

1er  
220



**Universidad Nacional Autónoma de México**

FACULTAD DE CIENCIAS C. U.

**DESCRIPCION DE PATRONES DERMATOGLIFICOS  
EN DIVERSOS GENEROS DE PRIMATES  
PLATIRRHINOS Y CATARRHINOS**

**TESIS PROFESIONAL**

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE  
LICENCIADO EN BIOLOGIA  
P R E S E N T A

**JUAN CARLOS ZORRILLA FULLAONDO**

MEXICO, D. F.

1986



## **UNAM – Dirección General de Bibliotecas Tesis Digitales Restricciones de uso**

### **DERECHOS RESERVADOS © PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis está protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

# I N D I C E

PROLOGO .....	1
INTRODUCCION .....	4
MATERIAL Y METODOS .....	32
RESULTADOS .....	36
DISCUSION .....	72
CONCLUSIONES .....	91
BIBLIOGRAFIA .....	94

## P R O L O G O :

En la actualidad se realizan una gran diversidad de estudios sobre el orden de los Primates; la mayoría de estos estudios se enfocan a esclarecer sus relaciones filéticas, ya dentro del orden se encuentra el Hombre.

Los Primates representan a uno de los Órdenes con mayor número de especies dentro de la clase Mammalia. En ellos se observa un alto desarrollo del sistema nervioso, así como la modificación de algunas estructuras anatómicas que distinguen a estos individuos del resto de los mamíferos.

Como grupo zoológico carecen de características exclusivas, sin embargo, se distinguen en ellos un conjunto de rasgos que los identifican como un grupo taxonómico específico.

La mayoría de los representantes actuales de este orden exhiben una distribución geográfica muy restringida y los trabajos que sobre ellos se realizan, generalmente presentan un alto riesgo de accidentes al manipular a los ejemplares, así como un alto costo, por lo que los estudios dermatoglíficos sobre Primates no humanos son muy escasos.

El infraorden simiae ha sido objeto de mayor número de investigaciones dentro del orden. Una de las áreas que incluyen estas investigaciones es la de establecer relaciones filogenéticas entre las especies de Simios actuales. Estas relaciones se establecen, sobre estudios de tipo paleontológicos, los cuales por medio de restos fósiles han podido

establecer algunas teorías acerca del origen y parentescos de las especies actuales del infraorden Simiæ.

Sin embargo la imperfección del registro geológico, así como la falta de continuidad en el registro fósil, impiden otorgar bases suficientemente sólidas a dichas teorías.

Otras opción que se utiliza para dar mayor fuerza a las teorías paleontológicas son los estudios de tipo anatómico, los cuales pueden ofrecer mayores evidencias sobre las relaciones filéticas entre las especies actuales de Simios, sin embargo este tipo de estudios implican una gran cantidad de sacrificios o bien de lesiones sobre los individuos experimentales.

Por otra parte, se realizan también trabajos de tipo fisiológico que también ofrecen evidencias sobre los grados de parentesco que existen entre las diferentes especies, sin embargo, estos trabajos implican una vez más el desgaste progresivo de ejemplares o bien, la utilización de material de alto costo.

La genética ofrece al investigador datos más objetivos y con menor grado de error para identificar relaciones filogenéticas. Dentro de la Genética surge como una nueva línea de investigación "la dermatoglífica", cuyo estudio nos permite detectar patrones determinados genéticamente que nos pueden llevar con un manejo mas sencillo y mas económico, pero de gran valor biológico para la identificación de relaciones filogenéticas entre especies actuales.

Consideramos por tanto de suma importancia el realizar estudios de este tipo y nos enfocamos principalmente a -

monos del nuevo mundo, por ser los menos estudiados, además de ser los monos que habitan nuestro continente.

El conocer los patrones específicos de organización de sus complejos dermopapilares permite al ser comparados con los de monos del viejo mundo, intentar explicar las relaciones filéticas que separan a un grupo de otro, contribuyendo con esto a esclarecer las relaciones de la especie humana, dentro del grupo de los Primates.

### INTRODUCCION:

El orden de los Primates incluye un total de 200 especies que se distribuyen en 50 géneros. La taxonomía de este orden ha sufrido una gran cantidad de modificaciones a través del tiempo y actualmente existen discrepancias entre los taxonomistas para la ubicación de las distintas familias de Primates.

La ubicación taxonómica de los géneros Alouatta, Ateles, Cebus, Macaca, Papio, Cercopithecus y Pan que son los objetos de este estudio se basó en la clasificación propuesta por Napier/Napier (1967) y se puede observar en el cuadro 1.

Los Primates a diferencia del resto de órdenes de los mamíferos, carecen de rasgos exclusivos que los distingan. Sin embargo se pueden distinguir en ellos un conjunto de características que los distinguen como grupo. Estas cualidades distintivas son las siguientes (Napier/Napier 1967):

- 1.- El pulgar es oponible en cada extremidad, lo que les ofrece la posibilidad de prensar objetos.
- 2.- La clavícula, es un elemento que en muchos mamíferos tiende a desaparecer; en los Primates permanece como una estructura bien diferenciada.
- 3.- En su mayoría son omnívoros, por lo que su dentadura está poco especializada.
- 4.- Las estructuras dentarias se han visto reducidas en número de 44 a sólo 36 ó 32.
- 5.- Presentan uno de los desarrollos del sistema nervioso más grande dentro de los mamíferos.

SUBORDEN	INFRAORDEN	SUPERFAMILIA	FAMILIA	SUBFAMILIA	GENERO	ESPECIES					
PROSIMII	Tupaiformes	Tupaicoidea	Tupaidae	Tupainae	<u>Tupaia</u>	9					
					<u>Dendrogale</u>	2					
	Lorisiformes	Lorisoidea	Lorisiidae		Ptilocercinae	<u>Urogale</u>	1				
						<u>Ptilocercus</u>	1				
						<u>Loris</u>	1				
						<u>Nycticebus</u>	2				
						<u>Arctocebus</u>	1				
						<u>Perodicticus</u>	1				
						<u>Galago</u>	6				
						<u>Lemur</u>	5				
						<u>Hapalemur</u>	2				
						<u>Lepilemur</u>	1				
	Lemuriformes	Lemuroidea	Galagidae Lemuridae		Lemurinae	<u>Cheirogaleus</u>	2				
						<u>Microcebus</u>	2				
						<u>Indri</u>	1				
						<u>Avahi</u>	1				
						<u>Propithecus</u>	2				
						<u>Daubentonia</u>	1				
						<u>Tarsius</u>	3				
						Tarsiiformes	Tarsiioidea	Indriidae	Daubentoniidae Tarsiidae Callithricidae	Callithricinae	<u>Callithrix</u>
<u>Leontideus</u>											3
<u>Cebuella</u>											1
<u>Callinico</u>	1										
ANTROPOIDEA	Platyrrhini	Ceboidea	Cebidae	Aotinae	<u>Aotus</u>						1
					<u>Brachyteles</u>						1
					<u>Callicebus</u>	3					
					<u>Pithecia</u>	2					
					<u>Chiropotes</u>	2					
					<u>Cacajao</u>	3					
					<u>Alouatta</u>	5					
					<u>Saimiri</u>	2					
					<u>Cebus</u>	4					
					<u>Ateles</u>	4					
ANTROPOIDEA	Catarrhini	Cercopithecoidea	Cercopitheciidae	Papiinae	<u>Lagothrix</u>	2					
					<u>Macaca</u>	13					
					<u>Cercocebus</u>	5					
					<u>Papio</u>	7					
					<u>Theropithecus</u>	1					
					<u>Cercopithecus</u>	22					
					<u>Erythrocebus</u>	1					
					<u>Presbytis</u>	14					
					<u>Pygathrix</u>	1					
					<u>Rhinopithecus</u>	2					
ANTROPOIDEA		Hominoidea	Hylobatidae Pongidae Hominiidae		<u>Simias</u>	1					
					<u>Nasalis</u>	1					
					<u>Colobus</u>	5					
					<u>Hylobates</u>	6					
					<u>Pongo</u>	1					
					<u>Pan</u>	2					
					<u>Gorilla</u>	1					
					<u>Homo</u>	1					

Cuadro 1.- Ubicación taxonómica de los Primates actuales.

- 6.- En general son uníparos; esto es con partos de una sola cría.
- 7.- Presencia de manos en lugar de garras.
- 8.- Constitución craneal distinta a los demás mamíferos. La mandíbula es reducida, las órbitas no se comunican con la fosa temporal constituyendo así una cavidad, pómulos salientes, una zona facial -- relativamente pequeña en relación al tamaño del -- cuerpo y la presencia de solo 4 incisivos.
- 9.- Escápulas dirigidas hacia la porción posterior del dorso y no hacia las zonas laterales del mismo.
- 10.- Presencia de dermatoglifos cubriendo completamente las zonas palmares y plantares.

Dentro de todas estas características destacan para nosotros las relacionadas con el desarrollo y evolución de sus extremidades, por ser estas estructuras base de nuestro estudio.

El desplazamiento de los omóplatos y los huesos pélvicos hacia la región posterior del dorso, permiten la inserción del Húmero y del Fémur en una posición mas longitudinal, lo que facilita al individuo para adquirir la posición erecta y tener libres sus extremidades anteriores (Chiarelli --- 1973). Esta distribución ósea trae consigo una serie de adaptaciones para la vida de locomoción bípeda, arborícola o --- bien ambos.

Como ya se mencionó la presencia de un pulgar oponible por extremidad, da a los Primates la posibilidad de prensar objetos, sin embargo para realizar esta función es indis

pensable la presencia de trazos dermopapilares. Estas configuraciones aún están en discusión acerca de su valor funcional; entre estructuras de fricción y zonas de percepción táctil fina, probablemente posean ambas funciones.

Los patrones dermatoglíficos de la piel volar (zonas de cojinetes), son formados en una etapa temprana de la vida fetal, durante la doceava semana de gestación aparecen sobre la superficie interna de la epidermis unas ondulaciones que posteriormente se desarrollan como líneas y surcos que contienen los ductos de las glándulas sudoríporas (Penrose 1968).

Debido a la resistencia y al gran poder de regeneración de la Dermis, los patrones dermatoglíficos permanecen inalterables durante toda la vida de un individuo, aún cuando exista alguna herida considerable sobre la piel. La individualidad de estos patrones queda demostrada cuando estas configuraciones se comparan entre dos individuos, observándose diferencias tanto en palmas como en plantas, así como en los dedos. Estas diferencias se distinguen aunque sea en menor grado, inclusive en mellizos (Chiarelli 1971).

Las diferencias en la organización de estos patrones no solo se distinguen entre dos individuos, sino que también dentro de un mismo organismo, observándose variaciones sobre todo en la región de los dedos.

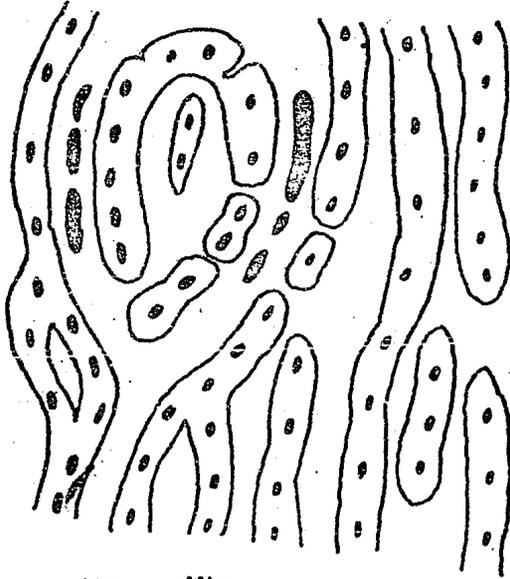
La mayoría de los estudios sobre dermatoglia se realizan sobre humanos, sin embargo todos los Primates presentan estas características y aún más se han descrito esbozos en otros grupos de mamíferos.

La nomenclatura utilizada para dermatoglifos fue pro-

Lineas  
Intersticiales

Cresta y  
Anillo

Zurco



Isla

Linea  
Final

Trazo  
corto

Horquilla

Fig.1.-Nomenclatura de lineas Dermatoglificas

puesta por Penrose en 1963 en combinación con un grupo de -- expertos sobre la materia, los puntos más importantes son -- los siguientes:

DESCRIPCION DE LAS LINEAS.

El ancho verdadero de una línea se puede medir desde el centro de un zurco hasta el centro del siguiente zurco -- (Penrose 1963). Las líneas pueden cambiar en su longitud y -- distribución, clasificándose de la siguiente manera: (figura 1).

Isla.- Es un pequeño trazo de tipo circular que solo incluye un poro de glándula sudorípora.

Trazo corto.- Es una línea corta, transversal o longitudinal que contiene de 2 a 5 poros.

Horquilla.- Es cuando un trazo se bifurca dándonos una figura de Y.

Cerca.- Es aquella línea continua que en su trazo encierra a un zurco, generalmente se forma en la unión de dos -- horquillas y también se le suele llamar lago o anillo.

Cresta.- Es una formación en la cual tres líneas o más se -- unen a otra línea y siempre haciéndolo en ángulos derechos a su dirección.

Final.- Se le llama así a la terminación de un trazo ante un campo abierto o liso.

Líneas intersticiales.- Son estructuras cortas que no presentan poros y se localizan por lo general en un nivel -- más bajo de lo que se encuentra una línea normal, -- también se les llama líneas o trazos secundarios.

Cicatriz.- Este término nos indica la renovación de un tra-  
zo una vez que se ha sufrido un trauma.

#### ARREGLOS CONFIGURACIONALES.

Los principales arreglos configuracionales se muestran  
en la figura 2 y son:

Campo abierto.- Son aquellas áreas que poseen líneas paralelas  
rectas o semirectas sin figuras. Se simbolizan con las  
letras CA o bien simplemente O.

Arcos.- Cuando las líneas paralelas muestran una configura--  
ción curvada de una forma notoria, se habla de un arco  
que se simboliza con la letra "A".

Abanico.- Es una convergencia o bien una divergencia de líneas  
la cual ocasiona una multiplicación de líneas paralelas  
en pequeños campos. Se denomina con la letra "M".

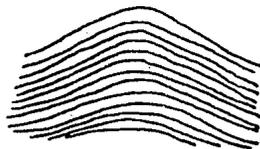
Vestigios.- Son arreglos no bien definidos que insinúan en --  
ocasiones a verdaderos patrones y que pueden estar pro-  
vistos de un trirradio también no definido. Esta condi-  
ción se encuentra generalmente en zonas proximales de -  
las falanges, en región Tenar, Hipotenar y en la prime  
ra zona interdigital de la palma. Se utiliza la letra-  
"V" para designar esta condición.

