

January 1980

Aotus Trivirgatus Catatumbo – Colombia

Hernando Del Portillo

Universidad de La Salle, revista_uls@lasalle.edu.co

Francy Cufiño G.

revista_uls@lasalle.edu.co

Jesús M. Ramírez O.

revista_uls@lasalle.edu.co

Follow this and additional works at: <https://ciencia.lasalle.edu.co/ruls>

Citación recomendada

Del Portillo, H., F.Cufiño G., y J.M. Ramírez O. (1980). Aotus Trivirgatus Catatumbo – Colombia. Revista de la Universidad de La Salle, (6), 49-55.

This Artículo de Revista is brought to you for free and open access by the Revistas de divulgación at Ciencia Unisalle. It has been accepted for inclusion in Revista de la Universidad de La Salle by an authorized editor of Ciencia Unisalle. For more information, please contact ciencia@lasalle.edu.co.

Aotus Trivirgatus

Catatumbo — Colombia

*Hernando del Portillo**
Francy Cufiño G.
Jesús M. Ramírez O.

INTRODUCCION

Desde 1811, cuando el naturalista Germano Alexander von Humboldt, anotó por primera vez en sus memorias sobre las selvas americanas, la existencia de una nueva especie animal, posiblemente miembro de un nuevo y hasta el momento desconocido género que él llamó **Aotes**, hasta las nuevas investigaciones biomédicas en primates por parte de la ciencia mundial para la búsqueda de controles efectivos sobre enfermedades tropicales, tales como la malaria, el género **Aotus** (así designado actualmente,) ha sido motivo de controvertidas clasificaciones, hasta el punto de que para el género han sido dadas quince especies diferentes. Actualmente, solo se consideran tres especies (Brumback y col., 1973), aunque algunos autores (Hernández-Camacho y Cooper,) 1975), dan solo una especie con cuatro variedades debidas a



Aotus

Polimorfismo cromosómico.

El **Aotus** existente en las selvas del Catatumbo pertenece a una población de primates aislada geográficamente debido a la conformación topológica de su habitat, y que por dicha razón ha permanecido, parcialmente, alejado de las investigaciones biomédicas actuales, máxime si también tenemos en cuenta que este ha sido territorio de reserva indígena.

* Queremos agradecer muy especialmente al Sr. Gonzalo Chacón, al Dr. Jorge Hernández, al Dr. Marco Cufiño, a la Dra. Olga M. Torres, a la Dra. Olga Ramírez (t), al profesor Giovanni lafrancesco y a la Comunidad Motilón "Bari": su invaluable ayuda.

El aislamiento geográfico (alopatria), es el principal factor en los mecanismos evolutivos; por dicha razón, principalmente, esta investigación se propone tratar de lograr para este primate una caracterización y clasificación, lo más completa posible, con base en los datos sobre distribución biogeográfica, análisis bioclínicos y análisis cromosómico.

MATERIALES Y METODOS.—

Los datos referentes a la distribución biogeográfica del género, tuvo tres fuentes diferentes: la Empresa Colombiana de Petróleos (ECOPETROL), el Dr. Jorge Hernández (Jefe de la sección de Fauna terrestre, INDERENA), y viajes realizados por los autores a la región del Catatumbo. La reducción del mapa se logró con una reductora "Minolta Sax 41".

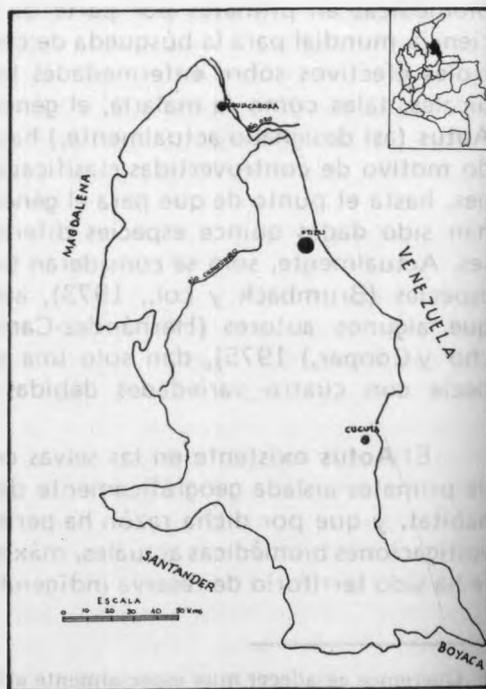
Los ejemplares utilizados (3), fueron mantenidos bajo una dieta de plátano y zanahoria durante ocho meses en el "Centro de Fauna y Flora Colombiana SANTA CRUZ", y quincenalmente se tomaron muestras de materia fecal y orina para su análisis. Las muestras sanguíneas para los análisis hematológicos y cariotípicos se practicaron mensualmente. Los análisis bioclínicos se llevaron a cabo en el "Centro automatizado de análisis clínicos CADAC" y los laboratorios bioclínicos del Hospital de la Misericordia y de la Caja Nacional de Previsión.

