

T.O. 1919

11808

TOCa  
0116

**CARACTERÍSTICAS BUCO DENTALES DE PRIMATES  
CEBIDOS (AOTUS, ATELES, LAGOTHRIX, CEBUS) DE LA  
FUNDACIÓN ZOOLOGICO DE CALI**

<b>JACKLEYN ROSERO CARDENAS</b>	<b>COD. 971421</b>
<b>BLANCA NANCY MORA CARDONA</b>	<b>COD. 971430</b>
<b>LUIS ALFONSO DIAZ NARVAEZ</b>	<b>COD. 971517</b>
<b>INGRID DAYANA QUINTERO GARCIA</b>	<b>COD. 982452</b>



**COLEGIO ODONTOLOGICO COLOMBIANO  
DEPARTAMENTO DE INVESTIGACION Y SALUD PUBLICA  
SANTIAGO DE CALI**

**2003 - I**

**CARACTERÍSTICAS BUCO DENTALES DE PRIMATES  
CEBIDOS (AOTUS, ATELES, LAGOTHRIX, CEBUS) DE LA  
FUNDACIÓN ZOOLOGICO DE CALI**

<b>JACKLEYN ROSERO CARDENAS</b>	<b>COD. 971421</b>
<b>BLANCA NANCY MORA CARDONA</b>	<b>COD. 971430</b>
<b>LUIS ALFONSO DIAZ NARVAEZ</b>	<b>COD. 971517</b>
<b>INGRID DAYANA QUINTERO GARCIA</b>	<b>COD. 982452</b>

**Trabajo de grado para optar por  
el título de Odontólogo**

**Asesor científico: Dr. Diego Sánchez**

**Asesor investigativo: Dr. Delio Orjuela**

**Asesor metodológico: Dra. Blanca Lucia Acosta**



**COLEGIO ODONTOLOGICO COLOMBIANO  
DEPARTAMENTO DE INVESTIGACION Y SALUD PUBLICA  
SANTIAGO DE CALI**

**2003 - I**

## DEDICATORIA

Este trabajo lo dedicamos especialmente a Dios,  
a nuestros padres, hijos, hermanos. esposos y  
a todas aquellas personas que nos apoyaron  
en esta difícil tarea que fue llegar a la parte  
final de nuestra carrera.

## AGRADECIMIENTOS

Agradecemos a todas las persona que confiaron en nosotros y que día a día nos alimentaron el espíritu basados en su confianza para no dejarnos desfallecer cuando en ocasiones así lo deseamos. Ahora cuando esta tarea ha llegado a su fin nos sentimos orgullosos de haberla culminado satisfactoriamente.

A la Fundación Zoológico de Cali les damos gracias y en especial al doctor Delio Orjuela y su grupo de trabajo por darnos la oportunidad de realizar un estudio que no solo fue un requisito, si no que nos enseñó además, que toda especie así no se exprese como nosotros merece toda nuestra comprensión, atención y cuidado.

A la Doctora Blanca Lucia Acosta por toda la paciencia y atención prestada, que se vio reflejada en todos los momentos donde necesitamos de su ayuda, y lo mejor de todo, darnos su amistad.

Al Doctor Diego Sánchez por incentivarnos cada día a realizar lo que hoy nos llena de orgullo y satisfacción, que si no fuera por él, por que no decirlo: hubiera sido un fracaso. Agradecemos de verdad por sus concejos y regaños que, en serio o no, nos sirvieron para mantener el interés y pasarlo de verlo como un docente a verlo como un amigo.

Al Doctor Leonardo Duque González por prestarnos desinteresadamente su equipo radiológico para la realización de nuestro trabajo de campo.

A los docentes del Colegio Odontológico Colombiano que participaron en nuestra formación académica y personal, les damos gracias por brindarnos sus conocimientos.

## CONTENIDO

	Pág.
<b>INTRODUCCION</b>	
<b>1. CONTEXTO DE LA INVESTIGACION</b>	<b>1</b>
1.1 DEFINICION DEL PROBLEMA	1
1.2 JUSTIFICACION	1
1.3 OBJETIVOS	1
1.3.1 Objetivo general	1
1.3.2 Objetivo especifico	1
<b>2. MARCO TEORICO</b>	<b>2</b>
2.1 TEGUMENTO	3
2.2 LOS PELOS	3
2.3 LA TEMPERARURA	3
2.4 LAS GLANDULAS	4
2.4.1 Sudoríparas	4
2.4.2 Sebáceas	4
2.4.3 Mamarias	4
2.5 ESQUELETO	4
2.5.1 Esqueleto Axial	4
2.5.2 Esqueleto Cefálico	4
2.5.3 Esqueleto Apendicular	5
2.6 SISTEMA NERVIOSO	5
2.7 ORGANOS DE LOS SENTIDOS	5
2.8 SISTEMA CIRCULATORIO	6
2.9 APARATO RESPIRATORIO	6
2.10 APARATO EXCRETOR	6
2.11 APARATO REPRODUCTOR	7
2.12 APARATO DIGESTIVO	7
2.12.1 Tipo Bunodonto	7
2.12.2 Tipo Secodonto	7
2.12.3 Tipo Lofodonto	8
2.12.4 Tipo Selenodonto	8
2.13 CLASIFICACION DE LOS MAMIFEROS	8

<b>2.14</b>	<b>LOS CEBIDOS</b>	<b>10</b>
<b>2.14.1</b>	<b>Dieta alimenticia</b>	<b>14</b>
<b>2.15</b>	<b>CRONOLOGIA DENTAL</b>	<b>15</b>
<b>2.15.1</b>	<b>Evolución del sistema dental</b>	<b>15</b>
<b>2.15.2</b>	<b>Erupción y cambio de dentición</b>	<b>16</b>
<b>2.15.3</b>	<b>Mecanismos que participan en el movimiento del diente</b>	<b>16</b>
<b>2.15.4</b>	<b>Consideraciones clínicas sobre el movimiento del diente</b>	<b>16</b>
<b>2.16</b>	<b>EXPERIMENTACION CON ANIMALES</b>	<b>18</b>
<b>3.</b>	<b>DISEÑO METODOLOGICO</b>	<b>21</b>
<b>3.1</b>	<b>HIPOTESIS</b>	<b>21</b>
<b>3.2</b>	<b>TIPO DE ESTUDIO</b>	<b>21</b>
<b>3.3</b>	<b>UNIVERSO</b>	<b>21</b>
<b>3.4</b>	<b>POBLACION</b>	<b>21</b>
<b>3.5</b>	<b>MUESTRA</b>	<b>22</b>
<b>3.6</b>	<b>CRITERIOS DE SELECCION</b>	<b>22</b>
<b>3.6.1</b>	<b>Criterios de inclusión</b>	<b>23</b>
<b>3.6.2</b>	<b>Criterios de exclusión</b>	<b>23</b>
<b>3.6.3</b>	<b>Criterios de discontinuación</b>	<b>23</b>
<b>3.7</b>	<b>VARIABLES</b>	<b>23</b>
<b>3.8</b>	<b>FORMULARIO DE RECOLECCION DE INFORMACION</b>	<b>28</b>
<b>3.8.1</b>	<b>Instructivo</b>	<b>31</b>
<b>3.9</b>	<b>CONSIDERACIONES ETICAS</b>	<b>36</b>
<b>3.9.1</b>	<b>Resolución No. 008430 de 1993</b>	<b>36</b>
<b>3.9.2</b>	<b>Ley No. 84 de 1989</b>	<b>39</b>
<b>3.10</b>	<b>RECURSOS</b>	<b>42</b>
<b>3.11</b>	<b>CRONOGRAMA GENERAL DE ACTIVIDADES</b>	<b>44</b>
<b>4.</b>	<b>RESULTADOS</b>	<b>45</b>
<b>5.</b>	<b>CONCLUSIONES</b>	<b>49</b>
<b>5.1</b>	<b>DIFERENCIAS ENCONTRADAS</b>	<b>50</b>
<b>5.2</b>	<b>SIMILITUDES ENCONTRADAS</b>	<b>51</b>
<b>6.</b>	<b>RECOMENDACIONES</b>	<b>52</b>
<b>7.</b>	<b>BIBLIOGRAFIA</b>	<b>53</b>
<b>8.</b>	<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTARIA</b>	<b>55</b>
	<b>ANEXOS</b>	<b>56</b>

