito.
- de la Torre, S. 1998. Introducción a la ecología y comportamiento de los primates en el Ecuador. En: *Biología, Sistemática y Conservación de los Mamíferos en el Ecuador. Memorias, Museo de Zoología*, S. de la Torre (ed.), pp.57–69. PUCE, Quito.
- Defler, T. R. 1994. *Callicebus torquatus* is not a white-sand specialist. *Am. J. Primatol.* 33: 149–154.
- Di Fiore, A. 2001. Investigación ecológica y de comportamiento de primates en el Parque Nacional Yasuní. En: *Conservación y Desarrollo Sostenible del Parque Nacional Yasuní y su Área de Influencia: Memorias del Seminario-Taller Yasuní*, M. Coello Rodríguez (ed.), pp.165–173. Editorial SIMBIOE, Quito, Ecuador.
- Di Fiore, A., Fernández-Duque, E. y Hurst, D. En prensa. Adult male replacement in a group of equatorial sakis. *Folia Primatol.*
- Easley, S. P. y Kinzey, W. G. 1986. Territorial shift in the yellow-handed titi monkey (*Callicebus torquatus*). *Am. J. Primatol.* 11: 307–318.
- Evans, S., Weldon, P., Gioannetti, J., Moody, C. y Vicaria, E. 2004. Anointing in owl monkeys. *Am. J. Primatol.* 60: 135.
- Fernández-Duque, E. y Rotundo, M. 2003. Field methods for capturing and marking Azarai night monkeys. *Int. J. Primatol.* 24: 1113–1120.
- García, J. E. y Tarifa, T. 1991. Estudio de la comunidad de primates en la Reserva de la Biosfera “Estación Biológica Beni”, Bolivia. *Ecología en Bolivia* 17: 1–14.
- García, J. E. y Tarifa, T. 1988. Primate survey of the Estación Biológica Beni, Bolivia. *Primate Conservation* (9): 97–100.
- Hershkovitz, P. 1990. Titis, New World monkeys of the genus *Callicebus* (Cebidae, Platyrrhini): A preliminary taxonomic review. *Fieldiana Zool., n.s.* 55: 1–109.
- Hurst, D., Di Fiore, A. y Fernández-Duque, E. 2005. Male replacement in a wild group of equatorial sakis (*Pithecia aequatorialis*). *Am. J. Primatol.* 66: 118–119.
- Kinzey, W. G. 1977. Diet and feeding behaviour of *Callicebus torquatus*. En: *Primate Ecology: Studies of Feeding and Ranging Behaviour in Lemurs, Monkeys, and Apes*, T. H. Clutton-Brock (ed.), pp.127–151. Academic Press, Inc., London.
- Kinzey, W. G. 1981. The titi monkeys, genus *Callicebus*. En: *Ecology and Behavior of Neotropical Primates*, Vol. 1, A. F. Coimbra-Filho y R. A. Mittermeier (eds.), pp.241–276. Academia Brasileira de Ciências, Rio de Janeiro.
- Kinzey, W. G. 1997. *Aotus*. En: *New World Primates: Ecology, Evolution and Behavior*, W. G. Kinzey (ed.), pp.186–191. Aldine de Gruyter, New York.
- Mason, W. A. 1966. Social organization of the South American monkey, *Callicebus moloch*: A preliminary report. *Tulane Studies in Zoology* 13: 23–28.

- Mendoza, S. P. y Mason, W. A. 1986. Parental division of labour and differentiation of attachments in a monogamous primate (*Callicebus moloch*). *Anim. Behav.* 34: 1336–1347.
- Müller, K.-H. 1996a. Emigration of a masked titi monkey (*Callicebus personatus*) from an established group, and the foundation of a new group. *Neotrop. Primates* 4(1): 19–21.
- Müller, K.-H. 1996b. Diet and feeding ecology of masked titis (*Callicebus personatus*). En: *Adaptive Radiations of Neotropical Primates*, M. A. Norconk, A. L. Rosenberger and P. A. Garber (eds.), pp.383–402. Plenum Press, New York.