Las pruebas automatizadas se realizaron con un SMA. 4A thecnicon autoanalyser para hematología y con un SMA-Plus - 6.60 thecnicon autoanalyser para química plasmática.

La determinación cromosómica se llevó a cabo en la sección de Genética de la Facultad de Medicina de la Universidad Nacional. Se utilizaron culti-

vos de leucocitos en sangre periférica para la obtención de mitosis para el análisis cariotípico. El medio de cultivo fue el TC-199 de Difco, al cual se agregó 20% de suero fetal bovino, A 9,1 ml. de esta solución "stock", se agregaron 0.4 ml de sangre y 0.5 ml. de una nueva fitohemaglutinina encontrada en la Universidad Nacional, extraída del haba, la FAVINA. Los cultivos fueron incubados a 37°C durante 96 horas, al final de las cuales se adicionó colchicina (0,02 ml. de una solución 2 mg/100) una hora antes de agregar 1 ml. de solución hipotónica KCl 0.6%. Las láminas fueron preparadas de acuerdo con el método de Moorhead y col., (1960) con algunas modificaciones. Las fotografías fueron obtenidas con una película Kodak de alto contraste con un fotomicroscopio Zeiss II (x3,500).

RESULTADOS Y DISCUSION.—



Distribución del Género en la Región del Catatumbo

El género **Aotus** presenta un extenso rango de distribución biogeográfico que comprende desde la Península de Azuero en Panamá, hasta la Bahía de San Marcos en Brasil; estudios recientes (Muckenhirn y col., 1976), definitivamente no incluyen en la distribución a las Guayanas.

En Colombia, el "mono lechuza" (como se conoce), está distribuido muy ampliamente, exceptuando tan solo la maleza desértica tropical (md-T), el monte espinoso tropical (me-T), formaciones vegetales propias de la Península de la Guajira; las regiones del montano bajo y los pisos altitudinales que sobrepasan los 3,200 mts., las llanuras del Noreste colombiano, así como varias sabanas y montes bajos de las Comisarias del Guainia y Vaupés (Hernández Camacho y Cooper, 1975).

La zona del Catatumbo, es una extensa región del extremo Norte del Departamento del Norte de Santander, en límites con Venezuela y que está situada entre los 73 y 72.6° de longitud y los 8.5 - 9.4° latitud Norte aproximadamente. Zona de selva medianamente espesa, de difícil acceso y cuyas características principales son: temperaturas anuales promedio de 26,5°C; precipitación promedio anual 4.500 mm. Dichos datos sitúan a la selva del Catatumbo como un bosque muy húmedo tropical (bmh-T). La altura promedio varía entre los 200 y 300 mts. p.s.n.m., y la mayor parte de la región está formada por aluviones cuaternarios. Las zonas de captura de los ejemplares se ven señaladas con puntos en el mapa 1.

Los datos obtenidos sobre hematología están sumariados en la tabla 1 y en su totalidad se encuentran en el rango de variabilidad dado por Wellde

y col., 1971. La diferencia más marcada fue la del volumen celular ya que Wellde y col., (1971) dieron un volumen promedio de 82.4 μ^3 , en tanto que nosotros reportamos un valor de 95 μ^3 ; sin embargo, el porcentaje de hematocrito fue similar en los trabajos, por lo que podemos concluir que esta diferencia, más que un dato significativo, puede ser el resultado de los diferentes métodos e instrumentos empleados.