## LISTA DE TABLAS

	Pág.
TABLA No.1. CLASIFICACION DE LOS MAMÍFEROS	9
TABLA No.2. CLASIFICACION DE LOS PRIMATES	10
TABLA No.3. CARACTERISTICAS DE LOS CEBIDOS	13
TABLA No.4. DIETA ALIMENTICIA DE LOS PRIMATES DE LA FUNDACIÓN ZOOLOGICO DE CALI	15
TABLA No.5. VARIABLES	25
TABLA No.6. RECURSOS FISICOS DEL TRABAJO DE CAMPO	42
TABLA No.7. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES	44
TABLA No.8. CARACTERISTICAS BUCO DENTALES DE LOS LAGOTHRIX	45
TABLA No.9. CARACTERISTICAS BUCO DENTALES DE LOS CEBUS ALBIFRONS	46
TABLA No.10. CARACTERISTICAS BUCO DENTALES DE LOS AOTUS	47
TABLA No.11. CARACTERISTICAS BUCO DENTALES DE LOS ATELES	48
TABLA No.12. CONCLUSIONES	49

## LISTA DE FIGURAS

	Pág.
FIGURA No.1. UBICACIÓN GEOGRAFICA DE LOS LAGOTHRIX	11
FIGURA No.2. UBICACIÓN GEOGRAFICA DE LOS CEBUS	11
FIGURA No.3. UBICACIÓN GEOGRAFICA DE LOS AOTUS	12
FIGURA No.4. UBICACIÓN GEOGRAFICA DE LOS ATELES	12
FIGURA No.5. HABITAD DE LOS CEBIDOS QUE HABITAN EN LA FUNDACIÓN ZOOLOGICO DE CALI	22
FIGURA No.6. MONO LAGOTHRIX	45
FIGURA No.7. CEBUS ALBIFRONS	46
FIGURA No.8. AOTUS	47
FIGURA No.9. ATELES	48
FIGURA No.10. SALA CLINICA	57
FIGURA No.11. SALA DE RADIOGRAFIAS	57
FIGURA No.12. TOMA DE RADIOGRAFIAS	58
FIGURA No.13. RADIOGRAFIA PERIAPICAL OBTENIDA	58
FIGURA No.14. RADIOGRAFIA OCLUSAL	59
FIGURA No.15. RADIOGRAFIA LATERAL DE CRANEO	59

<b>FIGURA No.16. TOMA DE IMPRESIONES</b>	<b>60</b>
<b>FIGURA No.17. CUBETAS ACRILICAS E IMPRESIONES EN SILICONA</b>	<b>60</b>
<b>FIGURA No.18. MODELOS OBTENIDOS</b>	<b>61</b>
<b>FIGURA No.19. MODELOS DE ESTUDIO</b>	<b>61</b>
<b>FIGURA No.20. MODELOS DE ESTUDIO</b>	<b>62</b>

## GLOSARIO

**ALOTERIOS:** subclase de mamíferos fósiles, del orden de los multituberculados, corresponde al periodo mesozoico inferior y medio, por lo que son los mamíferos más antiguos que se conocen.

**ANMIOTAS:** se dice de los animales que presentan columna vertebral.

**ANTROPOMORFOS:** (Adj.) , que tiene forma o apariencia humana.

**APÓFISIS:** parte saliente de un hueso para su articulación en otro o como apoyo para la inserción de un músculo.

**CATARRINOS:** grupo de primates antropoideos de Asia y África, al que pertenecen los simios más evolucionados. Suelen ser de costumbres arborícolas.

**CEBIDOS:** familia de primates sudafricanos con uñas planas en todos sus dedos, algunos géneros tienen cola prensil. A los cebidos pertenecen el mono nocturno, los sahuris, los sakis, monos aulladores, monos ardilla, mono capuchino, mono araña, barrigudos.

**CINOMORFOS:** animales que tiene aspecto de roedor.

**HOMEOTERMIA:** estado de animales que mantienen constante su temperatura interna pese a los cambios ambientales.

**ILION:** hueso de la cadera que en los mamíferos adultos es parte con el isquion y el pubis, del hueso innominado.

**ISQUION:** hueso que con el ilion y el pubis forma parte del hueso innominado de los mamíferos adultos.

**LEMURIDOS:** primates de Madagascar, frugívoro, de uñas ganchudas y cola larga.

**LERUMOIDEOS:** suborden de mamíferos primates nocturnos, arborícolas, tiene ojos grandes, dedos con garras, pelaje espeso y cola no prensil.

**LIGNINA:** polímero orgánico y aromático, componente importante de la madera.

**MACROGLOSIA:** se refiere a una lengua grande, puede ser de tipo congénito o secundario.

**MEIBOMIO:** glándula de tipo sebáceo, situada en el espesor de los tarsos pálpales: unas cuarenta en el párpado superior y la mitad en el inferior. Su secreción excesiva forma las lagañas.

**METANEFEROS:** tipo de riñón formado por elementos excretores que no presentan comunicación con el celoma, que desemboca en el conducto de Wolf y en el que aparece el uréter.

**METATERIOS:** subclase de animales mamíferos vertebrados, implacentarios o de placenta muy reducida, por los que generalmente están provistos con marsupio. Se caracterizan por no tener dientes sin raíces y dedos atrofiados. Los que no tienen marsupio llevan a sus crías en el dorso.

**MICROGLOSIA:** es una anomalía congénita para, que se manifiesta por una lengua pequeña.

**MONOTREMAS:** orden de los mamíferos de los prototerios, muy primitivos y próximos a los reptiles. Son ovíparos y tienen cloaca y un hocico con un poco corneo. Viven en Australia, Nueva Guinea y Tasmania.

**NEOPALIO:** porción no olfatoria de la corteza cerebral.

**PANTOTERIOS:** eran mamíferos de tamaño pequeño, y su dentición aunque muy primitiva refleja un régimen alimentario insectívoro. Se caracteriza por presentar cuatro premolares y siete u ocho molares, distintos en el maxilar superior y el maxilar inferior. Constituyen uno de los ordenes más abundantes del jurasico.

**PILIFEROS:** se dice de los órganos previstos de pelo

**PLATIRRINOS:** grupo de primates antropoides de nariz ancha y cola larga, viven en América del Sur.

**PRENSIL:** se dice de aquello que sirve para asirse.

**PROTTERIOS:** animales mamíferos ovíparos

**SIMIOIDEOS:** suborden de mamíferos primates, casi todo don arborícola. Comprenden dos grupos: los platirrinos (o monos del nuevo mundo) y los catarrinos (monos del viejo mundo).

**TARSIOIDEOS:** familia de los mamíferos primates propios del sur este de Asia, de pequeño tamaño, con ojos y orejas grandes, y el tarso muy desarrollado. Son arborícolas y nocturnos.

