

January 1998

## Especies silvestres empleados en Biomedicina

Jaime A. Umaña Amaya

*Universidad de La Salle, Bogotá, revista\_uls@lasalle.edu.co*

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

---

### Citación recomendada

Umaña Amaya, J. A. (1998). Especies silvestres empleados en Biomedicina. Revista de la Universidad de La Salle, (26), 113-120.

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](mailto:ciencia@lasalle.edu.co).

# Especies silvestres empleados en Biomedicina

*Jaime A. Umaña Amaya M.V.  
Especializado en Ciencias Reproducción Animal  
Profesor de Especies Silvestres Facultad de Zootecnia  
Universidad De La Salle*

**E**l incremento en el estudio de patologías individuales en diferentes especies animales ha contribuido al esclarecimiento de la patogénesis de algunas enfermedades de la especie humana. Se ha determinado que algunas especies animales son afectadas con agentes etológicos de humanos, con similares o idénticos signos clínicos, patogénesis y respuesta a algún tipo de terapia.

Históricamente, las Medicinas Veterinarias y Humana se han venido desarrollando, según documentos encontrados, desde 1900 A.C. en la cultura Egipcia. De otra parte, tanto Hipócrates como Aristóteles, discuten los síntomas y tratamientos de algunas enfermedades de humanos y animales (7).

Jones en 1950 (7) presenta algunos procesos patológicos en enfermedades espontáneas en animales que tenían alguna similitud con enfermedades en humanos. Por lo tanto, es supremamente difícil determinar la credibilidad sobre el valor científico del uso de animales para la comprensión de enfer-

medades humanas, más cuando se utilizan especies alejadas filogenéticamente de la especie humana.

El objetivo del presente artículo, es hacer algunas puntualizaciones sobre la utilización de las especies silvestres animales para el desarrollo de investigaciones en Biomedicina.

## 1. Selección de animales como biomodelos

El empleo creciente de modelos experimentales en la investigación biomédica ha puesto de manifiesto la importancia tanto de la patología comparada como la de los animales de laboratorio. Si bien en la investigación médica se han utilizado animales desde el siglo pasado, recién en el último decenio se ha suscitado interés por el estudio de enfermedades en animales de laboratorio y otras especies, por convención no consideradas como tales (vacas, ovejas, caballos, peces, animales salvajes), con el objeto de estudiar enfermedades similares o idénticas a las del hombre.

Entre las múltiples ventajas que se derivan del estudio en los biomodelos, se mencionan como las más importantes:

a. La posibilidad de conocer la historia de la enfermedad, cuya etiología, patogenia, sintomatología y evolución pueden mantenerse en condiciones experimentales sin la influencia de factores extraños que la modifiquen, en especial los provenientes de la terapéutica.

- b. La posibilidad de reproducir la enfermedad en forma experimental casi a voluntad, permite disponer de la casuística suficiente.
- c. La posibilidad de hacer estudios fisiopatológicos, patológicos, que son difíciles o inaccesibles en personas enfermas.
- d. La posibilidad de utilizar medios terapéuticos (medicamento, cirugía, fisioterapia, etc.) cuya aplicación en la especie humana se considere peligrosa.
- e. La posibilidad de considerar factores ambientales (físicos, nutricionales, etc.) y genéticos que inciden en la evolución de las enfermedades.
- f. La posibilidad de estudiar algunas enfermedades en razas de animales endocriados, que ha abierto un inmenso campo de investigación en la inmunología, la cancerología y sobre todo en las enfermedades hereditarias.

Las ventajas antes mencionadas se deben juzgar con todo cuidado y con riguroso sentido crítico. La llamada extrapolación de resultados no es posible en aquellos casos en donde no se ha probado la identidad entre la enfermedad del hombre y la del animal experimental.

## 2. Fuentes de biomodelos animales

a. Animales domésticos

Son aquellos que han sufrido un proceso de adaptación a las cos-

tumbres y hábitos humanos y que regularmente acompañan al hombre como mascotas o medios de reproducción (vacas, ovejas, caballos, cabras, perros, gatos, cerdos, pollos, etc.).

b. Animales Silvestres

Son los que permanecen en su medio natural y especialmente son utilizados como mascotas y fuentes de nutrición (primates, armadillos, venados, roedores, serpientes, escorpiones, etc.).

c. Animales de Laboratorio.