El número de leucocitos los datos de hemoglobina y eritrocitos están acordes con el trabajo ya citado.

El promedio de neutrófilos fue similar al humano (38.40/o), pero bajo en comparación con el trabajo de Wellde y col., (58.00/o), aunque los rangos de variabilidad coinciden.

El porcentaje más alto del recuento diferencial, se presentó en el promedio de eosinófilos, pero no se sabe aún si este es el resultado previo de un proceso de enfermedad o no.

Hematológicamente no se presentaron diferencias marcadas respecto de los parámetros establecidos para primates, así como tampoco para los valores normales del hombre, salvo por el porcentaje de eosinófilos, el cual es relativamente mucho más bajo en éste último.

Los valores de proteínas totales y química plasmática están sumariados en la tabla 2. Los valores son muy similares a los del hombre, los monos del Viejo Mundo y los reportados por Wellde.

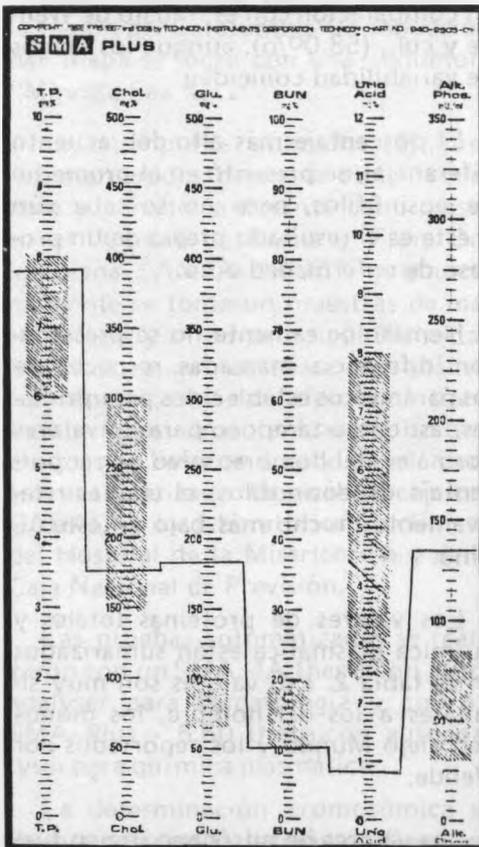
Los valores de nitrógeno uréico fueron consistentes, mientras que el ácido úrico presentó niveles bajos. Los ni-

TABLA I
Resultados hematológicos en AOTUS

	Ejemplares	Promedio	Rango
Hemoglobina (g %)	3	15.9	15.5 - 16.6
Hematocrito (%)	3	50.5	49.0 - 53.0
Eritrocitos (mm ³) (10 ⁶)	3	5.21	5.1 - 5.3
Leucocitos (mm ³) (10 ³)	3	13.9	9.5 - 25.0
V.C. (%)	3	95.0	92.0 - 96.0
Recuento diferencial (%)			
Neutrófilos	3	38.4	21.0 - 51.0
Eosinófilos	3	9.0	1.0 - 17.0
Linfocitos	3	52.6	48.0 - 62.0
Grupo Sanguíneo: B para 4 ejemplares; Factor: Rh negativo			

TABLA II

Perfil de química plasmática en AOTUS*



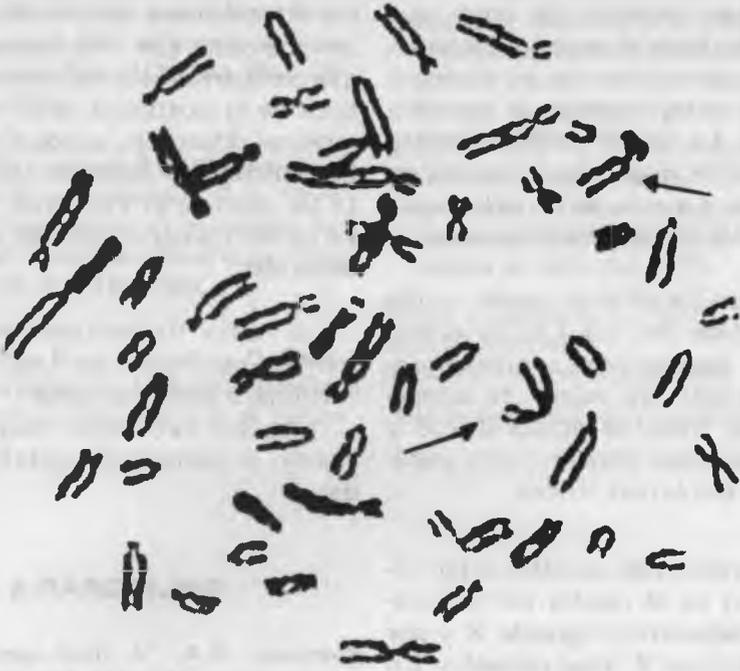
* Las secciones sombreadas indican los valores normales para el hombre.