#### PATRONES VERDADEROS.

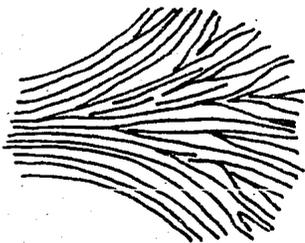
Estos patrones se forman cuando existe alguna disconti-  
nuidad en el arreglo paralelo de las líneas. Podemos encontrar  
dos principales tipos de patrón verdaderos: los trirradios y -  
las Asas.



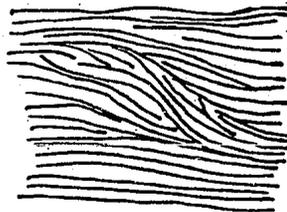
**CAMPO ABIERTO**



**ARCO**



**ABANICO**



**VESTIGIOS**

**Fig.2- Arreglos Configuracionales.**

Los trirrrios.- Se presentan como el centro de una figura en forma de delta con tres regiones diferentes de trazos que se curvan de líneas aproximadamente paralelas. Geométricamente un trirrrio es el punto donde se unen tres radios que forman ángulos de 120.

El trirrrio es de hecho una horquilla de tres brazos que en ocasiones presenta como centro una isla o el final de un trazo.

En ocasiones el trirrrio no se forma totalmente, siendo entonces incompleto y su centro deberá obtenerse geométricamente sacando el punto más cercano a formar tres ángulos de 120.

Asas.- Se forma cuando un campo de líneas paralelas se curva en dos ángulos derechos de 180, el centro de un Asa puede ser también una isla. Cuando dos asas se unen por su parte terminal formando una estructura cerrada, se forma un nuevo patrón denominada espiral, que son configuraciones circulares que forman ángulos de 360.

#### CONFIGURACIONES SOBRE LOS DEDOS.

Su descripción está en base al número de trirrrios que se presenten.

Sin trirrrio.- Es un sistema de líneas paralelas curvas sin patrones definidos. Básicamente se forma de Arcos y se denomina con la letra "A".

Con un trirrrio.- Se puede presentar una variante de las Asas cuando existe un trirrrio, ésta es que el uno de los radios del trirrrio sea el centro del Asa, en

estos casos se habla de un arco en tienda y se denomina A<sup>t</sup>.

Un Asa sencilla cuya abertura se dirige hacia el borde cubital, se denomina Asa cubital y se denomina con la letra "C". En el caso en que se abra hacia el borde radial se denomina Asa radial (R), si es hacia el --- Tibial se habla de un Asa Tibial (T), así como si se abre hacia el borde peroneal se denomina Asa peroneal y se designa "A<sup>P</sup>".

Existen otras dos modalidades de las Asas que son el Asa Proximal (P) y el Asa distal (D) dependiendo si se abre hacia la zona proximal o bien hacia la distal de la extremidad.

Con dos trirradios.- Cuando se encuentran dos Asas con dos trirradios se habla de una doble asa que pertenece a un subgrupo de las espirales y se identifica como --- "AA". Estas figuras pueden clasificarse en simétricas y asimétricas.

#### REGIONES PALMARES.

##### Áreas configuracionales:

Existen seis áreas descritas, las cuales corresponden a las zonas de los cojinetes fetales. Estas áreas o regiones son: Hipotenar (H), Tenar (T) y las áreas interdigitales I, II, III y IV, como se observa en la figura 3.

##### Trirradios básicos digitales:

Estos trirradios normales son cuatro, situados en la base de los dígitos, los que se designan con las letras ---

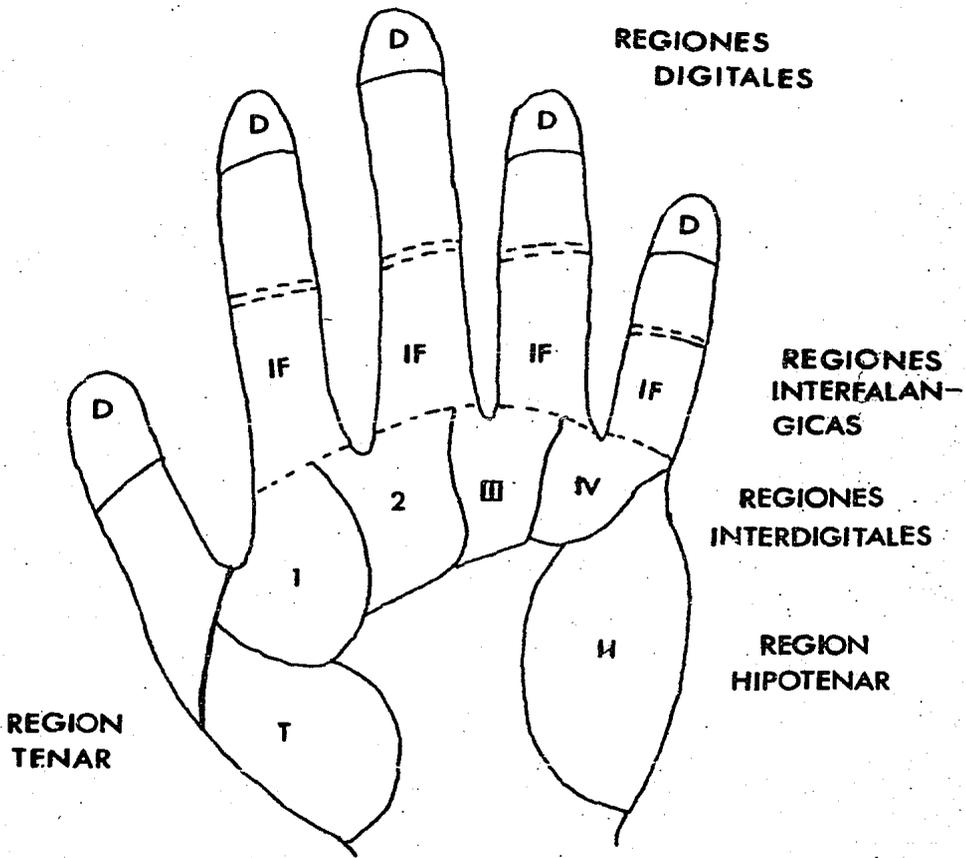


Fig. 3.-Regiones palmares

"a,b,c,d" respectivamente a partir del dedo indice. Figura 4.

Las líneas terminales de los trirradios a,b,c y d generalmente se dirigen hacia el centro de la palma, denominándose A,B,C y D. Para definir a esta línea terminal se localiza a un trazo o una isla que esté cercano al centro del trirrradio, si un trirrradio está cortado, se debe de seguir la línea más cercana al corte y si ésta no es lo suficientemente larga, se tomará a su vecina que esta íntimamente relacionada con ella.

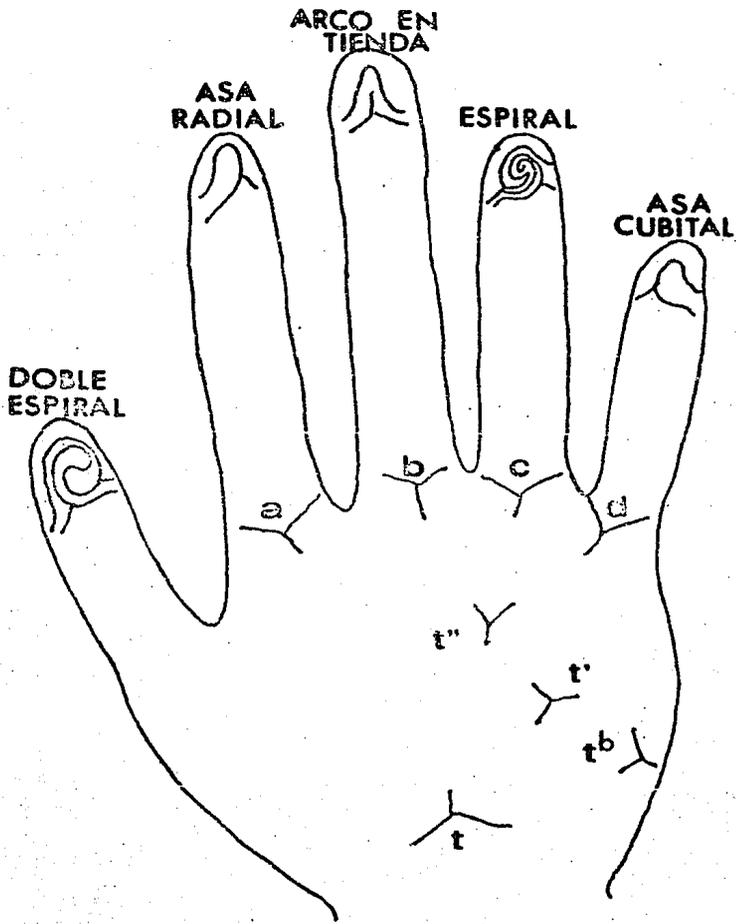
Cuando se presenta un trirrradio extra en esta zona se denominará a',b',c', o d' de acuerdo al trirrradio que esté más cercano a él. En ocasiones un trirrradio también puede faltar, en ese caso su vecino se denominará como bc o bien cd de acuerdo a su posición.

#### Patrones interdigitales:

Cuando se presentan los cuatro trirradios normales, invariablemente se conserva por lo menos un Asa. Se registran generalmente la presencia de Asas, Espirales y Vestigiales, siendo para las Asas la nomenclatura de acuerdo a la dirección de su apertura.

#### Trirradios Hipotenar y Axial.

El trirrradio situado en la palma superficial a los huesos metacarpianos se denomina trirrradio "t". Dos de sus brazos se dirigen hacia los metacarpos y el tercero es una línea terminal con dirección al centro de la palma. Su posición varía mucho y su terminología está en base a esta posición, siendo "t" cuando se encuentra en la región proximal de la -



**Fig.4.- Regiones digitales y trirradios palmares.**

planta, t' cuando su posición es intermedia con respecto al centro, t" cuando su posición es el centro palmar y t''' -- cuando se encuentra en una zona muy distal y entonces puede denominarse trirradio axial. (Figura 4)

En algunas ocasiones se puede observar un trirradio más, al cual se le llama extralímital.

#### REGIONES PLANTARES.

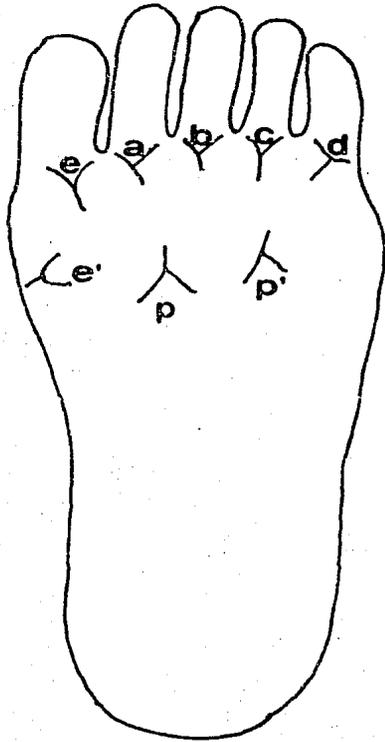
La nomenclatura a,b,c,d, así como la de ab, bc, cd para la ausencia de algún trirradio se mantiene idéntico a la de las palmas. Sin embargo, en la planta existe una zona -- Hallucal que representa la unión de las regiones Tenar e -- interdigital I. Los patrones que se encuentren en esta área se denomina con una letra "e" adicional, para indicar su -- presencia en la zona. Frecuentemente se nota la presencia de un trirradio extra en la zona de conjunción de la región Hallucal y la interdigital II, a este trirradio se le denomina "p" y es análogo al "t" de las palmas como se puede observar en las figuras 5 y 6.

#### DATOS CUANTITATIVOS.

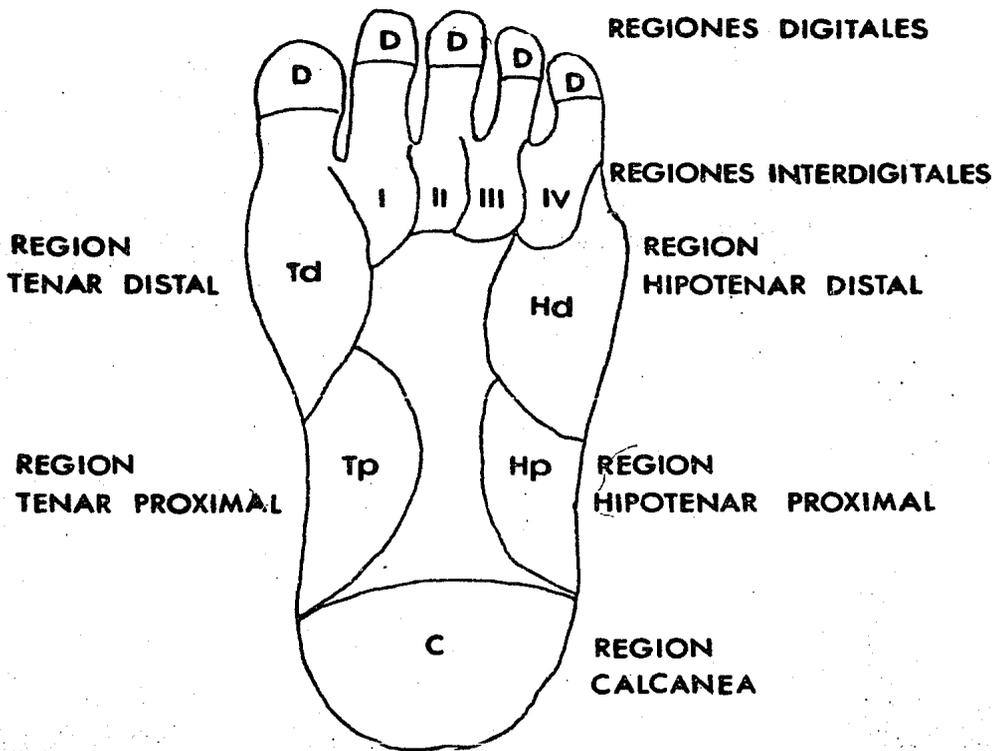
Existen una serie de parámetros que tradicionalmente se cuantifican en estos estudios, estos datos son:

##### Posición del trirradio "t".

- a) Longitud del eje.-- Es la distancia entre el trirradio "t" y los pliegues de los metacarpos. Entre 14 y 40 se -- denomina t' y mayor de 40 t". Este método no es muy --



**Fig.5.\_Trirradios en zona plantar**



**Fig. 6.- Regiones plantares**

exacto, ya que los pliegues no se consideran como figuras exactas.