**TERRIOS:** subclase de mamíferos cuya hembra poseen mamas externas.

**TRIASICO:** (Adj.) se dice de unos de los periodos de la era mesozoica, en él aparecieron los dinosaurios y se extinguieron los estigocefalos.

**UNGULIGRADOS:** (Adj.) se dice de los animales que caminan apoyados solo de las uñas.

## RESUMEN

En algunos de los mamíferos sus características óseas y dentarias, han sido una gran incógnita para los profesionales de la salud oral; para suplir algunas de estas falencias, los estudiantes del Colegio Odontológico Colombiano, con la ayuda de los profesionales encargados del bienestar de los animales de la fundación Zoológico de Cali, se describirán algunas de las características principales en el ámbito clínico y radiográfico de un grupo de mamíferos primates Cebidos que habitan en cautiverio completo en la fundación zoológico de Cali entre los cuales encontramos las siguientes especies Aotus, Cebus, Áteles y Lagothrix, analizándolos por medio de un estudio observacional descriptivo transversal el cual permitió obtener un numero de muestra ideal de cada una de estas especies, estableciendo parámetros de normalidad que nos permitan ofrecer en un futuro las bases necesarias para aportar los conocimientos sobre las posibles enfermedades o alteraciones buco dentales en los primates, para ello se tomo como base estudios similares realizados anteriormente, creando los elementos necesarios para un diagnóstico como son, la realización de un análisis clínico que junto con los modelos de estudio y las radiografías periapicales nos permiten concluir con el objetivo principal de la investigación, con estos resultados obtenidos se realizó una comparación entre los resultados clínicos y radiográficos de cada una de las especies; encontrando que algunas de las patologías más relevantes fueron: Ausencias dentales, desgaste dental, pérdida ósea alveolar, y recesiones gingivales.

**Palabras Claves:** Primates, Cebidos, características dentales

## **ABSTRACT.**

In some of the mammals their bony characteristics and you would jag, they have been a great one incognito for the professionals of the oral health; to replace some of these fluencies, the students of the Colegio Odontológico Colombiano, with the help of the in charge professionals of the well-being of the animals of the foundation Zoological of Cali, we present some of the main characteristics in the clinical environment and radiographic of a group of mammals primates Cebidae that were selected and among which find the following species Aotus, Cebus, Lagothrix and Atelinae selecting them by means of a traverse descriptive observational study which allowed us to obtain an ideal model of each one of these species, parameters of normality that allow to offer in a future the necessary bases to contribute the knowledge on the possible illnesses or alterations health dental in the primates, settling down for we base ourselves to it on similar studies carried out previously, creating the necessary elements for a diagnosis as they are it, the realization of a clinical history that together with the study models and the x-rays periapicals allowed to be carried out a clinical analysis that concludes with the main objective of the investigation, with these obtained results he/she was carried out a comparison between the clinical results and radiographic of each one of the species; finding that some of the most outstanding pathologies were: Dental absences, wear away dental, alveolar bony loss, and resecciones gingival.

**Key words:** Primates, Cebidae, Characteristics dental

## INTRODUCCION

Con el paso de los años la odontología a dejado de preocuparse por la salud buco dental y a optado por el bienestar económico. Pero ¿cuando el dolor buco dental no se presenta en seres humanos sino en otros mamíferos como primates, quien se preocupa si no ofrecen aportes económicos y no manifiestan cuando hay dolor? ¿los humanos se preocupan por la prevención oral , pero por que no preocuparse por la prevención oral en mamíferos que tengan hábitos alimenticios parecidos a los del ser humano?.

El fin de esta investigación es sensibilizar al profesional de la salud buco dental recordándole que la odontología va mas allá de ganar dinero y sentirse bien, y que lo mejor es la satisfacción personal de devolver salud al paciente sin importar si es humano o animal; también dar un aporte clínico sobre las características bucales de los primates del nuevo mundo. Cebidos como Aotus, Áteles, Lagothrix, Cebus; a través de las características dentales y óseas.

Esta investigación nació con la inquietud por parte de los veterinarios del Zoológico de Cali de cómo resolver las enfermedades buco dentales presentadas en los primates que habitan en este lugar de los cuales fueron seleccionadas las familias Ateles, Lagothrix, cebus y Aotus; donde se observaron parámetros de normalidad y anormalidad para buscar las soluciones de dichas enfermedades en un futuro, dado que algunas de las investigaciones para observar parámetros de salud buco dental en animales presentan costos elevados por el numero de especies a investigar, algunos profesionales optan por no hacer el estudio o dejarlo inconcluso.

Este trabajo se basó en un diseño observacional descriptivo que permitía ofrecer aspectos importantes y desconocidos de estos primates del nuevo mundo. Con ayudas diagnosticas como: radiografías y de modelo

## **1. CONTEXTO DE LA INVESTIGACIÓN**

### **1.1 DEFINICION DEL PROBLEMA**

¿Cuáles son las características dentales, de acuerdo a los análisis de modelos, de los primates del nuevo mundo seleccionados por el Zoológico de Cali ( Cebidos)?

### **1.2 JUSTIFICACIÓN**

El motivo por el cuál este trabajo se realizo era el de dar un aporte a la ciencia en especial a la ciencia veterinaria, sobre los hallazgos encontrados en el análisis clínico, radiográfico y de modelos de los monos cebidos ( Aotus, Áteles, Lagothrix, Cebus) habitantes del zoológico de Cali.

### **1.3. OBJETIVOS**

#### **1.3.1 Objetivo general**

Describir las características dentales de los monos cebidos, en cautiverio, que habitan en el Zoológico de Cali.

#### **1.3.2 Objetivos específicos**

1.3.2.1. Describir los aspectos generales de los monos cebidos (Aotus, Áteles, Lagothrix, Cebus).

1.3.2.2. Describir las características del sistema estomatognatico de los monos cebidos (Aotus, Ateles, Lagothrix, Cebus).

1.3.2.3. Analizar radiografías peri apicales para describir las características anatómicas.

## 2. MARCO TEORICO

Los mamíferos aparecieron sobre la Tierra hace aproximadamente 170 millones de años, a finales del periodo Triásico. Las formas más primitivas, pero ya dotadas de características morfológicas y fisiológicas excepcionales respecto a las de los demás animales, sufrieron una prodigiosa diversificación que los ha llevado a ser el grupo zoológico más evolucionado, grupo que incluye también la especie de "Homo sapiens", a la que pertenece la raza humana.

En este sentido se puede decir que los mamíferos son también la especie dominante en el planeta. Con relación a los demás animales, en los mamíferos se reconoce una fisonomía más sobresaliente incluso a nivel individual en parte por el hecho de que resultan zoológicamente más próximos a los humanos y en parte porque, entre estos animales, numerosas especies son particularmente familiares, habiendo acabado de adquirir por ello una personalidad especial.<sup>1</sup>

Los platirrininos migraron de Europa a África y evolucionaron hacia la forma de los simios para volver a migrar desde las costas de África hace unos 20 MA, cuando la distancia relativa entre ambas placas continentales era inferior a las que separaba las placas Americanas entre sí.

Los monos del Nuevo Mundo han evolucionado en una variedad extraordinaria de tipos ecológicos y anatómicos, muchos de ellos únicos.

Las 30 especies de la familia Cebidae, de la que los monos capuchinos constituyen el tipo genérico, incluyen el único mono nocturno del mundo, algunos de los primates no humanos con mayores cerebros y los únicos con colas prensiles.<sup>2 3</sup>

Los mamíferos son vertebrados anmiotas, se distinguen netamente de cualquier otro grupo de vertebrados vivientes por determinado numero de caracteres exclusivos; tienen temperatura constante; pelos, que recubren el cuerpo; mamas, para la alimentación de las crías.