veles de glucosa fueron similares a los reportados para *Aotus*. No encontramos en primates puntos de comparación para el colesterol y la fosfatasa alcalina, pero parangonados con el hombre, la fosfatasa alcalina presenta un valor relativamente alto, mientras que el nivel de colesterol se incluye en el rango de variación normal.

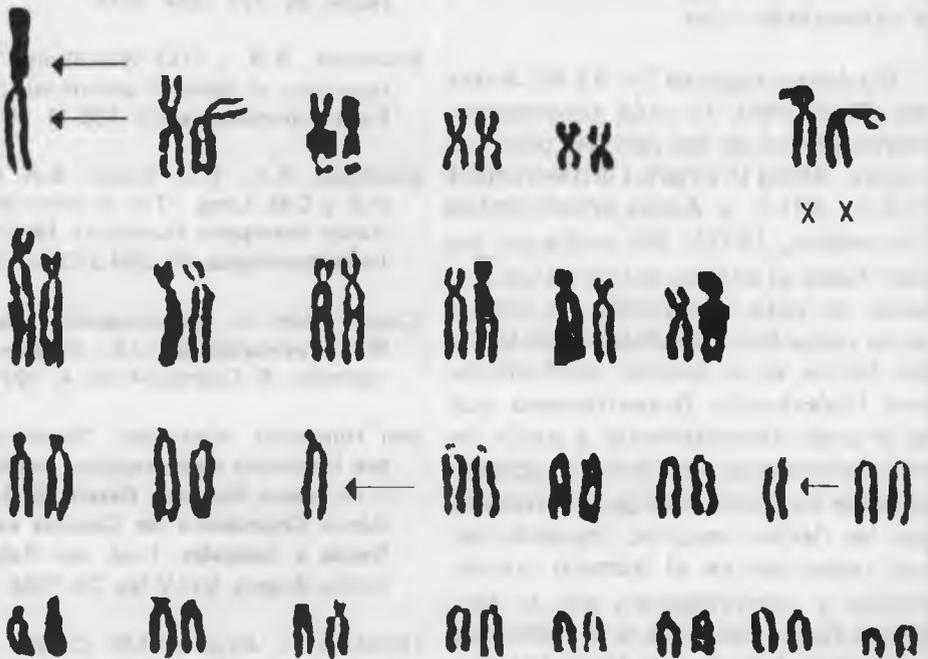
Los resultados parasitológicos sobre materia fecal y orina siempre presentaron quistes de *Entamoeba coli* y *Endolimax nana*, así como también, tricomoniasis en los parciales de orina de las hembras. Dichos resultados se asemejan a los comparados por nosotros, con otros trabajos de tipo similar.

En cuanto al fenotipo de estos ejemplares, la cara presenta en las mejillas, mentón y supraorbitales un color habano claro, casi blanco; tres rayas (de ahí su epíteto *trivirgatus*), café oscuras se dirigen caudalmente. La raya central corre sagitalmente, mientras que las dorsolaterales se unen sobre la parte más dorsal del cráneo formando

A



B



Complemento cromosómico del *Aotus griseimembra*
 Coloración Giemsa. A. Metafase. B. Cariotipo. Aumento -
 x3.500.

una especie de flecha. La región dorsal presenta una variación de color que comprende desde el negro-grisáceo en la raíz del pelo, amarillo ocre oscuro hacia la mitad y negro en el extremo del mismo. La región ventral presenta gamas naranja, que es muy intensa en los machos. La coloración externa de los miembros es amarillo-grisáceo.