- b) Angulo atd.- Puede repetirse en varias muestras sin ningún cambio, sin embargo presenta la desventaja que su valor se ve afectado con la edad del individuo.
- c) Líneas entre el trirrradio d y el Hipotenar mas lejano.-- Este parámetro no se ve afectado por la edad, sin embargo su obtención se dificulta por los cortes y traumas que un individuo presenta en la piel.

#### Patrón de intensidad.

Se obtiene de la sumatoria de trirr radios presentes, restándole el número total de figuras. Este dato se puede obtener tanto en palmas como en plantas.

#### Conteo total de líneas.

Es la suma del total de líneas de los 10 dedos.

#### Conteo absoluto de líneas.

Se suman los conteos de los trazos para todos los trirr radios separados en los dedos.

#### Conteo de trazos palmares.

Se obtiene midiendo la distancia entre los trirr radios A y B y dividiendo esta distancia entre el número de líneas entre ambos trirr radios.

#### Variación en la medida de conteo de trazos.

Es la diferencia que existe entre el conteo más alto y el más bajo de los trazos en los dedos sobre un par de manos.

Índice de líneas principales o terminales.

Las salidas de las líneas terminales A y D indican la dirección de los trazos sobre las palmas y plantas, siendo transversales o longitudinales. La suma de los números correspondientes a A y D no dan un índice de transversalidad.

Este tipo de nomenclatura y análisis de dermatoglifos, solo se puede utilizar para casos normales, tomando en cuenta la edad y el sexo del individuo, para casos anormales o distintos a las condiciones óptimas, el análisis varía.

Como la mayoría de los estudios realizados en dermatografía abarcan exclusivamente al Hombre, es necesario para un estudio de Primates no humanos, definir el tipo de parámetros--posibles de analizar y las variaciones que se deben hacer - con respecto al plan básico de nomenclatura propuesto por Fenrose (1968).

Así , para un estudio con Primates no humanos se analizan - los siguientes parámetros: (Cummins/Midlo 1943)

- |                              |                                |
|------------------------------|--------------------------------|
| 1.- Figuras digitales        | 6.- Región Calcánea            |
| 2.- Regiones Interdigitales  | 7.- Trirradios accesorios.     |
| 3.- Regiones Interfalángicas | 8.- Trirradio pth              |
| 4.- Región Tenar             | 9.- Número de líneas - por cm. |
| 5.- Región Hipotenar         | 10.- Patrón de intensidad.     |

FIGURAS DIGITALES.

Las regiones más distales tanto palmares como plantares son las yemas de los dedos, en ellas encontramos generalmente patrones dermatoglíficos bien definidos por ser zonas de alta fricción.

REGIONES INTERDIGITALES.

Existen 4 regiones interdigitales principales designadas con los números romanos I, II, III, IV en dirección borde radial a borde cubital o de tibial a peroneal. Sin embargo en Primates no humanos se incluyen dos zonas nuevas denominadas accesorias. La primera de ellas se localiza entre las regiones I y II y se conoce como Iir para las palmas y IIt para plantas y la segunda se encuentra después de la región IV en la misma dirección y se designa como IVu y IVf para palmas y plantas respectivamente. Las letras que se asignan al número que determina su posición corresponden a la posición anatómica de los huesos Radio (r), Tibia (t), Cúbito (u) y Peroné (f).

REGIONES INTERFALANGICAS.

Estas regiones corresponden a la falange más proximal de cada dígito y se designan con números romanos del I al V en orden progresivo y en dirección pulgar-meñique.

REGION TENAR.

La región Tenar de palmas y plantas se localiza entre las regiones interdigitales y los metacarpos y entre las mismas regiones y la región calcánea respectivamente.

Esta región se delimita entre la zona media de la extremidad y el borde radial (palmar) o Tibial (plantas). Debido a la gran longitud de las extremidades de los primates no humanos se le divide en zona proximal (cercana a la base de la palma o de la planta) y zona distal (cercana a las regiones interdigitales).

REGION HIPOTENAR.

Esta zona corresponde a la otra mitad de la extremidad y es paralela a la región Tenar. Se delimita de la parte media de la extremidad hacia el borde cubital (palmas) o peroneal --- (plantas), al igual que la Tenar, esta región se divide en zona Proximal y zona Distal.

REGION CALCANEA.

Esta región se ubica entre las regiones Tenar e Hipotenar y los Metatarsos, ya que es exclusiva de las plantas.

TRIRRADIOS ACCESORIOS.

En primates no humanos, se presentan trirradios accesorios - ubicados proximalmente en relación a los trirradios normales a,b,c,d. Estos trirradios se asocian a la presencia de figuras dermopapilares en las regiones interdigitales y se denominan como 2p, 3p y 4p en dirección borde radial (tibial) - borde cubital (peroneal).

TRIRRADIO pth.

Este trirradio se ubica en la región más proximal y corresponde al trirradio p del Humano.

NUMERO DE LINEAS POR CENTIMETRO.

Es el conteo de líneas en un centímetro de la región Hipotenar, tanto de palmas como de plantas.

PATRON DE INTENSIDAD.

Se obtiene tanto en palmas como en plantas y su cálculo se -- realiza restando el número total de figuras dermatoglíficas -- al número total de trirradios presentes.

Como anteriormente se mencionó, la piel trazada de las super-  
ficies palmares y plantares es también denominada piel de --  
fricción. Esta piel está especializada para la locomoción, la  
función prensil y la percepción de estímulos táctiles. Esta-  
especialización ocurre en todos los Primates como una carac-  
terística del orden, desde prosimios hasta el Hombre y ocu-  
rre solo esporádicamente en algunos otros grupos de mamíferos.

(Cummins/Middle 1943)

A través de los mamíferos podemos observar que en los cuadrú-  
pedos no se presentan dermatoglifos, a cambio de ellos, se --  
localizan cojinetes desnudos adaptados para la locomoción de-  
estos individuos, cuando la especialización de los dermatogli-  
fos se presenta es aparentemente asociada al uso prensil de --  
los miembros.

En los roedores, el ratón de campo presenta prominentes coji-  
netes desnudos para la locomoción, sin embargo, la ardilla --  
común presenta trazos aislados.

En algunos de sus cojinetes. Con respecto a los insectívoros,  
también existe diversidad en relación a los dermatoglifos, --  
aunque los animales que los llegan a presentar los tienen par-  
cialmente desarrollados.

En mamíferos arbóreos como el arizo y la Muzaraña ya se loca-  
lizan patrones dermopapilares específicos, a pesar de que --

difieren bastante entre ambas especies. Muchos carnívoros presentan trazos de líneas dermatoglíficas, sin embargo son muy rudimentarios como en el *Dinkajou* de Sudamérica.

Uno de los grupos de mamíferos que mayor variabilidad de trazos presenta es el de los Marsupiales, pasando de la ausencia total de líneas, hasta una piel trazada extensiva con las falanges plantares totalmente cubiertas como en la *Marmosa*. Se ve claramente que fuera de los Primates los trazos en la piel se presentan esporádicamente y con poca especialización. (Midlo 1930)

A través de la evolución la piel de Ericción sufrió la desaparición de pelo y las escalas dérmicas se arreglaron en forma de líneas. La historia de este cambio fue tratada por Whipple (1904) que resume los pasos de este cambio.

Ningún grupo animal en la naturaleza sufrió una especialización tan marcada en los dermatoglifos como el orden de los Primates (Midlo/Cummins 1942; Mavalwala 1971), sin embargo, las condiciones de vida de este orden favorecieron enormemente el desarrollo de patrones dermopapilares complejos. En los Prosimios, se observan largas áreas de trazos incompletos, así como grandes cojinetes, verrugas y anillos. El Lemur presenta una gran cantidad de anillos asociados a glándulas sudoríparas, verrugas y largos trazos incompletos. Los trazos largos continuos podrían ser el resultado de la fusión de los extremos de los anillos siguiendo a desarreglos similares por toda la extremidad.

La transición entre anillos, verrugas y trazos largos no se -

observa como una secuencia histórica en el desarrollo de los trazos, e inclusive se piensa que a pesar de que evidentemente son pasos en la evolución, el desarrollo de los trazos -- en los individuos fue dado sin pasar por estos estados. --- (Cummins/Midlo 1943)

Sucesivamente se presentan islas como un rasgo morfológico - equivalente a las verrugas y se observan en la mayoría de - los Primates, en la unión entre la piel trazada y el dorso - de la extremidad.

En las regiones plantares de ciertos grupos de Primates, se presentan almohadillas elevadas llamadas cojinetes volares, - estas estructuras limitan las áreas de patrones dematoglíficos. El plan básico morfológico de estos cojinetes se correlaciona con la topografía de áreas configuracionales.

En los dígitos el segmento terminal presenta un cojinete que en palmas y plantas exhiben una composición marginal (determinan un área de patrones dematoglíficos). Siete de los cojinetes palmo-plantares son marginales, de estos siete, cuatro ocupan sitios distales con respecto a los pliegues de flexión de la muñeca y el tobillo respectivamente, siendo entonces - cojinetes interdigitales (I, II, III y IV). Los tres cojinetes restantes ocupan zonas proximales, variando entre las áreas - Hipotenar y Tenar.

En Primates Humanos se pueden presentar dos cojinetes extras adjuntos a los interdigitales, que se denominan IIr y IVr -- para la palma y IIu y IVu en la planta. Finalmente se pueden presentar unos cojinetes centrales en posición paralela a --

los II, III y IV que se denominan 2p, 3p y 4p respectivamente. (Cummins 1942)

Próxima a los cojinetes centrales se observa una depresión conocida como zona Paratenar (ptn) la cual en la planta marca el principio de un cojinete más llamado Calcáneo y que corresponde anatómicamente a la posición del talón.

La disposición de estos cojinetes se expresa en el plan morfológico de los Dermatoglifos. El plan configuracional de patrones es a su vez una contraparte de los relieves volares, los adultos que presentan cojinetes vagamente marcados tal vez representan a unos cojinetes fetales conspicuos.

La correlación cercana entre los trazos y los cojinetes volares, indican el desarrollo fetal de las irregularidades en la superficie de la piel y los alimentos de trazos muestran las condiciones de crecimiento diferencial. (Cummins/Midlo 1943)

Para explicar el proceso evolutivo de los dermatoglifos en Primates, es necesario introducirnos con mayor profundidad en algunos aspectos importantes desde el punto de vista configuracional. Estas características son: (Cummins/Midlo 1943)

Extensión de las formas de trazo. - Los Prosimios exhiben una gran variabilidad en la constitución de sus patrones dermatoglíficos, encontrándose desde trazos exclusivos en los cojinetes, hasta un trazo continuo en palma y planta exceptuando los puntos de flexión y la región central como en el Loris. Los monos del nuevo mundo presentan una mayor conformidad de trazos, siendo islas en las superficies de los cojinetes y --

pequeños trazos combinados con áreas muy extensas totalmente cubiertas de líneas dermopapilares. (Pereira 1974)

Ocasionalmente se observan ausencia de trazos en la región central y proximal de las manos como en el caso del Titi y el Capuchino.

Finalmente en monos del viejo mundo y Hominidos, se observa un desarrollo muy grande de trazos, siendo las zonas abiertas muy escasas y dándose una configuración mas compleja en el pie que en la mano.

Anchura de los trazos.- Se toma directamente a través del conteo de líneas cruzadas por un trazo de un centímetro. Comparando la longitud de la mano y el conteo de trazos se encuentra una relación inversa entre las dos variables, este tipo de relación nos indica una independencia parcial de la anchura del trazo.

El patrón primitivo.- Las variaciones de patrones probablemente se enlacen de una espiral hacia un arco. La reducción progresiva en el lado de un espiral formando un Asa y la degradación de ésta en un Arco, pueden darnos una secuencia de patrones que puede ser leída en cualquier dirección. Así el espiral puede considerarse un estado primitivo de trazos o bien como una figura que encierra arcos.

Esto provoca una idea falsa sobre degeneración de patrones, pues desde la etapa fetal las configuraciones dermopapilares están fijadas. Es importante entonces determinar si existen configuraciones correspondientes a estados primitivos y esta-

dos evolucionados dentro de los patrones básicos de la piel. En general se considera que los cojinetes volares actúan como puntos de fricción en la locomoción y que se pierden para una función prehensil en la palma y la planta de un Primate. Estos cojinetes tienen una elevación con una base circunscrita y una depresión en el centro, por lo que se asocian a la formación de patrones como los espirales. Si aceptamos a los espirales como primitivos en relación a asas y arcos, se puede correlacionar a cambios en los cojinetes volares.

Palmas y Plantas.- Las desviaciones del plan básico de los dermatoglifos va en incremento conforme aumenta la escala zoológica de los individuos, siendo muy ligera en los Prosimios, un poco mayor en monos del nuevo y viejo mundo con una gran cantidad de espirales y con variaciones muy grandes en la superfamilia Hominoidea.

Las falanges proximal y media.- Aún en los Primates que carecen de cojinetes en estado adulto, es común encontrar configuraciones derivadas de cojinetes en las falanges media y proximal, por lo que se asocia a un desarrollo transitorio fetal de dichos cojinetes.

Dirección de los trazos.- En áreas palmares y plantares podemos advertir dos direcciones de trazos; los longitudinales y los transversales. En los grandes simios se observa una dirección de Longitudinal a Oblicua a Transversal en las plantas.

Dermatoglifos caudales.- Se presentan trazos solo en tres

géneros de monos del nuevo mundo (*Ateles*, *Alouata* y *Colobus*). La configuración que se da es sobre un punto llamada "en forma de espiga, la cual puede ser una distribución de vestigios locales.

Afinidades en Primates. - Por combinación de las observaciones en Dermatoglia en Primates, se puede llegar a determinar - algunas afinidades entre los diversos grupos de Primates, -- estas afinidades están basadas en las siguientes premisas:

a) La condición de configuraciones específicas es un producto de un vehículo inmediato de la evolución. Los dermatoglifos - son formas particulares y relieves de los miembros en el desarrollo fetal.

b) El cojinete elevado es considerado primitivo, así como el espiral es el patrón dermopapilar más primitiva.

c) La adherencia a un plan básico de los dermatoglifos es considerado un índice de primitividad, cualquier desviación de este plan se considera como una especialización mayor.

d) El patrón de intensidad alto, ya sea individual o grupal - es poco evolucionado.