## **2.1 TEGUMENTO**

La epidermis, de origen ectodérmico, esta formada por un epitelio corneo estratificado. La dermis, de origen mesenquimatico, forma un tejido conjuntivo muy rico en corpúsculos táctiles, vasos sanguíneos y células pigmentarias. Por medio de los fascículos conjuntivos de la dermis, se une la epidermis con los huesos y músculos adyacentes.

## **2.2 LOS PELOS**

Son fundamentalmente, derivaciones epidérmicas. Crecen sobre una papila pilosa muy vascularizada, situada en el fondo de una profunda fosita tubular llamada bulbo piloso. La parte del pelo introducida en el bulbo se llama raíz; y su parte libre, tallo, éste formado por células cornea muertas, colocadas de manera concéntrica.

En los bulbos desembocan pequeñas glándulas sebáceas, que segregan grasa para lubricar el pelo. Un músculo erector tiene por función erizar el pelo. Los pelos caen al cabo de cierto tiempo y son sustituidos por otros. En algunos mamíferos, esta renovación se hace en muy poco tiempo y se llama muda. Suele coincidir con el cambio de estaciones y generalmente provoca una modificación en la coloración. Todos los mamíferos son pilíferos. Se llaman vibrisas a los pelos situados en las mejillas y en las proximidades de la boca, que se han transformado en órganos táctiles.

## **2.3. LA TEMPERATURA**

La temperatura del cuerpo es constante "homeotermia", excepción hecha por las especies invernantes.

## 2.4 LAS GLÁNDULAS

Pueden ser: sudoríparas, sebáceas y mamarias

**2.4.1. Sudoríparas:** Son glándulas tubulares sencillas. Están situadas por toda la superficie del cuerpo, salvo en los roedores que únicamente las tienen en la planta de los pies y los sirenidos y cetáceos que carecen de ellas.

**2.4.2 Sebáceas:** Son glándulas alveolares, sencillas o complejas. Unas desembocan en los pelos y otras terminan libremente " glándulas de Meibomio en los párpados.

**2.4.3. Mamarias:** Existen en todos los mamíferos. En los Monotremas, cada tubo desemboca independientemente en la base de un pelo. El resto, se agrupan en uno o varios pares de mamas. Estas pueden ser: axilares (Lemúridos), pectorales (Primates), pectoabdominales (carnívoros) e inguinales (vaca).

## 2.5 ESQUELETO

**2.5.1 Esqueleto axial:** La columna vertebral esta dividida en cinco regiones.

- ❖ En la *cervical*, la mayoría poseen siete vértebras, excepto el manatí y el perezoso. Las dos primeras se llaman una atlas y la otra axis.
- ❖ En la *torácica*, el número varia mucho. Con las vértebras torácicas se sueldan las costillas que se fusionan con el esternón, las que se unen indirectamente y aquellas que permanecen libres. El esternón esta, a menudo dividido en varias piezas.
- ❖ En la *lumbar*, hay notables variaciones numéricas.
- ❖ En la *sacra*, las vértebras están soldadas y constituyen un hueso sacro.
- ❖ En la *caudal*, el numero varia con la longitud de la cola

**2.5.2 Esqueleto cefálico:** El cráneo de los mamíferos se caracteriza por una reducción progresiva del rostro y, paralelamente a ella, un acrecentamiento del neurocraneo. Una restricción en él numero de huesos; Quedan reducidos a un occipital, dos parietales, dos temporales, dos esfenoides, un etmoides, un frontal, dos nasales, dos lacrimales, un vomer, dos yugales, dos maxilares, dos premaxilares, dos palatinos, dos pterigoideos y una mandíbula inferior. La

adquisición de un paladar secundario, lo cual hace que las fosas nasales no se comuniquen directamente con la cavidad bucal. Tienen el cráneo articulado con el atlas por dos cóndilos occipitales. Presentan a cada lado del cráneo, una única fosa temporal. Cada rama mandibular esta formada por el hueso dentario.

**2.5.3 Esqueleto apendicular:** La cintura escapular la constituye una Escápula dorsal, sobre la cual se articula una clavícula ventral que se une con el esternón. La clavícula falta en bastantes mamíferos. El coracoides solo se encuentra en los monotremas, en los cuales se une el esternón. En el resto de las especies queda reducido a la apófisis coracoides de la escápula. La cintura pelviana esta formada por el íleon, el isquion y el pubis, que se unen con el sacro para formar la pelvis. Las extremidades anteriores y posteriores tienen una organización esquelética semejante. Su estructura varia con las especies. Los mamíferos que al andar apoyan toda la palma del pie se llaman plantígrados; los que se apoyan sobre los dedos se llaman digitígrados, y los que caminan sobre las puntas de los dedos, ungulígrados.

## **2.6 SISTEMA NERVIOSO**

El encéfalo es, proporcionalmente, mucho mayor que el resto de los Vertebrados. El cerebelo adquiere gran tamaño con relación al resto del encéfalo. En los hemisferios cerebrales el palio alcanza un gran desarrollo a causa de la adición del neopalio, que ocupa la parte media y ventral de los hemisferios. Existe un cuerpo caloso. En los mamíferos inferiores la superficie de los hemisferios es mas o menos plana. En los superiores, los hemisferios aumentan notablemente sus dimensiones y forman un gran numero de circunvoluciones.

## **2.7 ORGANOS DE LOS SENTIDOS**

Están provistos de receptores táctiles distribuidos por toda la superficie del cuerpo; resaltan las vibrisas y los localizados en las yemas de los dedos.

El gusto radica en las papilas gustativas de la lengua y del paladar. El olfato esta muy desarrollado en la mayoría de los mamíferos (macrocéfalos). Se localiza en la parte superior de los orificios

nasales. Los primates y los mamíferos marinos son microstomatos. Los ojos, salvo en los primates son laterales. Están situados dentro de una cuenca orbitaria y protegidos por los párpados. En ellos vierten las glándulas lacrimales. El oído es muy sensible. Comprende el caracol con el órgano de Corti, el saculo, el utrículo y tres canales semicirculares. La trompa de Eustaquio comunica la caja timpánica con la faringe.

## **2.8 SISTEMA CIRCULATORIO**

El corazón, situado en la cavidad torácica, queda envuelto por una delicada membrana o pericardio. Tiene dos aurículas y dos ventrículos; estos dos, completamente separados. La circulación es doble y completa.

El sistema circulatorio es semejante al de las aves, pero, en vez de tener un cayado aórtico derecho, los mamíferos poseen un cayado aórtico izquierdo. Ha desaparecido el sistema venoso porta renal. Los glóbulos rojos son anucleados.

## **2.9 APARATO RESPIRATORIO**

Los pulmones son órganos esponjosos y elásticos, con una estructura alveolar muy complicada. Los bronquios, al llegar a los pulmones, se dividen en gran número de bronquiolos, los cuales terminan en unas pequeñas ampollas muy vascularizadas (alvéolos), en donde se efectúan los cambios gaseosos. Los pulmones quedan recubiertos por la pleura.

## **2.10 APARATO EXCRETOR**

Los riñones, metanefros, están situados en la región lumbar. En los Monotremas, los uréteres desembocan en la cloaca, y en los demás mamíferos, en la parte posterior de la vejiga urinaria. Esta comunica con el exterior por la uretra. Encima de los riñones se encuentran las cápsulas suprarenales.