El análisis cariotípico reveló un número diploide $2n = 53$. Los cariotipos presentan cuatro pares de cromosomas metacéntricos, nueve de submetacéntricos, trece de acrocéntricos y tres cromosomas impares: uno metacéntrico y dos acrocéntricos.

Los cromosomas sexuales están representados en el macho por un cromosoma metacéntrico grande X y por un acrocéntrico Y muy pequeño. En la hembra están representados por dos X submetacéntricos.

El número diploide $2n = 53$ del *Aotus* del Catatumbo, lo sitúa taxonómicamente dentro de dos posibles clasificaciones: *Aotus trivirgatus griseimembra* (Elliot, 1912) o *Aotus griseimembra* (Brumback, 1973). Sin embargo, sea cual fuere, el análisis del cariotipo presenta un dato valiosísimo: el cromosoma metacéntrico señalado por la doble flecha, es el posible resultado de una fisión-fusión Robertsoniana que se originó supuestamente a partir de dos cromosomas acrocéntricos aparentemente no homólogos de los señalados por las flechas sencillas, logrando así, una reducción en el número cromosómico y comprobando, por lo tanto, en forma absoluta la presencia de ejemplares híbridos de fertilidad parcial (ya que una de las hembras abortó su cría en el momento de la captura), en la región del Catatumbo.

Hemos considerado que la diferencia cromosómica dentro del género es tan marcada ($2n = 40$ hasta $2n = 54$), que compartimos la hipótesis de Brumback de la existencia de al menos dos especies diferentes, aunque otras pruebas adicionales sobre entrecruzamiento de ejemplares con estos rangos de variación numérica son de extremada necesidad.

La nueva fitohemaglutinina (FA-VINA), purificada en la Universidad Nacional a partir del haba (), dió excelentes resultados en cuanto al número de metafases logradas.

BIBLIOGRAFIA

- Brumback, R.A. "A third species of the owl monkey (*Aotus*)". *The Journal of Heredity*. 65: 321 - 324. 1974
- Brumback, R.A. y D.O. Willenborg. "Serotaxonomy of *Aotus* A preliminary Study". *Folia Primatológica*. 20: 106-111. 1973.
- Brumback R.A., R.D. Staton; S.A. Benjamín y C.M. Lang. "The chromosomes of *Aotus trivirgatus* Humboldt 1812". *Folia Primatológica*. 15: 264-273. 1971.
- Cassidy, John A. *An introduction to New-World primatology*. U.S.: Editores Mettermeier, R. Coimbra-Filho A. 1977.
- von Humboldt, Alexander. "Memorias sobre los monos de las regiones amazónicas y de Nueva Granada". *Revista de la Academia Colombiana de Ciencias exactas, físicas y naturales*. Trad. por Rafael de Ureña, Bogotá, Vol V No. 20. 1944.
- Hernández-C. Jorge y R.W. Cooper. "The nonhuman primates of Colombia", *Neotropical Primates*. Field studies and conservation. Nat. Acad. of Sci. (Washington D.C.). 1975.

Hershkovitz, Philip. "Mammals of Northern Columbia. Preliminary report No. 4 Monkeys (Primates), with taxonomic revisions of some forms. **Proc. U.S. Nat. Mus.** 98: 399-408. 1949.

Moorhead, P.S.; Nowell, P.C.; Mellman W.J.; Battipe D.M. y Hungerford, D.A. "Chromosome preparations of leukocytes cultured from human peripheral blood. **Exp. Cell Res.** 20: 613-616. 1960.

Torres M., Olga M. y C. Ramírez Q. **Evolución cariotípica de la familia Cebidae.** Bogotá: Universidad Nacional de Colom-

bia. 1973

Wellde B.J.; Johnson, A.J. y J.S. Williams. "Hematologic, biochemical and parasitologic parameters of the night monkey (*Aotus trivirgatus*). **Lab of Anim. Sci.** 21: 575-580. 1971.

"Calendario meteorológico". Instituto colombiano de meteorología, hidrología y adecuación de tierras. PE-AM-004. Republica de Colombia. 1977.

Francy L. Cufiño G.

Jesús M. Ramírez O.

Hernando del Portillo Obando.

Licenciados en Biología y Química de La Salle