Es de llamar la atención que a pesar de los estudios realizados con Primates no humanos como los de:

Brehme 1975 Pan paniscus

1973 Ateles y Lagothrix

1968 Cercopithecus y Erythrocebus

Biegert 1971-1973 Chimpanzee-Gibbon y Siamang

Pereira 1974 Monos Sudamericanos

Newell/Morris 1979 Dermatoglifos de Primates

1979 Monos del viejo mundo

Figueroa 1981 Cercopithecus

Carecemos de una información global acerca de la dermatoglia en Primates no humanos, con la finalidad de describir los patrones dermatoglíficos y su importancia como una fuente de información en el conocimiento de este grupo se desarrolló este trabajo, analizando los patrones de diversos ejemplares de Primates Eurasiáticos y Americanos con los siguientes objetivos:

- 1.- Describir los patrones dermatoglíficos en Primates no humanos.
- 2.- Comparar los patrones dermatoglíficos entre las superfamilias Ceboidea, Cercopithecoidea y Hominoidea.
- 3.- Realizar un análisis evolutivo de la distribución de patrones dermopapilares en Primates no humanos.
- 4.- Especificar la validez de los dermatoglíficos para análisis de tipo evolutivo.
- 5.- Abrir nuevas perspectivas de investigación en este campo científico.

MATERIAL Y METODOS.

Se tomaron las impresiones palmoplantares de 13 ejemplares de 8 especies: 1 Allouata palliata, 1 Cebus capucinus, 4 Ateles geoffroyi, 1 Macaca mullata, 2 Cercopithecus aethiops, 1 Papio hamadryas, 1 Cercopithecus nictitans y 2 Fan troglodytes. Cuadro 2.

Estas 8 especies pertenecen a su vez a 3 grandes superfamilias, correspondiendo a la superfamilia Ceboidea 3 especies, a la Cercopithecoidea 4 y a la Hominoidea solo 1.

Los ejemplares son procedentes de diversas regiones de Africa, Asia, Centro y Sur de América, encontrándose en cautiverio en los zoológicos de San Juan de Aragón en el Distrito Federal y en el de Zacango Edo. de México.

Las impresiones se tomaron aplicando la técnica utilizada por Figueroa (1972), que consiste en el uso de papel bond, un rodillo de hule, tinta negra para foliadoras soluble en agua y una superficie dura como punto de apoyo en el momento de impresión de las líneas dermopapilares.

Sin embargo durante esta fase del estudio, fue necesario hacer algunas modificaciones con la finalidad de obtener mayor nitidez en las impresiones, utilizando para esto papel mica celulósica adhesiva transparente.

En algunos casos las muestras fueron tomadas con los animales conscientes, dificultándose la impresión y requiriéndose un mayor número de muestras por animal, En los demás casos los ejemplares fueron adormecidos con Ketalar 10mg/Kg.

GENERO	ESPECIE.	NUMERO DE ANIMALES	ZOOLOGICO
<u>Allouatta</u>	<u>Allouatta palliata</u>	1	San Juan de Aragón
<u>Cebus</u>	<u>Cebus capucinus</u>	1	Zacango
<u>Ateles</u>	<u>Ateles geoffroyi</u>	4	San Juan de Aragón Zacango
<u>Macaca</u>	<u>Macaca mullata</u>	1	San Juan de Aragón
<u>Cercopithecus</u>	<u>Cercopithecus aethiops</u>	2	San Juan de Aragón Zacango
	<u>Cercopithecus nictitans</u>	1	Zacango
<u>Papio</u>	<u>Papio hamadryas</u>	1	Zacango
<u>Pan</u>	<u>Pan troglodytes</u>	2	Zacango

Cuadro 2.- Géneros y especies de los ejemplares analizados dermatoglíficamente, procedentes de los Zoológicos de San Juan de Aragón D.F. y Zacango Edo. de México.

esto permitió el manejo mas sencillo de los individuos, así como la obtención de mejores impresiones.

Una vez tomadas las impresiones, se procedió a obtener los parámetros propuestos para Primates no humanos --- (Cummins 1942). Estos parámetros incluyen para la región palmar: una zona Tenar, una Hipotenar que se divide en una región Distal y una proximal en la mayoría de los ejemplares, la presencia de tres posibles trirradios accesorios denominados 2p, 3p y 4p, regiones interdigitales I, II, IIR, III, IV, IVu, zonas interfalángicas, regiones digitales y la presencia de un trirrudio denominado pth.

Para la región plantar; los parámetros son muy similares a los de la región palmar, exceptuando las regiones interdigitales en donde se presenta una región IIR a cambio de la IIR y una región IVf en el lugar de la IVu, este cambio se debe al hueso al cual están referidas estas zonas. --- Además también se presenta la división de la región Tenar en zonas Distal y Proximal, así como una zona más llamada - Calcánea. (Figura 7)

Este trabajo incluye aparte de lo mencionado anteriormente un análisis dermatoglífico de regiones caudales en individuos del infraorden Platyrrhini.

Es importante destacar que tan solo los zoológicos de San Juan de Aragón y de Zacango prestaron su valioso cooperación para la realización de este trabajo, ya que todas las demás instituciones a las cuales se les solicitó su ayuda, se negaron a cooperar.

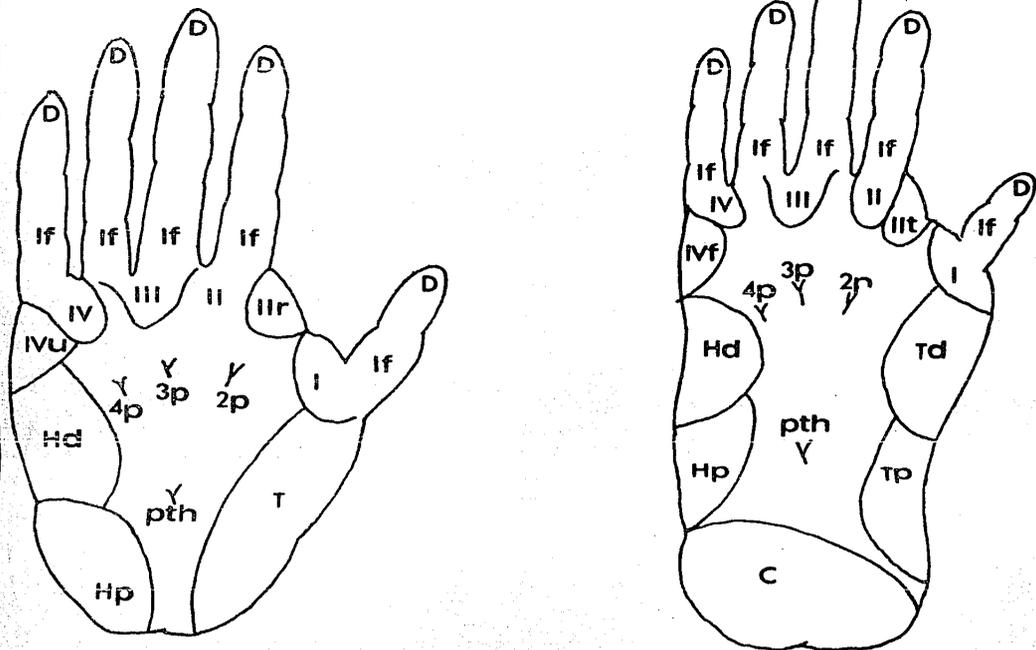


Fig.7.- Plan morfologico de los dermatoglifos en palmas y plantas de primates no humanos donde:

D-Regiones digitales.

If-Regiones interfalangicas.

I, Iir, IIt, III, IV, IVu, IVf-Regiones interdigitaes.

T-Region tenar.

Td, Tp-Region tenar distal y proximal.

Hd, Hp-Region hipotenar distal y proximal.

C-Region calcanea.

2p, 3p, 4p-Trirradios accesorios.

ptn-Trirradio proximal.

## RESULTADOS.

Una vez obtenidas las impresiones dermopapilares de todos los ejemplares, se procedió a realizar el análisis de los datos, tal y como se indicó en la metodología.

En el ejemplar de Allouata paliata, se encontraron los patrones típicos de Espiral en las zonas digitales tanto palmares como plantares.

Este individuo presenta una gran diversidad de patrones tanto en palmas como en plantas, destacándose en las zonas interdigitales las Espirales, Asas cubitales y Asas proximales para las palmas y las Espirales, Asas proximales y Asas peroneales en las plantas, podemos observar en estas zonas la ausencia total de configuraciones dermopapilares en el espacio interdigital II. (Figura 8 tabla 1)

Las regiones interfalángicas y la región calcánea se marcan con Espirales sencillas en las palmas y la región calcánea de las plantas y con espirales dobles en las regiones interfalángicas de las plantas. La extraordinaria abundancia de patrones permite observar en las palmas la presencia de tri-radios accesorios 2p y 3p y en las plantas de 4p y pth.

La región Hipotenar sobresale por los contrastes que en ella se notan; la Espiral se sigue presentando acompañada de Asas radiales y Figuras S en la región palmar, mientras en la región plantar solo observamos la presencia de un arco tibial. En esta misma región notamos en el conteo de líneas por centímetro que las regiones palmar y plantar izquierdas muestran --

PALMAS

DERECHA



IZQUIERDA



PLANTAS

DERECHA



IZQUIERDA



fig. 8.-Impresiones palmares y plantares de Allouata paliata.

REGION	PALMAS		PLANTAS	
	DERECHA	IZQUIERDA	DERECHA	IZQUIERDA
DIGITALES	E	E	E	E
TENAR (distal) (proximal)	E ---	---	P ---	---
INTERDIGITALES (I)	E/C	P	P	P
(II)	E/C	P	P	P
(IIr); (IIl)	---	---	---	---
(III)	E	E	E	E
(IV)	E	E	E	E
(IVr); (IVl)	---	---	---	Ap
TRIRRADIOS	2p/3p	4p	4p/pth	4p/pth
INTERFALANGICAS (I)	---	---	---	---
(II)	---	E	EE	E
(III)	E	---	EE	EE
(IV)	E	---	EE	E
(V)	E	---	EE	E
HIPOTENAR (distal) (proximal)	S R	E/S ---	A ---	---
NUMERO DE LINEAS POR cm. EN REGION HIPOTENAR	27	29	24	28
PLIEGUES	PT	PT	PT	PT
LONGITUD (cm)	8.0	7.3	8.6	8.4
PATRON DE INTENSIDAD	1	2	0	2
CALCAREA			E	E

TABLA 1.- Análisis dermatoglífico de las impresiones palmares y plantares de

Allouata paliata donde:

- E= espiral
- EE= espiral doble
- C= asa cubital
- P= asa proximal
- Ap= asa peroneal
- S= patrón en S
- R= asa radial
- PT= pliegue transverso

mayor número de líneas que las derechas siendo en las palmas una relación de 29 a 27 y en las plantas de 28 a 24. Este dato contrasta con el tamaño de palmas y plantas, donde las diestras son mayores en relación de 8 a 7.3 en las regiones palmares y de 8.6 a 8.4 en las plantares.

Por otra parte también perteneciente a la superfamilia Ceboidea se muestra en la Figura 9 tabla 2, los resultados -- para Cebus capucinus. Al igual que el mono aullador, se presentan las Espirales en zonas digitales.

Sin embargo en región Tenar notamos la presencia de -- Asas tibiales para plantas, y la ausencia de patrones en las palmas, a diferencia de las Espirales que se observan en --- Allouata paliata.

Los patrones dermopapilares son escasos en zonas inter digitales de palmas y ausentes en las plantas; notamos en las palmas Espirales, Asas, Asas cubitales y Asas proximales. La escasez de figuras en estas zonas determinan a su vez la falta de trirradios accesorios, siendo solo en las palmas el 2p el presente y en las plantas no existen y solo se visualiza - el pth.

Las zonas interfalángicas muestran Asas cubitales y - radiales en región palmar y espirales y Asas tibiales en las plantares. La región Hipotenar no está exenta de la escasez de patrones en este ejemplar, ya que solo en las manos se - observan espirales. Las líneas por centímetro de esta región y la longitud total de las estructuras palmares y plantares - están en este individuo estrechamente relacionadas, siendo -

REGION PALMAR

DERECHA

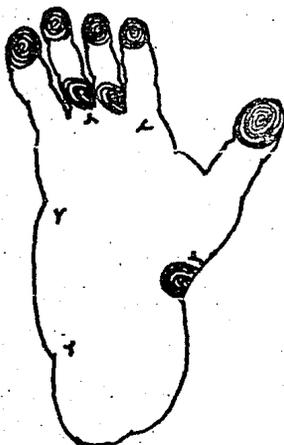


IZQUIERDA



REGION PLANTAR

DERECHA



IZQUIERDA



Fig.9.- Impresiones palmares y plantares de Cebus capucinus

REGION	PALMAS		PLANTAS	
	DERECHA	IZQUIERDA	DERECHA	IZQUIERDA
DIGITALES	E	E	E	E
TENAR (distal)	---	---	---	---
(proximal)			T	T
INTERDIGITALES				
(I)	E	E	---	---
(II)	C	P	---	---
(Iir); (IIt)	---	---	---	---
(III)	E	C	---	---
(IV)	---	---	---	---
(IVu); (IVf)	---	---	---	---
TRIRRADIOS	2p	2p	pth	pth
INTERFALANGICAS				
(I)	---	---	---	---
(II)	R	R	---	E
(III)	C	C	T	E
(IV)	R	C	T	T
(V)	---	C	---	---
HIPOTENAR (distal)	E	E	---	---
(proximal)			---	---
NUMERO DE LINEAS POR cm EN REGION HIPOTENAR	22	19	18	22
PLIEGUES	PT	PT	PT	PT
LONGITUD (cm)	7.5	7.3	10.9	11.1
PATRON DE INTENSIDAD	2	1	0	0
CALCANEA			---	---

Tabla 2.-Análisis dermatoglífico de las impresiones palmares y plantares de

Cebus capucinus donde:

- E=Espiral
- T=asa tibial
- C=asa cubital
- P=asa proximal
- R=asa radial
- PT= pliegue transverso

en las palmas mayor la mano derecha y con un número de líneas superior al de la izquierda, esta relación es de 7.5 a 7.3 - en tamaño y de 22 a 19 en número de líneas. Por su parte en plantas notamos que la relación es inversa dominando la planta izquierda en tamaño y número de líneas a la derecha, con una relación de 11.1 a 10.9 en tamaño y de 22 a 18 en número de líneas.

La región Calcánea no exhibe ningún tipo de patrón dermatoglífico.

Finalizando el análisis de la superfamilia Ceboidea las figuras 10, 11, 12, 13 y las tablas 3,4,5,6 corresponden a los resultados obtenidos para Ateles geoffroyi donde las zonas digitales continúan exhibiendo Espirales como patrón común - con las otras dos especies anteriores.

La zona Tenar de palmas y plantas muestran una amplia variedad de patrones dermatoglíficos, siendo en las palmas en base a Asas radiales, cubitales y Espirales y en las plantas - Asas tibiales, Espirales y Arco.