Son especies de los dos grupos anteriores que han sido objeto de modificaciones o adaptaciones por el hombre, utilizando para ello medios de manipulación de los sistemas genéricos, nutricionales, ambientales y reproductivos.

El modelo experimental ideal es aquel en donde la enfermedad se presenta de modo natural o de donde se puede inducir una enfermedad cuyas características sean idénticas o similares a las del hombre. Como estas condiciones no siempre se cumplen, es necesario mantener grandes colonias de animales, a veces endocriados. Así se satisface una de las condiciones impor-

tantes requeridas por un modelo experimental, la del número suficiente de animales a disposición de los investigadores (2,3,4,5,11).

Los animales salvajes a veces constituyen excelentes modelos, pero ocurre con los primates. Su alto costo, elevada mortalidad e infecciones propias de su estado sanitario, dificulta la investigación científica. Sin embargo, en la actualidad se han comenzado a superar estos problemas para afrontar la gran demanda de modelos experimentales silvestres(2,3,11).

En diversas especies de estos tres grupos se han podido desarrollar y probar hipótesis biológicas en los múltiples campos de la ciencia, lo cual ha permitido catalogarlos como modelos experimentales animales.

El reciente empleo de modelos experimentales animales en investigación biomédica ha puesto de manifiesto su importancia en el estudio de enfermedades similares e idénticas en el hombre.

Se han realizado diversas investigaciones en enfermedades que afectan al hombre, entre las que se destacan las del sistema músculo-esquelético, cardiovascular, endocrino, gastrointestinal, hematopoyético, nervioso, respiratorio, reproductor, urinario, enfermedades de los ojos y de la piel.

---

*Históricamente, las Medicinas Veterinarias y Humana se han venido desarrollando, según documentos encontrados, desde 1900 A.C. en la cultura Egipcia. De otra parte, tanto Hipócrates como Aristóteles, discuten los síntomas y tratamientos de algunas enfermedades de humanos y animales.*

---

En la última década ha tomado gran impulso el empleo de animales experimentales en enfermedades infecciosas tropicales (Tabla 1).

Por otra parte, la extrapolación de resultados no es posible en aquellos casos en donde no se ha probado la identidad entre la enfermedad del hombre y la del modelo animal.

Para el desarrollo de todo tipo de investigaciones biomédicas en esos modelos, es fundamental contar con una infraestructura adecuada, personal profesional, técnico y auxiliar calificado, instalaciones, equipos, materiales y elementos, a fin de garantizar los resultados obtenidos en un proceso experimental (11).

INVESTIGACION	ESPECIE
Calvicie	PRIMATE ( <u>cacajao calvus</u> )
Colesterol	CHIGÜIRO ( <u>hydrochaeris hydrochaeriis</u> )
Defecto septal auricular	CHIMPANCÉ ( <u>pan troglodytes</u> )
Enfermedad pigmentaria del hígado	PRIMATE ( <u>alouatta sp.</u> )
Estudios cardiovasculares	BALLENA JOROBADA
Gestión gemelar	PRIMATE ( <u>alouatta sp.</u> )
Hepatitis vírica	<u>Saimiri sp.</u>
Impacto ambiental	PRIMATES ( <u>aotus sp., saimiri sp., etc</u> ) OSO DE ANTEOJOS ( <u>tremartus ornatus</u> ). Condor de los andes
Leishmaniasis	<u>Dydelphis sp.</u>
Micobacterias	ARMADILLO ( <u>de nueve bandas</u> )
Leucosis vírica aviar	AVES ( <u>diferentes especies</u> )
Malaria	AVES, RATONES, PRIMATES ( <u>diferentes especies</u> )
Moluscos contagiosos	CHIMPANCÉ ( <u>pan troglodytes</u> )
Producción suero autiofídico	SERPIENTES ( <u>crotalus sp., bothrops sp lachesis sp.</u> )
Producción suero autaracílido	ESCORPIONES ( <u>varias especies</u> )

Tabla 1. Algunas especies silvestres utilizadas como biomodelos.