- Norconk, M. A. En prensa. Sakis, uakaris and titi monkeys: Behavioral radiation in a radiation of seed predators. En: *Primates in Perspective*, C. J. Campbell, A. Fuentes, K. C. MacKinnon, M. Panger y S. K. Bearder (eds.), pp.123–138. Oxford University Press, Oxford.
- Robinson, J. G. 1979. Vocal regulation of use of space by groups of titi monkeys *Callicebus moloch*. *Behav. Ecol. Sociobiol.* 5: 1–15.
- Robinson, J. G. 1981. Vocal regulation of inter- and intra-group spacing during boundary encounters in the titi monkey, *Callicebus moloch*. *Primates* 22: 161–172.
- Robinson, J. G., Wright, P. C. y Kinzey, W. G. 1987. Monogamous cebids and their relatives: Intergroup calls and spacing. En: *Primate Societies*, B. B. Smuts, D. L. Cheney, R. M. Seyfarth, R. W. Wrangham y T. Struhsaker (eds.), pp.44–53. The University of Chicago Press, Chicago.
- Schwindt, D. M., Carrillo, G. A., Bravo, J. J., Di Fiore, A. y Fernández-Duque, E. 2004. Comparative socioecology of monogamous primates in the Amazon and Gran Chaco. *Int. J. Primatol.* 75: 412.
- Stallings, J. R. y Robinson, J. G. 1991. Disturbance, forest heterogeneity and primate communities in a Brazilian Atlantic Forest park. En: *A Primatologia no Brasil*, A. Rylands y A. T. Bernardes (eds.), pp.357–368. Fundação Biodiversitas, Belo Horizonte.
- Taco, P. 2001. Antecedentes y situación actual de la Reserva de la Biósfera Yasuní. En: *Conservación y Desarrollo Sostenible del Parque Nacional Yasuní y su Área de Influencia*, J. P. Jorgensen y M. Coello Rodríguez (eds.), pp.26–27. Editorial SIMBIOE, Quito.
- Tirira S., D. 1999. Mamíferos del Ecuador. Publicación Especial 2, Museo de Zoología, Centro de Biodiversidad y Ambiente, Pontificia Universidad Católica del Ecuador y Sociedad para la Investigación y Monitoreo de la Biodiversidad Ecuatoriana (SIMBIOE). Quito, Ecuador.
- Valeggia, C. R., Mendoza, S. P. y Mason, W. A. 1995. Reproduction in titi monkey (*Callicebus moloch*) female offspring: Social suppression vs. autoregulation. *Am. J. Primatol.* 36: 160.
- Valeggia, C. R., Mendoza, S. P., Fernández-Duque, E., Mason, W. A. y Lasley, B. 1999. Reproductive biology of female titi monkeys (*Callicebus moloch*) in captivity. *Am. J. Primatol.* 47: 183–195.
- Van Roosmalen, M., Van Roosmalen, T. y Mittermeier, R. A. 2002. A taxonomic review of the titi monkeys, genus *Callicebus* Thomas, 1903, with the description of two new species, *Callicebus bernhardi* and *Callicebus stephennashi*, from Brazilian Amazonia. *Neotrop. Primates* 10(Suppl.): 1–52.
- Wright, P. C. 1984. Biparental care in *Aotus trivirgatus* and *Callicebus moloch*. En: *Female Primates: Studies by Women Primatologists*, M. Small (ed.), pp.59–75. Alan R. Liss, Inc., New York.
- Wright, P. C. 1985. The costs and benefits of nocturnality for *Aotus trivirgatus* (the night monkey). Tesis de doctorado, City University of New York, New York.
- Wright, P. C. 1986. Ecological correlates of monogamy in *Aotus* and *Callicebus*. En: *Primate Ecology and Conservation*, J. Else y P. C. Lee (eds.), pp.159–167. Cambridge University Press, New York.