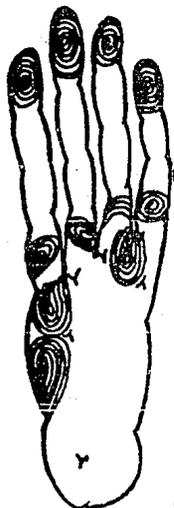
En las zonas interdigitales notamos esencialmente la presencia de Asas con orientaciones cubitales, radiales, distales y proximales en las manos, mientras en plantas, la variedad de figuras dermatoglíficas es mayor observándose:

Asas distal, proximal, tibial, peroneal, arco y figuras vegetales.

La presencia de todos estos patrones en zonas interdigitales determinan que se puedan observar los trirradios accesorios- 2p, 3p y 4p en palmas y el 4p y 5th en las plantas.

REGION PALMAR

DERECHA



IZQUIERDA



REGION PLANTAR

DERECHA



IZQUIERDA

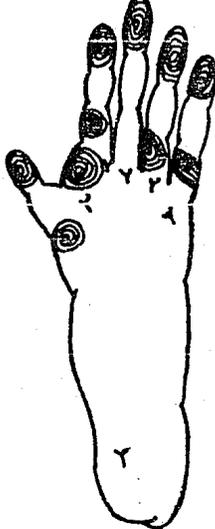


Fig.10.-Impresiones palmares y plantares de Ateles geoffroyi

REGION	PALMAS		PLANTAS	
	DERECHA	IZQUIERDA	DERECHA	IZQUIERDA
DIGITALES	E	E	E	E
TENAR	---	---	---	---
(distal)			T	T
(proximal)				
INTERDIGITALES				
(I)	E	E	---	---
(II)	C	P	---	---
(IIr); (IIt)	---	---	---	---
(III)	E	C	---	---
(IV)	---	---	---	---
(IVr); (IVf)	---	---	---	---
TRIRADIOS	2p	2p	pth	pth
INTERFALANGICAS				
(I)	---	---	---	---
(II)	R	R	---	E
(III)	C	C	T	E
(IV)	E	C	T	T
(V)	---	C	---	---
HIPOTENAR	E	E	---	---
(distal)			---	---
(proximal)			---	---
NUMERO DE LINEAS POR cm EN REGION HIPOTENAR	22	19	18	22
FLEQUES	PT	PT	PT	PT
LONGITUD (cm)	7.5	7.3	10.9	11.1
REGION AL INTENSIDAD 2		1	0	0
CLICONEA			---	---

Tabla 1.-Análisis dermatoglfico de las impresiones palmares y plantares de

Cebus capucinus donde:

E= espiral

T= asa tibial

C= asa cubital

P= asa proximal

R= asa radial

PT= pliegue transverso

REGION PALMAR

DERECHA



IZQUIERDA



REGION PLANTAR

DERECHA



IZQUIERDA

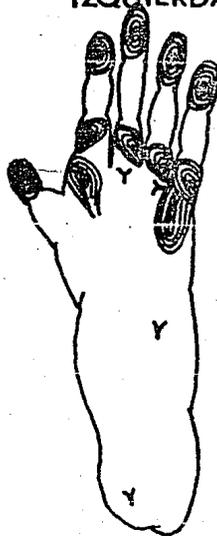


Fig.11.-Impresiones palmares y plantares de Ateles geoffroyi

REGION	PALMAS		PLANTAS	
	DERECHA	IZQUIERDA	DERECHA	IZQUIERDA
DIGITALES	E	E	E	E
TENAR (distal)	C	C	---	---
(proximal)	E	P	T	---
INTERDIGITALES				
(I)	---	---	---	---
(II)	---	AA	P	P
(IIr); (IIl)	---	---	P	---
(III)	---	D	---	---
(IV)	D	D	---	D
(IVa); (IVb)	---	---	D	---
TRIRRADIOS	4p	3p/4p	4p/pth	4p/pth
INTERFALANGICAS				
(I)	---	---	---	---
(II)	R	R	T	T
(III)	R	R	E	Ap
(IV)	C	S	Ap	Ap
(V)	E	S	Ap	Ap
HIPOTENAR				
(distal)	R	---	---	---
(proximal)	---	R	---	---
NUMERO DE LINEAS POR cm. EN REGION HIPOTENAR	21	24	23	19
PLIEGUES	PT	PT	PT	PT
LONGITUD (cm)	13.7	14.1	16.7	16.2
PATRON DE INTENSIDAD	2	2	2	4
CALCANEA			Ap	---

tabla 4.- Análisis dermatoglífico de las impresiones palmares y plantares de

Ateles geoffroyi Bonde:

- E= espiral
- C=asa cubital
- R= asa radial
- T= asa tibial
- Ap= asa peroneal
- P=asa proximal
- D= asa distal
- AA= asa doble
- PT= pliegue transverso
- S= patrón en S

REGION PALMAR

DERECHA

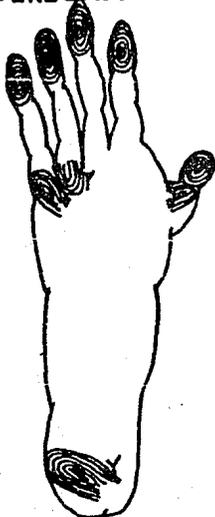


IZQUIERDA



REGION PLANTAR

DERECHA



IZQUIERDA



Fig:12.- Impresiones palmares y plantares de Ateles geoffroyi

REGION:	PALMAS		PLANTAS	
	DEFECHA	IZQUIERDA	DEFECHA	IZQUIERDA
DIGITALES	E	E	E	E
TENAR				
(distal)	---	---	---	---
(proximal)	R	R	---	---
INTERDIGITALES				
(I)	---	---	---	---
(II)	C	D	---	---
(IIr); (IIt)	---	---	---	---
(III)	---	---	---	D
(IV)	R	D	D	P
(IVu); (IVf)	---	---	T	---
TRIRRADIOS	2p/4p	2p/3p	4p/pth	4p/pth
INTERFALANGICAS				
(I)	---	---	Ap	---
(II)	R	R	---	---
(III)	A	A/R	---	---
(IV)	A	A/R	---	---
(V)	C	C	---	---
HIPOTENAR				
(distal)	---	O	---	---
(proximal)	---	R	---	---
NUMERO DE LINEAS POR cm. EN REGION HIPOTENAR	20	22	17	19
PLIEGUES	PT	PT	PT	PT
LONGITUD (cm)	13.7	13.9	16.3	15.7
PATRON DE INTENSIDAD	4	3	3	4
CALCANEAS			T	T

Tabla 5.- Análisis dermatoglífico de las impresiones palmares y plantares de

Ateles geoffroyi donde:

- E= espiral
- C= asa cubital
- R= asa radial
- T= asa tibial
- Ap= asa peroneal
- D= asa distal
- P= asa proximal
- A= arco
- O= campo abierto
- PT= pliegue transversal

PALMAS

DERECHA



IZQUIERDA



PLANTAS

DERECHA



IZQUIERDA



Fig-13: Impresiones palmares y plantares de Cercopithecus nictitans

REGION	PALMAS		PLANTAS	
	DERECHA	IZQUIERDA	DERECHA	IZQUIERDA
DIGITALES	E	E	E	E
TENAR				
(distal)	C	---	---	---
(proximal)	---	---	T	A
INTERDIGITALES				
(I)	---	---	---	---
(II)	D	D	---	---
(IIr); (IIt)	---	---	---	---
(III)	D	---	---	V
(IV)	P	P	A	D
(IVa); (IVf)	---	---	---	D
TRIRRADIOS	2p/4p	2p/4p	4p/pth	4p/pth
INTERFALANGICAS				
(I)	---	---	---	---
(II)	E	E	E	E
(III)	E	E	E	E
(IV)	E	E	E	E
(V)	E	E	E	E
HIPOTENAR				
(distal)	R	---	D	---
(proximal)	---	---	---	---
NUMERO DE LINEAS POR cm. EN REGION HIPOTENAR	25	24	18	20
PLIEGUES	PT	PT	PT	PT
LONGITUD (cm)	13.5	13.8	15.4	15.8
PATRON DE INTENSIDAD	4	5	1	1
CALCANEA			D	D

Tabla 6.- Análisis dermatoglífico de las impresiones palmares y plantares de

Ateles geoffroyi donde:

E= espiral  
C= asa cubital  
R= asa radial  
T= asa tibial  
D= asa distal  
P= asa proximal  
A= arco  
V= figura vestigial  
PT= pliegue transverso

Por su parte las regiones interfalángicas también exhiben un gran número de configuraciones distribuyéndose en Espirales, Asas radiales y cubitales, figuras S y Arcos en las regiones palmares y para las plantas se observan Espiral, Asas tibiales, peroneales, proximales y arcos.

Encontraste con estas regiones la zona Hipotenar exhibe una escasa abundancia de configuraciones dermopapilares, siendo en palmas representada por Asas radiales y campos abiertos, y en plantas la presencia de solo una Asa distal en uno de los ejemplares. El conteo de líneas por centímetro para esta región tomando un promedio de los 4 individuos experimentales indica que en región palmar la izquierda supera a la derecha en relación de 23 a 25 con un tamaño de 14.1 a 13.8, mientras en la plantar la derecha muestra medias mayores que van de 19 a 18 en conteo de líneas y de 16.3 a 16.1 en tamaño.

Finalmente la región calcánea está representada por Asas peroneal, tibial y distal.

Pasando al análisis de la superfamilia Cercopithecoidea, la Figura 14 tabla 7 corresponden a las observaciones sobre Macaca mullata, en ellas vemos que aún en las zonas digitales se exhiben las Espirales. Para la zona Tenar en palmas existen Espirales, mientras que en plantas se observan Asas tibiales.

Las configuraciones de zonas interdigitales son esencialmente Espirales con una Figura S en las palmas y Espirales, Asas distal y peroneal y Figura S en las plantas. Esta abundancia

REGION PALMAR

DERECHA



IZQUIERDA



REGION PLANTAR

DERECHA



IZQUIERDA

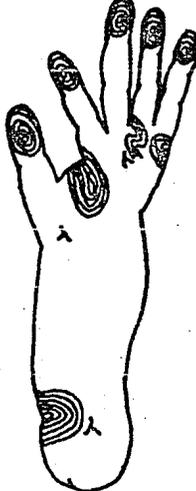


Fig.14 \_ Impresiones palmares y plantares de Macaca mullata

REGION	PALMAS		PLANTAS	
	DERECHA	IZQUIERDA	DERECHA	IZQUIERDA
DIGITALES	E	E	E	E
TENAR	E	---	---	---
(distal)	---	---	---	---
(proximal)	---	---	T	---
INTERDIGITALES				
(I)	---	---	---	---
(II)	E	E	D	D
(Iir); (Iit)	---	E	---	---
(III)	E	E/S	E	S
(IV)	E	---	Ap	Ap
(IVu); (IVf)	---	---	---	---
WERRERADIOS	2p/3p/borde	2p/borde	pth/borde	pth
INTERFALANGICAS				
(I)	---	---	---	---
(II)	---	---	---	---
(III)	---	---	---	---
(IV)	---	---	---	---
(V)	---	---	---	---
HIPOTENAR				
(distal)	---	---	---	---
(proximal)	C	S	Ap	---
NUMERO DE LINEAS				
POP. cm EN REGION	24	23	17	19
HIPOTENAR				
PLIEGUES	PT	PT	PT	PT
INDICE (cm)	10.5	10.7	14.1	13.8
FACTOR DE INTENSIDAD	3	3	1	2
CALIDAD			---	---

Tabla 7. Análisis dermatoglífico de las impresiones palmares y plantares de

Macaca mullata donde:

- E= espiral
- C= asa cubital
- T= asa tibial
- Ap= asa peroneal
- D= asa distal
- S= Patrón en S
- PT= pliegue transverso

de patrones en los espacios interdigitales trae consigo a los triángulos accesorios 2p, 3p y de borde en las regiones palmares y pth y de borde en las plantares.

Resulta extremadamente interesante la ausencia total de patrones dermatoglíficos en las zonas interfalángicas de este ejemplar, así como la escasez en región Hipotenar, donde se observan Asa cubital y Figura S en las palmas y solo un Asa peroneal en las plantas. Para el conteo de líneas y el tamaño total de manos y pies los resultados contrastan fuertemente, ya que, en palmas el conteo es mayor en la derecha (de 24 a 23), aunque el tamaño de la palma izquierda es superior (de 10.7 a 10.5). En las plantas el conteo de la izquierda supera a la derecha (de 19 a 17), mientras la planta derecha es mayor que la izquierda (de 14.1 a 13.7).

No exenta de la distribución general exhibida por este ejemplar, la región calcánea carece totalmente de patrones.

Otro representante de esta superfamilia es Cercopithecus aethiops cuyas impresiones se muestran en las Figuras 15, 16, tablas 8 y 9. En zonas digitales la presencia de Espirales se mantiene constante con respecto a los demás ejemplares analizados hasta ahora. Por su parte la zona Tenar de palmas se traza en forma de Espiral, Asa cubital y Figura S, mientras las plantas con Espiral y Arco.

En zonas interdigitales palmares predominan las Espirales que se acompañan solo en uno de los ejemplares con un Asa radial, para plantas la distribución de patrones es muy similar a las palmas con Espirales, una Asa tibial y una

PALMAS

DERECHA

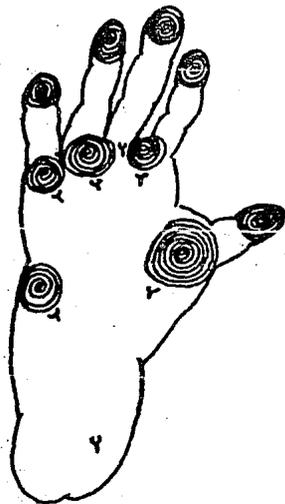


IZQUIERDA



PLANTAS

DERECHA



IZQUIERDA



Fig.15.—Impresiones palmares y plantares de Cercopithecus aethiops

	PALMAS		PLANTAS	
	DIRECCION	IZQUIERDA	DIRECCION	IZQUIERDA
DIGITALES	E	E	E	E
TENAR (distal) (proximal)	---	E	---	---
INTERDIGITALES				
(I)	E	E	E	E
(II)	E	E	E	E
(III), (III')	---	---	---	---
(III)	E	E	E	E
(IV)	E	E	E	E
(IVa); (IVf)	---	---	---	---
TRIRRADIOS	2p/3p	2p/3p	2p/3p/4p/pt	2p/3p/4p/p'
INTERPALANGIICAS				
(I)	---	---	---	---
(II)	R	---	---	---
(III)	E	E	---	---
(IV)	---	E	---	---
(V)	---	---	---	---
HIPOTENAR	C	C		
(distal)			E	E
(proximal)			---	---
PLIEGUES	PT	PT	PT	PT
NUMERO DE LINEAS POR cm EN REGION HIPOTENAR	30	27	15	16
LONGITUD (cm)	6.7	7	11.	11.1
PATRON DE INTENSIDAD	3	2	4	3
CALCANEA			---	---

Tabla 3.- Análisis Dermatoglífico de las impresiones palmares y plantares de Cercopithecus aethiops donde:

E= espiral  
C= asa cubital  
R= asa radial  
PT= pliegue transverso.