### 3. Clasificación de enfermedades comunes a los biomodelos animales y la especie humana

Un punto de vista importante para clasificar las enfermedades en los ani-

males de laboratorio consiste en tomar en cuenta la posibilidad de transmisión al hombre, según el cual se considera dos grupos:

Enfermedades zoonóticas, es decir las transmisibles al hombre y enfermedades no transmisibles, que serían propias de ciertas especies de animales de

ENFERMEDADES INFECCIOSAS	Bacterianas Víricas Parasitarias Micóticas
ENFERMEDADES NEOPLASICAS	Tumores causados por virus ARN Tumores causados por virus ADN Tumores causados por AGENTES FISICOS O QUIMICOS
ENFERMEDADES DEPENDIENTES DEL SISTEMA INMUNITARIO	Causadas por deficiencias de la respuesta inmune: Inmunodeficiencias Causadas por reacciones de Hipersensibilidad Causadas por Antígenos del propio individuo: Autoinmunes Enfermedades diversas del complejo Inmune
ENFERMEDADES CAUSADAS POR ALTERACIONES DE LA TRANSMISION GENETICA	De los Sexocromosomas De los Autosomas No asociados con alteraciones Cromosomáticas
ENFERMEDADES CAUSADAS POR ALTERACIONES DEL METABOLISMO	De los Hidratos de carbono De los Lípidos De las Proteínas Deficiencias alimentarias de origen genético

Tabla 2. Clasificación de las enfermedades comunes al hombre y a los biomodelos animales.

laboratorio (6) y de "probable" infección del hombre a partir de animales de laboratorio, que concuerda con el concepto de Schwabe (9) y del Comité de Expertos en Zoonosis de algunas enfermedades infecciosas transmitibles por los vertebrados al hombre de modo natural.

Si se tiene en cuenta que muchas de las enfermedades infecciosas en animales de laboratorio son zoonóticas y que las no zoonóticas se presentan con menos frecuencia, adoptamos el criterio de estudiarlas en conjunto con el título genérico de enfermedades infecciosas (Tabla 2).

De acuerdo con la naturaleza del agente infeccioso, se describen cuatro grupos de enfermedades:

- Bacterianas
- Víricas
- Parasitarias
- Micóticas

El concepto de enfermedad infecciosa reposa sobre el clásico postulado de Koch, que mantiene toda su vigencia en la gran mayoría de las enfermedades. Sin embargo, existen enfermedades infecciosas en donde algunas de las partes del postulado no se han satisfecho, tal como ocurre en la Hepatitis Vírica Humana y en algunas infecciones bacterianas como la Lepra, cuyo agente etiológico, el *Micobacterium leprae*, no se ha po-

dido cultivar en forma adecuada y cuya reproducción experimental recién se ha logrado -casi al cumplirse el centenario del descubrimiento de Hansen- mediante el empleo de un nuevo modelo experimental, el armadillo (3). Otro ejemplo es el que ofrece la enfermedad de Tizzer, producida por el bacilo piliforme, cuyo cultivo también presenta dificultades (2,5,10).

---

*En los últimos veinte años ha aumentado de manera extraordinaria el uso de primates no humanos en la investigación biomédica. Estas investigaciones se iniciaron en el decenio de 1920 con los estudios del virus de la Fiebre Amarilla (Brasil) y el Laboratorio Georges (Panamá).*

---

#### **4. Importancia de los primates no humanos neotropicales en Investigaciones biomédicas**

En los últimos veinte años ha aumentado de manera extraordinaria el uso de primates no humanos en la investigación biomédica. Estas investigaciones se iniciaron en el decenio de 1920 con los estudios del virus de la Fiebre Amarilla (Brasil) y el Laboratorio Georges (Panamá) (7): para el caso

conmemorativo de los primates no humanos del nuevo mundo (Neotropicales) que se han utilizado en investigaciones biomédicas en Estados Unidos, entre 1966 y 1973.

A partir de ese año los reportes son muy fragmentarios y coinciden con las legislaciones prohibitivas de su ex-

portación en la mayoría de países suramericanos, a excepción de contados países que mantienen convenios de transferencia e investigación con instituciones internacionales (3,4,11).