## 2.11 APARATO REPRODUCTOR

En los machos, los canales de Müller se atrofian. Los conductos de Wolff se transforman en el epidídimo y el canal deferente. En la base de la uretra esta la glándula prostática. En las hembras, los conductos de Wolff desaparecen.

El segmento anterior del canal de Müller se transforma en la trompa uterina, que se abre en la cavidad visceral, en las proximidades del ovario.

## 2.12 APARATO DIGESTIVO

Los dientes tienen una gran importancia en el estudio de los mamíferos. La mayoría tienen dos denticiones (difiodontos): los temporales y los permanentes. Los mamíferos tienen distintos tipos de dientes (heterodontos). Los dientes se clasifican según su posición en la mandíbula. Los incisivos se implantan en los huesos premaxilares y en la parte anterior de la mandíbula.

Tienen una única raíz. Los caninos están en la sutura que separa los premaxilares de los maxilares. Poseen también una única raíz. Los premolares y molares se fijan en el maxilar. Los premolares, anteriores y generalmente unirradiculares, van precedidos de los molares temporales. Los molares, con varias raíces y corona más complicada, son posteriores y no se reemplazan. Existen diferentes tipos de dientes yugales:

**2.12.1 Tipo Bunodonto:** Propio de los omnívoros (primates). Formado por tubérculos diferenciados, con las cúspides redondeadas.

**2.12.2 Tipo Secodonto:** Propio de los carnívoros (Quiropteros, Insectívoros, Carnívoros.). Los tubérculos están comprimidos lateralmente y unidos por crestas cortantes.

**2.12.3 Tipo Lofodonto:** Propio de los roedores y Proboscideos. Los tubérculos son bajos y romos y están unidos por crestas, orientadas perpendicularmente el sentido de la masticación.

**2.12.4 Tipo Selenodonto:** Propio de los Rumiantes. Las cúspides se curvan en forma de media luna.

En general la forma de los dientes está en relación con la naturaleza del régimen alimenticio.

El tubo digestivo de los mamíferos varia mucho con los Géneros. El estomago comprende cuatro regiones:

- ❖ Una región esofágica, con un epitelio estratificado desprovisto de glándulas
- ❖ Una región cardiaca, con glándulas
- ❖ Una región fundica, en donde se encuentran las glándulas de pepsina
- ❖ Una región pilorica, provista de las glándulas pilórica

El intestino delgado es muy largo, sobre todo en los herbívoros. En el punto de unión del intestino delgado con el intestino grueso se encuentra una evaginación o ciego. El hígado es lobulado y tiene casi siempre vesícula biliar. El páncreas esta bien desarrollado.

## **2.13 CLASIFICACIÓN DE LOS MAMÍFEROS**

La clasificación de los mamíferos pueden considerarse actualmente bastante definida, al menos para los ordenes con formas vivientes.

Considerando también las formas fósiles, la clase cuenta con 33 ordenes, de los que sobresalen 18 tienen formas vivientes, con un total de aproximadamente 4000 especies. Los ordenes más numerosos son el de los roedores, con más de 1800 especies, y el de los quirópteros, con 780.

**TABLA No. 1. CLASIFICACION DE LOS MAMIFEROS**

CLASIFICACION DE LOS MAMIFEROS		
Subclases	Infraclase	Ordenes
Subclase PROTOTERIOS		Monotremas
Subclase ALOTERIOS		Docodontos
		Multituberculados
		Tricodontos
	<b>PANTOTERIOS</b>	Pantoterios Simmetrodonos
	<b>METATERIOS</b>	Marsupiales
Subclase TERIOS	<b>EUTERIOS O PLACENTARIOS</b>	Insectívoros
		Dermopteros
		Quiropteros
		Tilodontos
		Teniodontos
		Desdentados
		Folidotos
		Lagomorfos
		Roedores
		Cetáceos
		Carnívoros
		Condilartros
		Litopternos
		Notoungulados
		Astrapoterios
		Tubulidentados
		Pantodontos
		Dinoceratos
		Piroterios
		Proboscídeos
		Embritópodos
		Hiracoideos
		Sirenios
Perisodáctilos		
Artiodáctilos		
Primates		

FUENTE: **RUFFO, S.** ENCICLOPEDIA MONOGRAFICA DE CIENCIAS NATURALES. Mamíferos. Editorial Aguilar. Paga. 209.

En el presente trabajo se tendrá en cuenta Los Primates, los cuales pertenecen a la familia de los Euterios o Placentarios.

Los Euterios constituyen con el grupo más numeroso y evolucionado de toda la clase, representando aproximadamente el 94% de las especies de mamíferos en la fauna actual. Los primates son Euterios plantígrados, ordinariamente arborícolas.<sup>4 5 6</sup>

**TABLA No. 2. CLASIFICACION DE LOS PRIMATES**

ORDEN PRIMATES			
<b>Suborden Lerumioideos</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lemur catta</li> <li>• Daubentonia madagascarensis</li> <li>• Loris tardigradus</li> </ul>	
<b>Suborden Tarsioideos</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tarsius spectrum</li> </ul>	
<b>Suborden Simioideos</b>	<b>Infraorden Platirrinos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cebus capucinus</li> <li>• Atèles arachnoides</li> <li>• Happales jacchus</li> </ul>	
	<b>Infraorden Catarrinos</b>	<b>Cinomorfos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mandrillus sphinx</li> <li>• Papio Anubis</li> <li>• Macaca sylvanus</li> </ul>
		<b>Antropomorfos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hylobates lar</li> <li>• Pongo pygmaeus</li> <li>• Gorrilla gorrilla</li> <li>• Pan troglodytes</li> </ul>

FUENTE. **ARITIO, L.B.** ATLAS DE ZOOLOGÍA, VERTEBRADOS. Clase Mamíferos. Wdiciones jover. Pág. H1

## 2.14 LOS CÉBIDOS

Los cebidos pertenecen a los primates del nuevo mundo, los cuales han sufrido constantes ordenamientos desde el siglo pasado. Sin embargo, se arriba a un consenso mas o menos generalizado en dos familias: Callitrichidae (Callitris, cebuella, leonthopitecus, salguinus), y Cebidae, agrupados en todos los grupos restantes.<sup>7</sup>

La familia se diferencia de los otros primates por el notable tamaño de la nariz, la ausencia de bolsas en las mejillas y su fórmula dentaria.

I 2/2, C 1/1, P 3/3, M 3/3 = 36.

Habitán los bosques perennes tropicales y subtropicales, aunque algunos se han adaptado a altitudes de hasta 3000 m y a bosques con estaciones muy secas.