PALMAS

DERECHA



IZQUIERDA



PLANTAS

DERECHA



IZQUIERDA



Fig:16 - Impresiones palmares y plantares de Cercopithecus aethiops

REGION	PALMAS		PLANTAS	
	DEFECHA	IZQUIERDA	DERECHA	IZQUIERDA
DIGITALES	E	E	E	E
TENAR (distal)	S	C		E
(proximal)				A
INTERDIGITALES				
(I)	---	E	---	---
(II)	---	---	T	S
(III); (IIt)	---	E	---	E
(III)	R	---	E	E
(IV)	E	E	E	E
(IVa); (IVf)	---	---	---	---
TRIRRADIOS	3p	2p	2r/3p/4p/pt	2p/3p/4p/pt
INTERFALANGICAS				
(I)	---	---	---	---
(II)	---	---	---	---
(III)	E	---	---	---
(IV)	---	---	---	---
(V)	---	---	---	---
HIPOTENAR (distal)	---	---	Ap	Ap
(proximal)	C	C	---	---
NUMERO DE LINEAS POP cm LN REGION HIPOTENAR	20	27	23	19
PLIUGUIS	PT	PT	PT	PT
LONGITUD (cm)	6.3	7.3	11.3	11.8
PATRON DE INTENSIDAD	4	2	4	4
CALOSUM			---	---

Tabla 5.- Analisis dermatoglifico de las impresiones palmares y plantares de

Cercopithecus aethiops onde:

- E= espiral
- C= asa cubital
- R= asa radial
- T= asa tibial
- Ap= asa peroneal
- S= patron en S
- PT= pliegue transverso

Figura 8. La abundancia de Espirales en estas zonas implica la existencia de un gran número de trirradios accesorios, - como se observa para las plantas (2p,3p,4p y pth) como en - las palmas (2p y 3p).

Al igual que en Macaca mullata, las zonas interfalángicas - carecen de patrones, a pesar de que en esta especie se obser- van aisladamente Espirales y Asas radiales en la región pal- mar.

La región Hipotenar palmar muestra la presencia de Asas cubi- tales, mientras la plantar se configura en base a Espirales- y Asas peroneales. El análisis de esta región nos lleva a - datos muy homogéneos entre los dos ejemplares de esta espe- cie, y se remarca en el contéo de líneas y el tamaño de pal- mas y plantas. Vemos en promedio mayor número de líneas en - mano izquierda (de 27 a 25), con un mayor tamaño (de 7.1 a 6.5). En plantas el promedio contrasta entre el contéo de- líneas y el tamaño, siendo de 19 a 17.5 mayor el número de- líneas en planta derecha y de 11.5 a 11.3 mayor en tamaño- la planta izquierda.

Al igual que en Macaca mullata la región calcánea carece -- totalmente de configuraciones dermopapilares.

Una tercera especie de esta superfamilia (Cercopithecus --- nictitans) pero mismo género que la especie anterior se ob- serva en la Figura 17, tabla 10.

El patrón de Espirales en zona digitales se mantiene presente como un factor común. En región Tenar relatamos la presencia- de Asa proximal y campo abierto en palmas y de un Asa pero- neal en plantas.

DERECHA PALMAS IZQUIERDA



PLANTAS

DERECHA

IZQUIERDA



Fig17: Impresiones palmares y plantares de Cercopithecus nictitans.

REGIO:	PALMAS		PLANTAS	
	DERECHA	IZQUIERDA	DERECHA	IZQUIERDA
DIGITALES	E	E	E	E
TENAR (distal)	O	P	---	---
(proximal)			Ap	---
INTERDIGITALES				
(I)	E	E	E	E
(II)	E	E	E	P
(III <sub>r</sub> ); (III <sub>t</sub> )	---	---	---	---
(III)	E	E	E	E
(IV)	E	E	E	E
(IV <sub>u</sub> ); (IV <sub>f</sub> )	---	---	---	---
TRIRRADIOS	2p/3p	2p/3p	pth	pth
INTERFALANGICAS				
(I)	---	---	---	---
(II)	E	EE	---	E
(III)	E	E	EE	EE
(IV)	EE	E	EE	EE
(V)	---	---	---	---
HIPOTENAR (distal)	E	E	---	---
(proximal)			---	---
NUMERO DE LINEAS POR cm EN REGION HIPOTENAR	25	26	18	16
PLIEGUES	PT	PT	PT	PT
LONGITUD (cm)	6.5	6.6	10	10.3
PATRON DE INTENSIDAD	0	0	0	0
CALCANEAS			T	---

Tabla 10.- Análisis dermatoglífico de las impresiones palmares y plantares de Cercopithecus nictitans donde:

E= espiral  
 EE= espiral doble  
 Ap= asa peroneal  
 P= asa proximal  
 T= asa tibial  
 C= campo abierto  
 PT=pliegue transverso

La abundancia de patrones en palmas y plantas de esta especie es relativamente alta, sin embargo la variedad es por el contrario muy baja. Esta advertencia la refuerza el análisis de regiones Interdigitales, Interfalángicas e Ipotenar, donde solo se advierte la presencia de Espirales sencillas y Dobles tanto en palmas como en plantas. La abundancia de Espirales determina directamente el número de trirradios accesorios, siendo en región palmar de 2p y 3p, y en plantas de 2p, 3p y pth.

El conteo de líneas y el tamaño de las manos es muy homogéneo ya que el número de líneas va de 26 a 25 y el tamaño de 6.6 a 6.5 siempre en la palma izquierda. En plantas no ocurre lo mismo, ya que el conteo de líneas va de 13 a 16 siendo mayor en la planta derecha, pero el tamaño es de 10.3 a 10, superior en la izquierda.

La región calcánea exhibe un Asa tibial en la planta derecha. La última especie de esta superfamilia es Papio hamadryas -- que se observa en la Figura 18 tabla 11. El plan general de espirales en zonas digitales no se exenta en este ejemplar. La región Tenar de palmas carece por completo de patrones dermatoglíficos, siendo en región plantar la observación de un Asa tibial. Los espacios interdigitales en las palmas presentan patrones muy homogéneos, ya que solo se advierte la presencia de espirales, en el caso de la región plantar, la variedad de patrones es mayor apareciendo además de las Espirales, Asas proximales, peroneales y distales.

Estas figuras implican la presencia de los trirradios accesorios 2p y 3p en las palmas y los 2p, 3p, 4p y pth en las plantas.

PALMAS

DERECHA

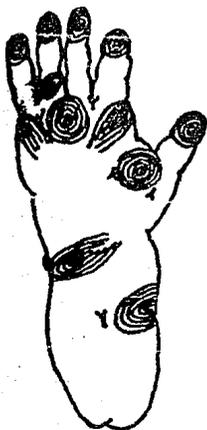


IZQUIERDA



PLANTAS

DERECHA



IZQUIERDA



Fig18. Impresiones palmares y plántares de Papio hamadryas

	PALMAS		PIANTAS	
	DEFECHA	IZQUIERDA	DEFECHA	IZQUIERDA
IMPRESIONES	E	E	E	E
INDICES	---	---	---	---
(distal)				
(proximal)				
INTERDIGITALES				
(I)	E	E	E	D
(II)	E	E	P	P
(Iir), (Iit)	---	---	---	---
(III)	E	E	E	E
(IV)	E	E	P	Ap
(IVu), (IVf)	---	---	---	---
TRIRADIOS	2p/3p	2p/3p	2p/pth	2p/3p/4p/ptr
INTERFALANGICOS				
(I)	---	---	---	---
(II)	---	---	---	---
(III)	---	---	---	---
(IV)	---	---	Ap	Ap
(V)	---	---	---	---
HIPOTENAR				
(distal)	---	---	---	S
(proximal)	C	C	T	T
NUMERO DE LINEAS				
POB. en la REGION	18	14	21	21
HIPOTENAR				
PLIEGOS	PT	PT	PT	PT
LONGITUD (cm)	9.5	9.3	13.4	13.5
AREA DE INTENSIDAD	3	2	1	4
CALCULO			---	---

Tabla 11.- Analisis dermatoglífico de las impresiones palmares y plantares de

Papio hamadryas donde:

- E= espiral
- C= asa cubital
- T= asa tibial
- Ap= asa peroneal
- D= asa distal
- P= asa proximal
- PT= pliegue transverso

Una vez más las zonas interfalángicas carecen por completo de patrones en las regiones palmares y sólo se exhiben Asas peroneales en las plantares. Por su parte la región Hipotenar se conforma esencialmente de Asas siendo cubitales en las plaras y tibiales con una Figura S en las plantas. El análisis de esta región implica el conteo de líneas por centímetro, vemos que en las palmas la diferencia es de 18 a 14 (Derecha-Izquierda) y el tamaño de las manos es de 9.5 a 9.3 en la misma relación. Por su parte la región plantar da un valor de 21 líneas por centímetro para ambas plantas y el tamaño sólo varía en una décima de 13.5 a 13.4 siendo mayor la izquierda.

La región calcánea de este individuo carece por completo de configuraciones dermopapilares.

El análisis de resultados continúa con la superfamilia Hominoidea de la cual se analizó a la especie Pan troglodytes (Figuras 19 y 20, tablas 12 y 13). El patrón que se observa generalmente en zonas digitales tienen una ligera variación encontrándose además de las Espirales, Asas cubitales en la región palmar de uno de los dos ejemplares analizados. La región tenar en palmas presente solo Asa radial, mientras en la plantar se configura con Asa tibial.

Existen las zonas interdigitales una gran escasez de patrones observándose sólo asas proximales y distales tanto en palmas como en plantas. Esta falta de patrones influye sobre el número de trirradios accesorios presenten en palmas (2p,4p) como en plantas (2p,4p).

Pero si la falta de configuraciones en zonas interdigitales-

DERECHA PALMAS IZQUIERDA



PLANTAS

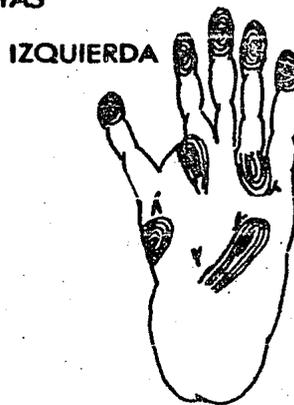
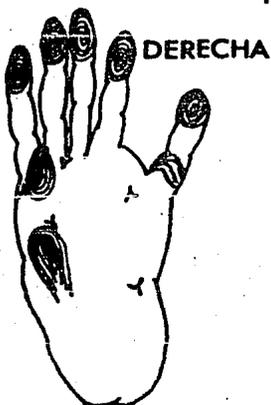


Fig-19: Impresiones palmares y plantares de Pan trogiodytes

REGION	PALMAS		PLANTAS	
	DERECHA	IZQUIERDA	DERECHA	IZQUIERDA
DIGITALES	C	C	E	E
TENAR				T
(distal)	---	---	---	---
(proximal)	---	---	---	---
INTERDIGITALES				
(I)	---	---	---	---
(II)	---	---	---	---
(III), (IIt)	---	---	---	P
(III)	P	D	---	---
(IV)	P	P	P	D
(IVu), (IVE)	---	---	---	---
TRIFRADIOS	---	---	2p/4p	2p/4p
INTERPALMIGICAS				
(I)	---	---	A	---
(II)	---	---	---	---
(III)	---	---	---	---
(IV)	---	A	---	---
(V)	---	A	---	---
HIPOTENAR				
(distal)	---	---	---	---
(proximal)	P	---	P	P
NUMERO DE LINEAS POR cm EN REGION HIPOTENAR	18	10	15	19
PLIEGUES	PT	PT	PT	PT
LONGITUD (cm)	17	19	18	17.5
PATRON DE INTENSIDAD	0	0	0	0
CALCANEA	---	---	---	---

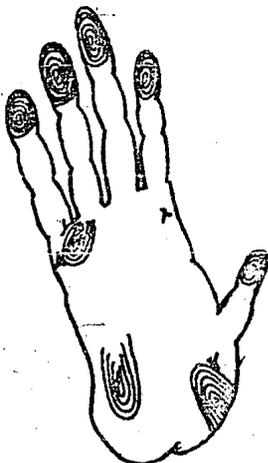
Tabla 12.- Análisis dermatoglífico de las impresiones palmares y plantares de

Pan troglodytes donde:

- E= espiral
- C= asa cubital
- T= asa tibial
- D= asa distal
- P= asa proximal
- A= arco
- PT= pliegue transversal

PALMAS

DERECHA



IZQUIERDA



PLANTAS

DERECHA



IZQUIERDA



**Fig.20- Impresiones palmares y plantares de Pan troglodytes**

REGION	PALMAS		PLANTAS	
	DEBECHA	IZQUIERDA	DEBECHA	IZQUIERDA
DIGITALES	E	E	E	E
TENAR				
(distal)	---	---	---	---
(proximal)	R	---	T	---
INTERDIGITALES				
(I)	---	---	---	---
(II)	---	---	---	D
(IIr); (IIt)	---	---	---	---
(III)	---	---	---	---
(IV)	P	P	---	---
(IVu); (IVE)	---	---	---	---
TRIANGULOS	---	2p/4p	2F	2p
INTERFALANGICAS				
(I)	---	---	---	---
(II)	---	---	T	---
(III)	---	---	---	---
(IV)	---	---	---	---
(V)	---	---	---	---
HIPOTENAR				
(distal)	---	---	---	---
(proximal)	D	D	---	---
NUMERO DE LINEAS POR CM EN REGION HIPOTENAR	18m	20	16	18
PLIEGUES	PT	PT	PT	PT
LONGITUD (cm)	17	15	17	16
PATRON DE INTENSIDAD	0	0	0	0
CALCANES	---	---	---	---

Tabla 13.- Analisis dermatografico de las impresiones palmares y plantares de

Van troglodytes Conde:

E= espiral

R= asa radial

T= asa tibial

D= asa distal

P= asa proximal

PT= pliegue transverso

es notoria, más impactante se hace en los espacios interfalán-  
gicos, donde solo encontramos arcos palmares y asas tibiales-  
y arcos plantares.

La región Hipotenar se ve trazada en palmas por Asas de tipo-  
distal y proximal y en plantas por Asas proximales.