A continuación se presenta un resumen de las principales entidades patológicas y las especies de primates suramericanos utilizados en dichas investigaciones, (Tabla 3).♦

INVESTIGACION BIOMEDICA	ESPECIE	
ATEROESCLEROSIS	Saimiri sp Cebus sp Sanguinus sp Lagotrix sp	Cebuella pigmea Ateles sp Alouatta sp
CALVICIE	Cacajao calvus	
COMPORTAMIENTO	Cebus sp Aotus sp	Saimiri sp
DEMENCIA PRESENIL (CREUTZFELD-JACOB-ECJ)	Aotus sp Sanguinus sp	Ateles sp
ENCEFALOPATIAS SUBAGUDAS ESPONJIFORMES (KURU)	Saimiri sp Ateles sp	Cebus sp
FIEBRE AMARILLA	Alouatta sp	Ateles sp
HEPATITIS VIRICAS	Sanguinus sp Lagotrix sp	Saimiri sp Aotus sp
LEISHMANIASIS MALARIA	Aotus sp Aotus sp Cebus sp	Callitrix sp Saimiri sp Ateles sp
MICOBACTERIAS	Aotus sp	Saimiri sp
NEUROCISTICERCOSIS	Saimiri sp	
REPRODUCCION	Saimiri sp Aptus sp Callithrix sp	Cebus sp Sanguinus sp
SARCOMAS Y LINFOMAS	Lagotrix sp Cebus sp Sanguinus sp	Saimiri sp Callithrix sp
SIDA	Aotus sp	Sanguinus sp

Tabla 3. Primates no humanos neotropicales utilizados en algunas investigaciones biomédicas.



## Bibliografía

1. Acha. P. and Szyfres, B., *Zoonosis y enfermedades transmisibles comunes al hombre y a los animales*. Zed, Publicación Científica No. 503, Organización Panamericana de la Salud, OPS/OMS, pág. 989, 1986.
2. Cuba Caparo, A., *Manual de Patología de los animales de laboratorio*, Publicación Científica No. 423, OPS/OMS, pág. 989, 1982.
3. Hearn, J.P., *Reproducción in New World Primates, New Models in Medicals Science MTP Press Limetd*, International Medical Publishers, Boston England, 1983.
4. Espinal, C.A.; E., Moreno; J.A., Umaña; J., Ramirez y M., Montilla, *Suseptibiliti of different population of Colombian, AOTUS MONKEYS, to the FCB - 1Strain of plasmodium falciparum amer. J. Of med. Trop. And hyg. 33:5 (772-782), 1984.*
5. Fox, G.J.; J.B., Cohen and M. L., Frankun, *Laboratory Animal Medicine*, Academic Press. 1984.
6. Ganaway, J.R., *Zoonoses of Laboratory Animals*, Bacterial, en: Melby, E.C. N.H. Altman (Eds.) *Handboot of Laboratory Animal Science*, Cleveland, CRC Press 245-285, 1974.
7. Organización Panamericana de la Salud, *Primera conferencia Interamericana sobre la conservación y utilización de primates americanos no humanos en las investigaciones biomédicas*, Publicación científica No. 317, pág. 266, 1977.
8. Organización Mundial de la Salud, *Comité mixto FAO/OMS de expertos en Zoonosis*, Tercer informe, Serie de informes técnicos 378, Ginebra, 1966.
9. Schwabe, C.W., *Veterinary Medicine and Human Health*, Baltimore, Williams & Wilknnis, 1966.
10. Storrs, E.E., *The nine banded armadillo, A model for lepros, and other biomedical research*, Int. J. Lepr 39: 703-714, 1971.
11. Umaña, J.A. y Col. *Stablismnt of Colon of Human primates (Aotus lemurinus griseimembra) in Colombia*, PAHO Buletin 18:3, 221-229, 1984.
12. Waddell, M.D. and R.M. Taylor, *Studies on cyclic passage of yellow - fever virus in South American Mammals and mosquitos* Am L. frop med, 25: 225-230, 1945.

# Adpostal



Llegamos a todo el mundo!

CAMBIAMOS PARA SERVIRLE MEJOR  
A COLOMBIA Y AL MUNDO

## ESTOS SON NUESTROS SERVICIOS

VENTA DE PRODUCTOS POR CORREO  
SERVICIO DE CORREO NORMAL  
CORREO INTERNACIONAL  
CORREO PROMOCIONAL  
CORREO CERTIFICADO  
RESPUESTA PAGADA  
POST EXPRESS  
ENCOMIENDAS  
FILATELIA  
CORRA  
FAX

LE ATENDEMOS EN LOS TELEFONOS 243 88 51 - 341 03 04 - 341 55 34 - 980015503 - FAX 283 33 45