### **LAGOTHRIX LAGOTHRICHA**

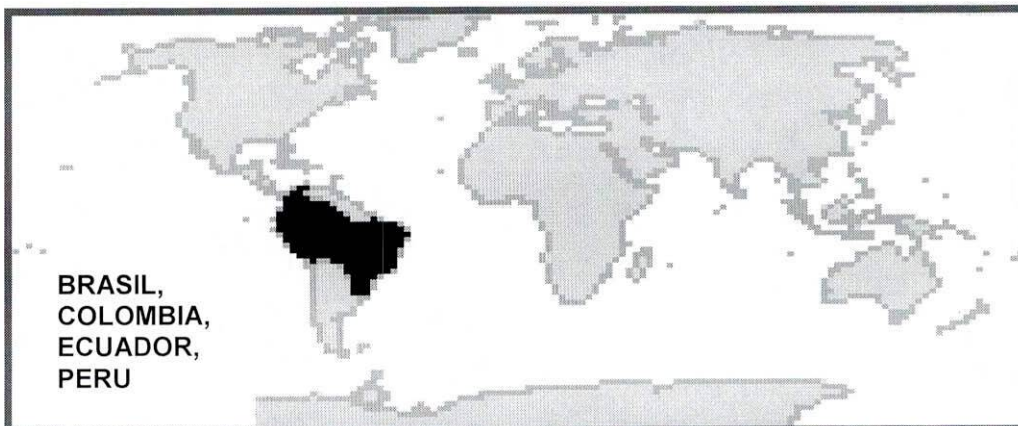


FIGURA No.1 : UBICACIÓN GEOGRAFICA DE LOS LAGOTHRIX

### **CEBUS ALBIFRONS**

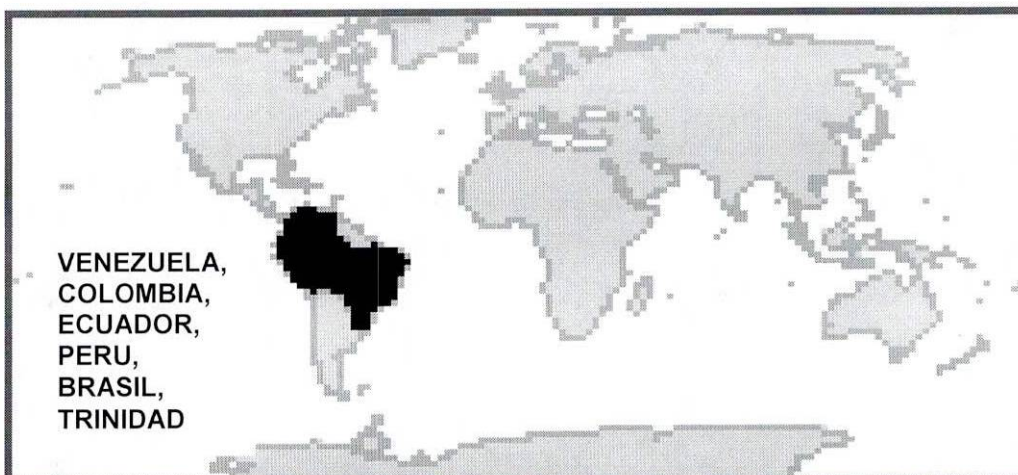


FIGURA No.2 : UBICACIÓN GEOGRAFICA DE LOS CEBUS

## AOTUS TRIVIRGATUS

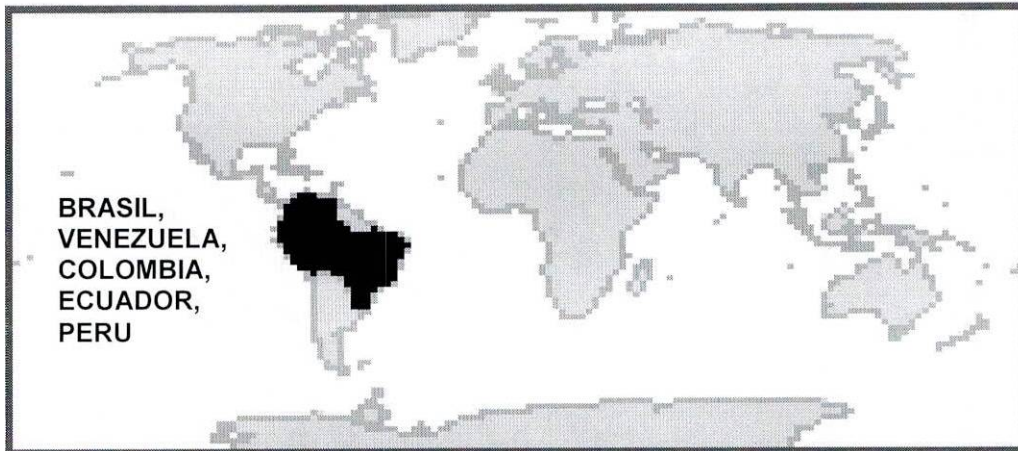


FIGURA No.3 : UBUCACION GEOGRAFICA DE LOS AOTUS

## ATELES GEOFFROYI

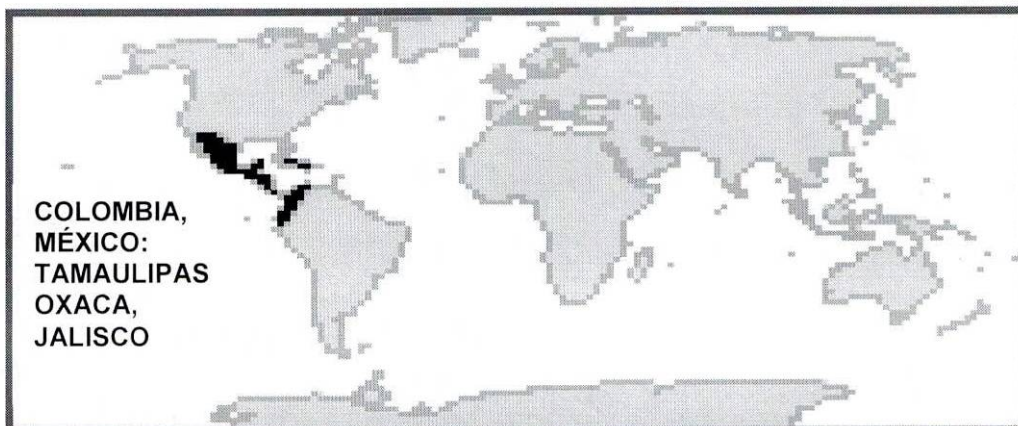


FIGURA No.4 : UBICACIÓN GEOGRAFICA DE LOS ATELES

Viven casi exclusivamente en los árboles pero algunas especies bajan al suelo para jugar, buscar comida o desplazarse entre zonas boscosas. Sin embargo ningún cébido presenta adaptaciones específicas a la vida en el suelo, como ocurre con tantos primates del viejo mundo.<sup>8 9</sup>

**TABLA NO.3 CARACTERÍSTICAS DE LOS CÉBIDOS**

<b>CARACTERISTICAS DE LOS CEBIDOS</b>	
<b>FAMILIA</b>	<b>Cebidae</b>
<b>CANTIDAD DE ESPECIES</b>	<b>Treinta especies en 11 géneros</b>
<b>DISTRIBUCION</b>	<b>México y al sur a través de Sudamérica, hasta Paraguay, N de Argentina y al S de Brasil.</b>
<b>HABITAT</b>	<b>Tropical y subtropical en bosques perennes desde el nivel del mar hasta 1000 metros.</b>
<b>TAMAÑO</b>	<b>Longitud de cabeza y cuerpo de 25- 37 cm, Longitud de la cola 37-44,5 cm en el mono ardilla macho; hasta 46-63 Cm de cabeza y cuerpo, y de cola 65-74 cm del mono lanudo.</b>
<b>PESO</b>	<b>0,6-1,1 Kg en el mono ardilla macho; hasta 12 Kg del mono lanudo</b>
<b>PELAJE</b>	<b>Blanco, rojo a pardo, negro; presentan dibujos casi siempre alrededor de la cabeza</b>
<b>DESTETE</b>	<b>De 5 a 12 meses</b>
<b>ADURES SEXUAL</b>	<b>2 años de edad</b>
<b>REPRODUCCION</b>	<b>Generalmente nace un bebe, su peso al nacer es de 3,2 y 3,7 onzas</b>
<b>GESTACION</b>	<b>De 120 a 225 días, según el genero</b>
<b>LONGEVIDAD</b>	<b>Máxima entre 12 y 25 años para la mayoría de las especies.</b>
<b>LAS ESPECIES INCLUYE</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ <b>Mono de noche:</b> Aotus trivirgatus</li> <li>❖ <b>Sahuíes:</b> Callicebus 3 especies</li> <li>❖ <b>Mono Ardilla:</b> Saimiri sciureus</li> <li>❖ <b>Capuchinos:</b> Cebus 4 especies.</li> <li>❖ <b>Sakis:</b> Pithecia, 4 especies</li> <li>❖ <b>Uacaris:</b> Cacajao, 2 especies</li> <li>❖ <b>Monos Aulladores:</b> Alouatta, 6 especies</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ <b>Mono araña:</b> Áteles, 4 especies</li> <li>❖ <b>Mono araña lanudo:</b> Brachyteles arachnoides</li> <li>❖ <b>Mono lanudo:</b> Lagothrix, 2 especies</li> </ul>
--	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