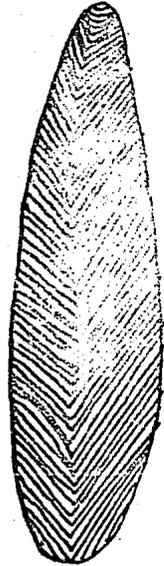
El número de líneas por centímetro fue de 19.5 a 18 con un --  
tamaño de palmas de 17; El conteo de líneas fue mayor en mano  
izquierda. En plantas la relación del conteo fue de 18.5 a --  
15.5 (izquierda-derecha), mientras el tamaño de las plantas-  
fue de 17.5 a 16.7 (derecha-izquierda).

La región calcánea de estos ejemplares careció por completo -  
de patrones.

Un aspecto de suma importancia en el estudio de los dermato-  
glifos de Primates no humanos es el análisis de las regiones  
caudales en monos del nuevo mundo. Se tomaron las impresiones  
de Ateles geoffroyi y Allouata palliata, notándose la ausencia  
de patrones en ambas especies y una gran homogeneidad en la -  
distribución de las líneas dérmicas, mostrándose como una --  
simple ordenación de líneas en forma piramidal que principia  
en trazos transversales redondeados y finaliza de la misma -  
forma, como se puede observar en la Figura 21.



Allouata palliata



Ateles geoffroyi

**Fig.21—Impresiones dermatogliricas de las regiones caudales en monos del nuevo mundo (platirrhynos)**

## DISCUSION.

Los resultados obtenidos nos permite realizar un análisis de tipo evolutivo a nivel de superfamilias en relación a los patrones dermopapilares de cada especie en estudio.

Para comparar a nivel superfamilias, es necesario seguir una misma secuencia conforme a los resultados, así en -- las regiones digitales las (las) zonas más distales tanto palmas como pantares son las yemas de los dedos. En estas notamos una gran homogeneidad en cuanto al tipo de patrón dermatoglífico observado. Tanto en la superfamilia Ceboides como en la Cercopithecoidea, todos los ejemplares mostraron espirales concéntricas muy amplias en cada dígito.

Para la superfamilia Hominoidea el mismo patrón general se observa en uno de los dos ejemplares estudiados, mientras que en el otro se vio la presencia de Asas cubitales -- únicamente, como menciona Biegert en 1971. Fig. 22.

### Las regiones interfalángicas.

Se analizó en estas áreas la presencia de alguna configuración dermopapilar en la falange más proximal de cada uno de los 5 dígitos, la tabla 14 nos muestra la presencia de -- patrones en estas regiones, observamos mayor abundancia en la superfamilia Ceboides, en la que existen tramos en cada una -- de las regiones. Los patrones en esta superfamilia abarcaron desde Arcos hasta Espirales, pasando por Asas radiales y cubitales así como la presencia de patrones para las palmas, -- mientras en plantas se observan Espirales sencillas y dobles, Asas tibiales, peroneales y arcos. Es de llamar la atención --



**Fig.22.-Presencia de Asas cubitales en las regiones digitales de Pan troglodytes.**

SUBFAMILIA	PALMAS					PLANTAS				
	I	II	III	IV	V	I	II	III	IV	V
CEBOIDEA	-	E/R	E/C R/A	E/C R/A S	E/C S	Ap	E/T EE	E/EE T/Ap A	EE/T Ap/A	EE/T P/AP
CERCOPITHECOIDEA	-	E/R EE	E	E/EE	-	-	E/EE	E/EE	E/EE Ap	-
HOMINOIDEA	-	-	-	A	A	A	T	-	-	-

Tabla 14.- Análisis comparativo de las regiones interfalángicas en las superfamilias Ceboidea,

Cercopithecoidea y Hominoidea, donde:

E= espiral  
 EE= espiral doble  
 C= asa cubital  
 R= asa radial  
 T= asa tibial  
 Ap= asa peroneal  
 P= asa proximal  
 A= arco  
 S= patrón en S

que a pesar de la gran diversidad y abundancia de patrones, la zona I palmar careció por completo de trazos. Con respecto a la superfamilia Cercopithecoidea la presencia de trazos disinuye. Se observan patrones muy primitivos, exhibiéndose espirales sencillas y dobles en las regiones II, III y IV palmares y plantares, destacándose la ausencia de patrones en las regiones I y V de ambas extremidades, así como la presencia de Asas radiales en la región II palmar y Asas peroneales en la IV plantar.

Finalmente la superfamilia Hominoidea apoyándonos en los trabajos realizados por Cummins/Midlo (1942); Riegert (1971, 1973); Brehme/Wiersema (1973) y Midlo (1930), además de los resultados obtenidos por nosotros en el género Pan; presenta una ausencia de trazos notoria, resaltando la formación de patrones en las regiones IV y V palmares, así como en la I y II plantares, en donde las espirales han sido substituidas por arcos y Asas tibiales.

#### Las regiones interdigitales.

Los resultados que se muestran en la Tabla 15 resaltan en la superfamilia Ceboidea patrones palmares en las regiones I, II, III y IV representados principalmente por espirales, Asas radiales, cubitales, proximales y distales, a pesar de que en estas zonas lo más destacado es la configuración en Asa doble, que representa un patrón probablemente transitorio entre las Asas sencillas y las Espirales. Se observa también que las zonas accesorias IIIr y IVt no se exhiben trazos dermopapilares.

En cuanto a las plantas todas las zonas presentan con-

SUBFAMILIA	PALMAS						PLANTAS					
	I	II	IIr	III	IV	IVa	I	II	IIr	III	IV	IVf
CEBOIDEA	E/C P	E/C AA P/D	--	E/C D	E/R D/P	--	P	P	P	E/P D/V	E/P D/A	--
CERCOPIITHECOIDEA	E	E	E	E/R	E/S	--	E	E/P D/T S	E	E/S	E/P Ap	--
HOMINOIDEA	--	--	--	D/P	P	--	--	D	P	--	P	--

Tabla 15.- Análisis comparativo de las regiones interdigitales en las superfamilias Ceboidea,

Cercopithecoidea y Hominoidea, donde:

E= espiral  
 C= asa cubital  
 R= asa radial  
 T= asa tibial  
 Ap= asa peroneal  
 P= asa proximal  
 D= asa distal  
 AA= asa doble  
 A= arco  
 S= patrón en S

figuraciones dermatoglíficas, esencialmente marcadas como -- Asas proximales que se acompañan de Asas distales, arcos y espirales. En estas regiones notamos una vez más la presencia de una figura vestigial en la zona III, A diferencia de esta superfamilia, los ejemplares de la superfamilia Cercopithecoidea muestra una configuración de patrones en Espira les en todas las zonas, combinándose en la III y IV con Asas radiales y patrones S, se nota una vez mas la ausencia de trazos en la zona accesoria IVu de las regiones palmares. En las planta la variabilidad de patrones se hace más notoria exhibiéndose espirales, en todas las zonas exceptuando la -- accesoria IVf que carece por completo de figuras dermopapilares. Estas espirales se acompañan de Asas proximales, --- distales, tibiales y peroneales, y patrones S en las regiones II, III y IV.

La escasez de patrones dermatoglíficos definidos en estas regiones de nuevo se hacen patentes en la superfamilia Hominoidea, donde solo se observan Asas distales y proximales en las regiones III y IV palmares y en la II, II y IV plantares. Cummins/Middle (1942); Riegert (1973); Brehme (1975)

En la tabla 16 se pueden observar los datos comparativos para las tres superfamilias en relación a la Región Tenar. Se hace notorio en la superfamilia Ceboidea la presencia de -- Espirales en esta región, exceptuando al género Ateles que -- por la longitud de sus palams se le divide en proximal y --- distal y donde además de espirales notamos la distribución -- de Asas cubitales y radiales. Por lo que respecta a las regiones plantares, en todos los Primates no humanos se dividen

SUPERFAMILIA	PALMAS		PALMAS	
	PROXIMAL	DISTAL	PROXIMAL	DISTAL
CEBOIDEA	E/C/R	E C/D	E/T/A	P
CERCOPITHECOIDEA		E/C/P/O/S	T/Ap/A	E
HOMINOIDEA	R	---	T	T

Tabla 16.- Analisis comparativo de la región Tenar en las superfamilia Ceboidea, Cercopithecoidea y Hominoidea. Donde:

- C- Asa cubital
- R- Asa radial.
- T- Asa tibial.
- Ap-Asa peroneal.
- E- Espiral.
- P- Asa proximal.
- O- Campo abierto.
- S- Figura en S.

en zonas distal y proximal. Podemos notar espirales, Asas tibiales y arcos en la zona proximal y solo Asas proximales en la distal. (Figura 23)

En lo concerniente a la superfamilia Cercopithecoidea cuyas palmas pequeñas no ameritan la subdivisión de la región Tenar, notamos mayor variedad de trazos que en la superfamilia anterior, distribuyéndose en forma de Espirales, Asas cubitales y proximales, campos abiertos y patrones S (Figura 24). En las plantas se exhiben proximalmente Arcos, Asas tibiales y peroneales, mientras en la zona distal se presentan únicamente espirales.

Para concluir con esta región, se observó en la superfamilia Hominoidea cuyos ejemplares presentan extremidades de gran longitud, palmarmente, Asas radiales en la zona proximal y plantarmente, Asas tibiales tanto proximal, como distalmente, resaltándose una vez más la gran escasez de patrones que esta superfamilia exhibe, concordando con los resultados obtenidos por Biegert (1973) en Gibbones.

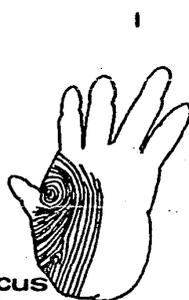
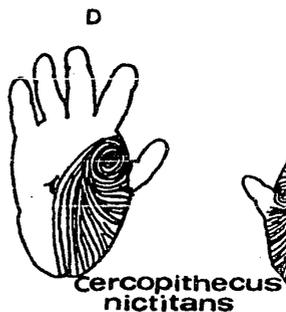
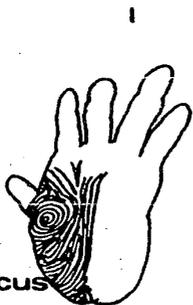
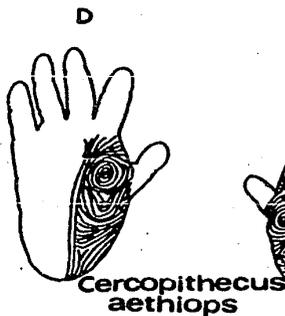
Comparando los resultados obtenidos a nivel de superfamilia se muestra en la tabla 17 el análisis de la región Hipotenar, en las palmas de la superfamilia Ceboidea encontramos una gran diversidad de patrones representados por Espirales, Asas radiales, campos abiertos y patrones S, en contraste con esta amplia distribución de patrones, notamos que plantarmente solo se exhiben Asas distales y Arcos en la zona distal, mientras la zona proximal carece de líneas dermopapilares organizadas en patrones.

Por otra parte la superfamilia Cercopithecoidea se --

REGION PALMAR



Fig.23. Distribucion de Asas radiales y cubitales en region tenar de Ateles geoffroyi.



**Fig.24.- Patrones dermatoglicos en region tenar de la superfamilia Cercopithecoidea.**

SUPERFAMILIA	PIE	PLANTAS	
		PROXIMAL	DISTAL
CEBOIDEA	E/E/C/S	---	A/D
CERCOPITHECOIDEA	E/C/S	T/Ap	E/Ap/S
HOMINOIDEA	P	P	-----

Tabla 17.- Análisis comparativo de la región Hipotener en las superfamilias Ceboidea, Cercopithecoidea y Hominoidea. Donde:

- E- Espiral
- C- Asa cubital
- R- Asa radial.
- T- Asa tibial
- Ap-Asa peroneal
- D- Asa distal
- P- Asa proximal
- S- Figura en S
- O- Campo abierto

asemeja a la Ceboidea, en las palmas palmas presentando Es-  
pirales, Asas cúbtales y figuras en S, sin embargo, plantar-  
mente la distribución de patrones es mayor en relación a la -  
superfamilia Ceboidea, observándose proximalmente Asas tibia-  
les y peroneales y distalmente, Espirales, Asas peroneales y  
figuras en S, lo que nos representa un estado mas primitivo -  
en su dermatoglia .

La superfamilia Hominoidea, resalta una vez más por-  
su gran simplicidad en los patrones dermatoglíficos, exhi-  
biéndose exclusivamente Asas proximales, tanto palmar como -  
plantarmente (Brehme/Wiersema 1973).

El análisis dermatoglífico que surge de los resulta-  
dos a una manera comparativa entre superfamilias nos lleva a  
la región calcánea y a la presencia en ella del trirrradio --  
pth (correspondiente al trirrradio p de humanos). En esta zo-  
na llama la atención que solo en la superfamilia Ceboidea -  
se observaron patrones dermopapilares en forma de Asas pro-  
ximales y tibiales, en lo que respecta al trirrradio pth, --  
todos los ejemplares de las 3 superfamilias lo presentan --  
excepto el género Papio lo que nos indica un grado de desa-  
rrollo menor en este género y por tanto de la superfamilia a  
la que corresponde este género (Cercopithecoidea).

Una vez entrando al tema de los trirrradios, comparamos  
la presencia de los trirrradios 2p, 3p y 4p en las tres super-  
familias, recordamos que estos trirrradios de Primates no ---  
humanos se denominan accesorios y los resultados se muestran  
en la tabla 18. La superfamilia Ceboidea muestra en las pal-  
mas los tres tipos de trirrradios y solo el 4p en las plantas.

SUPERFAMILIA	PALMAS	PLANTAS
CEBOIDEA	2p,3p,4p	4p
CERCOPITHECOIDEA	2p,3p,de borde	2p,3p,4p,de borde
HOMINOIDEA	2p,4p	2p,4p

Tabla 16.- Análisis comparativo de la presencia de trirradios accesorios en las superfamilias Ceboidea, Cercopithecoidea y Hominoidea.

A diferencia de esta superfamilia, la Cercopithecoidea exhibe palmarmente los trirradios 2p y 3p y plantarmente los tres tipos de trirradios, como estos trirradios accesorios lo muestran, esta superfamilia presenta un grado de complejidad mayor que la Ceboidea en cuanto a sus dermatoglifos respecta y para confirmar este hecho, el género Nacaca añade un trirrudio extra al que se denominó trirrudio de Borde.

La superfamilia Hominoidea de nuevo presenta una gran simplicidad de figuras, dándose solo el 2p y 4p tanto en palmar como en plantas (Cummins/Midlo 1943); Biegert (1971)

Finalmente para concluir con el análisis comparativo-entre superfamilias la tabla 19 nos muestra los datos pararangos y promedios del número de líneas por centímetro en región Hipotenar y de los patrones de intensidad. Analizando primero el número de líneas por centímetro, tenemos para la Superfamilia Ceboidea en región palmar un rango de 19-29 y un promedio de 23.8 líneas por centímetro, en las plantas - el rango abarcó de 19 a 28 con un promedio de 20.1 líneas por centímetro.

Los valores para la superfamilia Cercopithecoidea de 14-30 de rango con una media de 23.4 para las palmas y un rango entre 15 y 23 con un promedio de 18.5 líneas en las plantas.

Por su parte la superfamilia Hominoidea mostró un rango palmar ubicado entre 18 y 20 líneas con un promedio de 18.7 líneas por centímetro, mientras plantarmente el rango se movió entre 15 y 19 líneas con una media de 17 líneas por centímetro. Esta Homogeneidad entre el rango y promedio

SUPERFAMILIA	<u>PATRON DE INTENSIDAD</u>				<u># LINEAS POR CENTIMETRO.</u>			
	<u>REGION PALMAR</u>		<u>REGION PLANTAR</u>		<u>REGION PALMAR</u>		<u>REGION PLANTAR</u>	
	PROMEDIO	RANGO	PROMEDIO	RANGO	PROMEDIO	RANGO	PROMEDIO	RANGO
CEBOIDEA	2.5	1-4	2.3	0-4	23.8	19-29	20.1	19-26
CERCOPIITHECOIDEA	2.6	1-4	3	1-4	23.4	14-30	18.5	15-23
HOMINOIDEA	0.0	cero	0.0	cero	18.7	18-20	17.0	15-19

Tabla 19.- Análisis comparativo de los patrones de intensidad y conteo de líneas por centímetro de región hipotenar en las superfamilias Ceboidea, Cercopithecoidea y Hominoidea.

SUPERFAMILIA	<u>PATRON DE INTENSIDAD</u>				<u># LINEAS POR CENTIMETRO.</u>			
	<u>REGION PALMAR</u>		<u>REGION PLANTAR</u>		<u>REGION PALMAR</u>		<u>REGION PLANTAR</u>	
	PROMEDIO	RANGO	PROMEDIO	RANGO	PROMEDIO	RANGO	PROMEDIO	RANGO
CEBOIDEA	2.5	1-4	2.3	0-4	23.8	19-29	20.1	19-28
CERCOPITHECOIDEA	2.6	1-4	.3	1-4	23.4	14-30	18.5	15-23
HOMINOIDEA	0.0	cero	0.0	cero	18.7	18-20	17.0	15-19

Tabla 19.- Análisis comparativo de los patrones de intensidad y conteo de líneas por centímetro de región hipotenar en las superfamilias Ceboidea, Cercopithecoidea y Hominoidea.

en la superfamilia Hominoidea, se debe principalmente a que solo se trata a una especie, mientras en las otras dos superfamilias el número de especies es mayor. Esto a pesar -- de que los resultados responden lógicamente a los datos que se vienen observando desde el apartado de resultados, con un grado de simplicidad enorme en la superfamilia Hominoidea.

En cuanto al patrón de intensidad que también se muestra en la tabla, la Superfamilia Ceboidea presenta un rango de 1 a 4 palmar y de 0 a 4 plantar con medias de 2.5 y 2.3 respectivamente. En la superfamilia Cercopithecoidea los rangos son de 1 a 4 en palmas y plantas con promedios de -- 2.8 y 3 respectivamente.

Finalmente en la superfamilia Hominoidea los valores son de cero tanto en palmas como en plantas, lo que nos indica una disminución muy significativa de patrones dermatoglíficos.

Después de realizar un estudio comparativo de las tres superfamilias, podemos aseverar que los patrones dermatoglíficos tenderán a simplificarse en un orden progresivo de la -- superfamilia Cercopithecoidea, hacia la Ceboidea y hasta la Hominoidea.

Por otra parte la distribución geográfica debe influir directamente sobre el tipo de patrones dermatoglíficos de -- cada especie, e inclusive de cada grupo social de una misma especie, tal y como sucede en los grupos humanos estudiados por Vecchi (1981) en Africa.

La variación geográfica y las adaptaciones a los distintos tipos de ambiente determinan por tanto, patrones der-

matoglíficos, los cuales pueden ser usados como marcadores evolutivos. Los dermatoglifos presentan una baja velocidad de cambios evolutivos (Rothhammer 1977), por lo que su estabilidad a través del tiempo, nos permite la reconstrucción de líneas evolutivas disminuyendo el grado de error. Sin embargo este aspecto debe ser tomado con mucha precaución por un investigador, ya que probablemente los patrones dermatoglíficos se basen en un gran número de loci (Froehlich 1981) por lo que el análisis de tipo evolutivo de alguna línea específica se debería hacer apoyándose en algún otro factor estable como por ejemplo el grupo sanguíneo de una población.

La presencia de dermatoglifos organizados en figuras simples o escasas, así como la distribución de patrones en forma de trazos transversales o longitudinales, está directamente relacionados con el grado evolutivo de los trazos palmares y plantares de una especie Cummins/Midlo (1943). Así como la superfamilia Cercopithecoidea muestra el grado de desarrollo más bajo en la configuración dermatoglífica con trazos muy complejos, una gran cantidad de figuras y un valor elevado en sus patrones de intensidad palmares y plantares, tal y como lo señala Brehme/Wittmann (1980). Esta complejidad en las configuraciones dermatoglíficas decrece en la superfamilia Ceboidea, en donde los patrones de intensidad exhiben valores más bajos y se tiende a los trazos de tipo transversal.

Finalmente en la superfamilia Hominoidea se observan valores muy bajos de patrón de intensidad, más que en cualquier otro

Primate (Brehme 1975).

Además de los patrones de intensidad notamos en esta -  
superfamilia, la tendencia a trazos de tipo longitudinal ---  
abarcando grandes áreas palmares y plantares sin figuras.

Así podemos decir que la simplicidad de trazos dermo-  
papilares es mayor en la superfamilia Hominoidea, menor en la  
Ceboidea y muy baja en la Cercopithecoidea.

### CONCLUSIONES.

1.- A nivel de infraorden, se notan patrones dermatoglíficos muy apegados al plan básico morfológico de las líneas - dermopapilares en Platyrrhinos, exhibiéndose trazos transversales, abundancia de Espirales y Asas, una gran escasez de - Arcos, patrones de intensidad elevados y la presencia de figuras vestigiales con cierta regularidad.

Por su parte el infraorden Catarrhini muestra un mayor desarrollo de configuraciones, alejándose constantemente del plan básico morfológico, presentando una tendencia hacia los trazos de tipo longitudinal, reduciendo la presencia de Espirales e incrementando el número de Asas y Arcos, con patrones de intensidad bajos y disminuyendo la cantidad de figuras sobre las superficies palmoplantares.

2.- 2.- La tendencia a la reducción de figuras sobre las áreas palmares y plantares, así como a la adquisición - de trazos longitudinales, alcanza su mayor grado en la superfamilia Hominoidea y es de destacarse que tanto los individuos analizados, como los citados en la bibliografía sobre - representantes de esta superfamilia que se encuentran ubicados en la familia Pongidae, exhiben las configuraciones dermatoglíficas más desarrolladas en la naturaleza, inclusive - por encima del desarrollo alcanzado por la familia Hominoidea a la cual pertenece el Hombre.

3.- La superfamilia Ceboidea muestra una gran cantidad de figuras, además de una gran variedad, sobresaliendo-

la Espiral como patrón dominante y siendo el Arco de figura casi ausente. La presencia de patrones S y vestigiales son-frecuentes y sus patrones de intensidad se mantienen elevados.

4.- La superfamilia Cercopithecoidea se distingue -- por una reducción en el número de figuras con respecto a la Cercopithecoidea, notándose este hecho con la reducción de-los Patrones de intensidad, Sin embargo la Espiral se man-tiene como el patrón dominante, sobre las Asas y Arcos ---- aunque estas últimas figuras se exhiben ya con mayor fre---cuencia.

5.- La superfamilia Hominoidea muestra una clara ---tendencia a los trazos longitudinales, así como a la reduc-ción de figuras sobre sus superficies palmares y plantares. La figura de Arcos es frecuente y las Espirales dejan de -- ser el patrón dominante siendo substituido por las Asas.

6.- No se encontró ningún tipo de correlación entre-la longitud de la palma o de la planta y el número de figu-ras presentes, esto se demuestra observando el patrón de -intensidad de los ejemplares y la longitud en centímetros-de la extremidad. Probablemente sea necesario manejar un -número mucho mayor de espacios y ejemplares para poder de-terminar con mayor objetividad este resultado.

7.- Los dermatoglifos como estructuras de fricción-o bien como estructura de persepción táctil fina, es una-discusión que no se puede resolver en este trabajo, ya que encontramos que el tipo de locomoción y el desarrollo de -los patrones dermopapilares no están directamente relacio\_

nadas. Así observamos individuos caminadores con alto desarrollo dermatoglífico como el Chimpacé, al igual que individuos braqueadores como el Gibbon. Así como ambos tipos de locomoción se presentan con un bajo desarrollo como son los casos de el mono aullador (Alouata palliata) de vida arborícola y el de el Papión sagrado (Papio hamadryas), de hábitos caminadores.

8.- Los dermatoglifos nos pueden ser de gran ayuda en la determinación de relaciones filogenéticas, ya que presentan una velocidad de cambio muy lenta y son estructuras genéticas, ya que presentan una velocidad de cambio muy lenta y son estructuras genéticas muy estables.

9.- Es necesario realizar nuevos trabajos sobre los dermatoglifos en Primates con el objetivo de dar mayor fuerza a las aseveraciones que esta investigación propone, e incluir en el análisis comparativo al Hombre con él fin de incluirlo dentro del estudio de estas relaciones filéticas y dar mejores respuestas a las interrogantes que esta investigación genera.

BIBLIOGRAPHIA.

- Biegert J. (1971). DERMATOGLYPHICS IN THE CHIMPANZEE. In Bourne J.H. (ed) "The Chimpanzee" Vol. 4 Basel Karger. pp --- 273-324.
- Biegert J. (1973). DERMATOGLYPHICS IN GIBBONS AND SIAMANGS. In --- Rumbaugh D.M. "Gibbon and Siamang" Vol. 2 Basel-Karger. pp 163-184.
- Brehme H. (1969). ZUR VARIABILITÄT DES HAUTLEISTENSYSTEMS DER --- MEERKATZEN. (Cercopithecus) UND DES HUSARENAJGER (Erythrocebus patas). Folia Primatol 9:41-67.
- Brahme H.M. Newell (1973). PALMAR AND PLANTAR DERMATOGLYPHICS OF PRIMATES. Lagothrix and Ateles.
- Brehme H.H.D. Wiersema. (1973) FINGER-UND ZEHNENRINDENMUSTER VON --- PONGIDEN. Folia Primatol 20:391-409.
- Brehme H. (1975). EPIDERMAL PATTERNS OF THE HANDS AND FEET OF THE PYGMY CHIMPANZEE (Pan paniscus). Am.J. Phys. --- Anthropol 42:255-262.
- Brahme H.W.W. Wittman (1980). ON PALMAR AND PLANTAR PATTERN --- VARIABILITY OF THE TWO BABOON GENERA Papio and Theropithecus. Anthropologischer anzeiger 38;35-68.
- Cartmill.M. (1974) PADS AND CLAWS IN APBOREAL LOCOMOTION. In --- Jenkins FA (ed) "Primate locomotion" N.Y. --- Academic Press. pp 45-83.
- Chiarelli A.B. (1971) COMPARATIVE GENETICS IN MONKEYS, APES AND MAN. Academic Press London and New York. --- pp 43-60.

- Chiarelli A.B. (1973). EVOLUTION OF THE PRIMATES. Academic Press  
London New York. pp 54-80.
- Cummins H;C. Midlo (1942) PALMAR AND PLANTAR DERMATOGLYPHICS IN -  
PRIMATES. Amer. Anat. Men 20;1-198.
- Cummins H;C Midlo (1943). FINGER PRINTS, PALMS AND SOLES. Dover  
publications Inc. New York. pp 282.
- Figueroa H.H. (1981). DERMATOGLYPHICS IN Cercopithecus aethiops.  
Revista de investigaci6n. clinica. 32;112.
- Froenlich J.M. et al. (1981) A MULTIVARIATE APPROACH TO FINGER-  
PRINT VARIATION IN PAPUA NEW GUINEA, PERSPECTIVES  
ON THE EVOLUTIONARY STABILITY OF DERMATOGLYPHICS  
MARKERS. Am.J.Phys.Anthropol. 106;54-59.
- Navalwala J. (1971) THE HEREDITY OF DERMATOGLYPHICS TRAITS IN NON  
HUMAN PRIMATES AND MAN IN COMPARATIVE GENETICS-  
IN MONKEYS. APES AND MAN. Academic Press London New  
York. pp 43-60.
- Meier R.J. (1973) CONSIDERATIONS OF FUNCTIONS IN MACAUQE DERMATO-  
GLYPHICS. Folia Primaton. 20(2);112-124.
- Midlo.C.(1930) DERMATOGLYPHICS IN PRIMATES WITH SPECIAL REFERENCE  
TO MAN. Anat. Rec. Vol. 45 p.232.
- Naiper J.R.; P.H.Naiper(1967).A HANDBOOK OF LIVING PRIMATES.Acade-  
mic Press London and New York.
- Newell/Morris (1979) PRIMATE DERMATOGLYPHICS TODAY AND TOMORROW.  
Birth defects 15-739-764.
- Newell/morris.(1979) FUNCTIONAL CONSIDERATIONS OF INTERSPECIFIC  
VARIATION IN DERMATOGLYPHICS PATTERN INTENSITY  
IN OLD WORLD MONKEYS. Birth defects.15;765-789.

- Penrose L.S. (1968) MEMORANDUM ON DERMATOGLYPHICS NOMENCLATURE.  
Birth defects Vol. 3, June 1968.
- Pereira S.M.A. (1974) SYMMETRY AND ASYMMETRY IN FINGERPRINTS OF -  
THREE GENERA OF SOUTH AMERICAN MONKEYS AND ---  
RELATIONS TO MORPHOLOGICAL EVOLUTIONARY PRO--  
BLEMS. J. Hum. Evol. 3/4 283-289.
- Vecchi F. (1981) GEOGRAPHICAL VARIATIONS OF DIGITAL DERMATOGLY-  
PHICS IN AFRICA. Am. J. Phys. Anthropol. 54; ---  
565-580.
- Whipple T.I. (1904) THE VENTRAL SURFACE OF THE MAMMALIAN -----  
CHIRIDIUM WITH SPECIAL REFERENCE TO THE CONDI  
TION FOUND IN MAN.  
Ztschr. F. Morphol. Vol. 7; 261-368.