FUENTE: **MACDONAL, D.** PRIMATES. Cebidos. Editorial Folio del 91. Pág. 58

### 2.14.1. Dieta alimenticia

2.14.1.1 Folívoros: Nutrientes principales: carbohidratos estructurales. Alimento de baja energía. Alimento: Hojas. Características: hojas abundantes todo el año, amplia distribución. Inconvenientes: celulosa y lignina indigestiones. Solución: estomago sacudo ("tipo rumiantes") y fermentación bacteriana para la digestión. Comer en grandes cantidades.

2.14.1.2 Frugívoro: Nutrientes principales: carbohidratos no estructurales y lípidos. Ricos en energía. Alimento: Frutos y semillas. Características: distribución en parcelas, Distinta posibilidad según tiempo y espacio Inconvenientes: problema de frutos en épocas de no fructificación. Solución: más dispersacion locomotora. Comer hojas

2.14.1.3 Insectívoros: Nutrientes principales: proteínas lípidos muy ricos en energía. Alimento: insectos y larvas. Característica: con distribución individual o en agrupamiento (insectos coloniales como abejas, termitas). Inconvenientes: insectos individuales son difíciles de encontrar y capturar. Insectos coloniales obligan a adaptaciones anatómicas en estomago. Solución: vida en solitario y nocturnos.

Su dieta general se compone de 78.9% frutas carnudas, 11.4% secas, 4.3% semillas, 4.9% animales invertebrados, 0.3% corteza, 0.1% flores y 0.1% raíces. El color es importante para mantener su pelaje que va de amarillo a naranja (43.4%); pero el marrón (16.9%), verde (16.9%), rojo (15.3%) y las 7.4% frutas coloreadas púrpura también se consumen.<sup>10</sup>

**TABLA No 4. DIETA ALIMENTICIA DE LOS PRIMATES DE LA FUNDACIÓN ZOOLOGICO DE CALI**

ALIMENTO	AOTUS	ATELE	LAGOTHRIX	CEBUS
Mango	40gr	140gr	140gr	80gr
Papaya	40gr	120gr	120gr	80gr
Guayaba	40gr	50gr	50gr	20gr
Lechuga	20gr	88gr		
Pepino	20gr	88gr	100gr	20gr
Galletas	80gr			
Choclo		125gr	120gr	80gr
Banano	40gr	300gr	250gr	200gr
Zanahoria	60gr			
Mani		10gr	10gr	7gr
Huevo	1/2	30gr	30gr	1
Torta		250gr	250gr	120gr
Pollitos				1 por individuo

**FUENTE:** Datos adquiridos del Dr. Gustavo Caicedo, Zootecnista encargado de la dieta de los animales de la Fundación Zoológico de Cali

## 2.15 CRONOLOGÍA DENTAL

**2.15.1 Evolución del sistema dental:** El maxilar y la mandíbula son huesos dérmicos que han sufrido una interesante modificación durante el proceso evolutivo. Los dientes soportados en estas estructuras constituyen papilas osificadas de la mucosa destinadas a la elaboración mecánica de los alimentos.

En los mamíferos ancestrales el número de piezas dentales era de 44, con fórmula dental de 3143/3143 (3 incisivos, un canino, 4 premolares y 3 molares en una hemimandíbula). En los monos platirrinos de Nuevo Mundo es de 36 (2133/2133) y en los Catarrinos del Viejo mundo, incluidos los homínidos, se reduce a 32 (2123/2123). El retraso en la erupción de los terceros molares <sup>11</sup>

### Características morfológicas

- ❖ Los incisivos superiores del Aotus son en extremo heteromorfo
- ❖ Los incisivos inferiores presentan unas coronas amplias para adaptarse a la oclusión con los superiores

- ❖ Los caninos de Aotus no son robustos y se proyectan escasamente sobre el plano oclusal
- ❖ Premolares: las cúspides principales en los premolares sup es el paracono
- ❖ El segundo premolar tiene una sola raíz, y es unicuspide
- ❖ Los molares presentan cuatro cúspides procono, paracono, metacono e hipocono.<sup>12</sup>

**2.15.2 Erupción y cambio de dentición:** La erupción es solo una fase de serie de movimientos fisiológicos del diente. Este se mueve en dirección oclusal a partir de su posición en el desarrollo dentro del maxilar o la mandíbula, así su posición funcional en el plano de oclusión.

Se divide en: pre-eruptivos, eruptivos, post-eruptivos.

- ❖ Fase pre-eruptiva: los movimientos que realizan los dientes primarios y secundarios durante el desarrollo en los tejidos de los maxilares.
- ❖ Fase eruptiva: Movimientos que realizan los dientes primarios y secundarios durante el desarrollo en los tejidos de los maxilares.
- ❖ Fase post-eruptiva: durante ella se considera en el plano de oclusión la posición del diente que ha brotado.

### **2.15.3 Mecanismos que participan en el movimiento del diente:**

- 1-Crecimiento de la raíz
- 2-Presión vascular
- 3-Crecimiento óseo
- 4-Tracción del ligamento periodontal

### **2.15.4 Consideraciones clínicas sobre el movimiento del diente.**

- 1-Deficiencia nutricionales
- 2-Deficiencias genéticas
- 3-Deficiencias endocrinas
- 4-Perdida prematura de un diente primario.<sup>13</sup>

La formación de los dientes, el desarrollo de la dentición y el crecimiento del complejo craneofacial están estrechamente relacionados durante los periodos de desarrollo pre y postnatal.

Al momento de nacer no hay dientes visibles en boca, pero se pueden encontrar ya muchos dientes en diferentes etapas de su desarrollo en ambos maxilares. En el sentido histórico, el término erupción se utilizó para denotar la emergencia del diente a través de la encía aunque denota movimiento dental completo más continuo desde la yema dental hasta el contacto oclusal (Demirjian 1986). Sin embargo el uso de los términos erupción y emergencia se utilizan aquí para evitar confusiones entre el uso histórico erupción y el significado más reciente.

El reconocimiento del desarrollo de los dientes y su erupción a cavidad oral se aplica a la práctica clínica, así como a la arqueología, demografía, forense y paleontología. La edad dental se evalúa con base en el número de dientes en cada edad cronológica o etapas de formación de coronas y raíces de los dientes.

La edad dental durante el periodo de dentición mixta se evalúa en que dientes se succionaron, la cantidad de reabsorción de las raíces de los dientes primarios y el desarrollo de los dientes permanentes.

La calcificación o mineralización de la matriz orgánica de un diente, formación radicular y erupción dental, son indicadores importantes de la edad dental. Esta se refleja como evaluación de la edad fisiológica comparable a la edad con base en el desarrollo esquelético, peso o altura. Sin embargo, cuando se forman las coronas y raíces de los dientes parecen ser los tejidos menos afectados, considerándose la dentición como el mejor indicador fisiológico de la edad cronológica en los jóvenes.

El desarrollo dental se basa también en la emergencia (erupción) de los dientes. Además, la formación dental se divide de manera adecuada en el número de etapas que cubre por continuo el estado de los dientes (Nolla 1952) en contraste con el momento de la erupción dental. Sin embargo, debido a la caries, pérdida dental y mal nutrición grave que influye en la emergencia de los dientes a través de la encía. La calcificación de los dientes primarios empieza en el útero a las primeras semanas después de la fertilización.

Antes que los dientes permanentes puedan tomar su posición, deben caerse los primarios. Esto se consigue por un proceso llamado reabsorción. El diente permanente dentro de su folículo intenta forzar su paso hacia la posición de su predecesor.

La presión ejercida contra la raíz primaria causará una reabsorción que continúa hasta que la corona haya perdido su fijación y caiga.

Por lo general la relación entre la forma y función de los dientes se estudia según el tipo de alimentación, movimientos mandibulares y estimulación de la encía. La función principal de los dientes consiste en preparar los alimentos para la deglución y facilitar así su digestión. Las diferentes formas de los dientes hacen que sea más fácil la prensión, corte y trituración de alimentos.<sup>14</sup>

## **2.16 EXPERIMENTACIÓN CON ANIMALES**

Colombia está regida por la Ley 84 de 1989 que regula la Protección de los Animales contra el sufrimiento y el Dolor Causado directa o indirectamente por el hombre. Define como "animal" a los silvestres bravíos o salvajes y los domésticos o domesticados cualquier sea el medio físico en que se encuentren o vivan, en libertad o cautividad. En el capítulo sexto de la ley se trata del uso de animales vivos en experimentos e investigaciones. Esto requiere autorización previa del Ministerio de Salud que deberá tener en cuenta que las experiencias sean necesarias para el control, prevención, diagnóstico o tratamiento de enfermedades que afecten al hombre o al animal que los

resultados no puedan obtenerse usando alternativas. La ley prohíbe realizar experimentos como medio de ilustración de conferencias o con el propósito de obtener destreza manual.

El hombre tiene necesidad de utilizar el animal en la búsqueda del conocimiento humano igual que para alimentarse, vestirse y trabajar. De ahí el deber de respetar al animal, ente auxiliar y ser viviente, común a él.

Toda persona que reproduzca o emplee los animales con fines experimentales debe tener presente que está dotados de sensibilidad y memoria y que son susceptibles al dolor y a la angustia.

Se deben emplear anestésicos, analgésicos, o sedantes, para lograr la disminución o alivio del dolor y el sufrimiento: a menos que esto sea contrario a los objetivos del estudio. En esta última situación, se permitirá solamente una breve duración del dolor, debiendo ser aliviado posteriormente.

Sí durante el uso. Después del mismo, o cuando se considere apropiado, los animales sufrirían dolor crónico o severo, molestias, sufrimiento, daño o invalidez que no puedan ser aliviados, estos deberán ser sacrificados por métodos éticamente aceptados y sin dolor- eutanasia.

Todas las personas que trabajan con animales deben poseer una personalidad acorde a los objetivos fundamentales del manejo de los mismos y en particular los principios éticos y morales que conduzcan a una actitud positiva hacia los animales en defensa de su protección y bienestar.

El personal que labora con animales debe mantener hábitos correctos de higiene y limpieza personal, utilizar adecuadamente su vestuario de trabajo. Debe cumplir las instrucciones y medidas de la Medicina del trabajo y del Reglamento de Protección de Higiene que corresponda a su puesto de trabajo y cargo. La ingestión de alimentos, uso de cosméticos, arreglo o aseo personal o el

hábito de fumar se deben realizar en las áreas habitadas para ello. Debe mantenerse una supervisión permanente de estos aspectos.<sup>15</sup>

En la Resolución N° 008430 del 4 de octubre de 1993 en el TITULO V corresponde desde el artículo 87 hasta el artículo 94 trata de "la investigación biomédica con animales".<sup>16</sup>

Además de existe la ley 84 de 1989 por la cual se adoptan el estatuto nacional de protección de los animales.<sup>17</sup>

### **3. DISEÑO METODOLOGICO**

#### **3.1 HIPOTESIS**

Las características encontradas en los estudios realizados a los Monos Cebidos (Aotus, Áteles, Lagothrix, Cebus) en cautiverio en la fundación zoológico de Cali es similar a las características orales de los humanos.

#### **3.2 TIPO DE ESTUDIO**

Observacional descriptivo transversal.

#### **3.3 UNIVERSO**

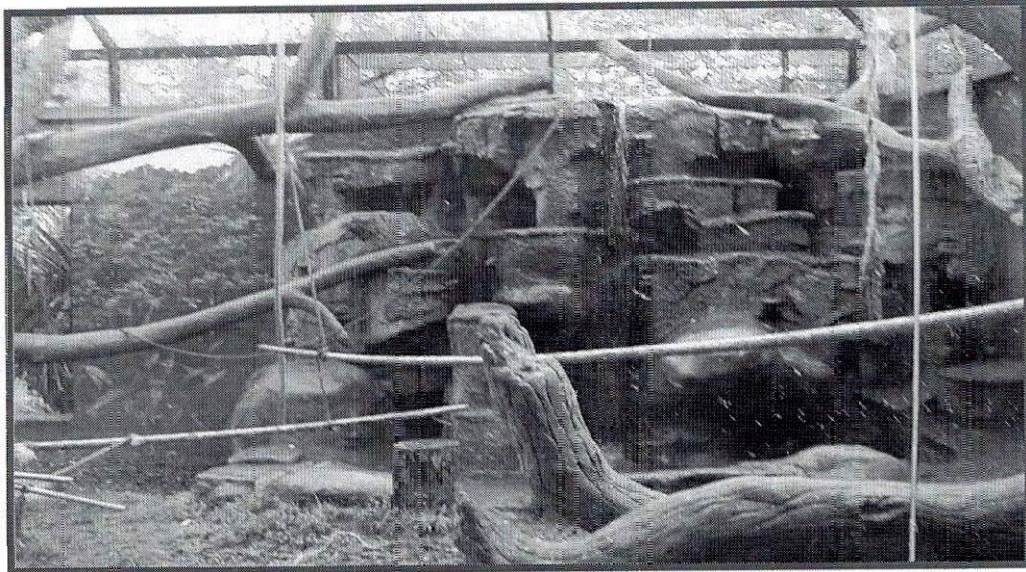
Se estudiarán primates pertenecientes a la familia Cebidae: Aotus, Áteles, Lagothrix, Cebus; estos habitan desde México y al sur a través de Sudamérica.

Su hábitat es tropical y subtropical en bosques perennes desde el nivel del mar hasta mil metros de altura. Su longevidad máxima es entre 12 y 25 años para la mayoría de las especies.

#### **3.4 POBLACIÓN A ESTUDIAR**

Mamíferos primates que habitan en la fundación zoológico de Cali. Monos Cebidae en cautiverio completo el cual consta de troncos de árboles naturales y cuevas artificiales encerradas por ventanales de vidrio.

Entre su dieta se clasifican como folívoros, frugívoros e insectívoros.



**FIGURA No.5 : HABITAD DE LOS CEBIDOS QUE HABITAN EN LA FUNDACIÓN ZOOLOGICO DE CALI**

### **3.5 MUESTRA**

Tomada por conveniencia y consiste en:

17 monos Cébidos

- ❖ Áteles: 3 hembras y 4 machos
- ❖ Lagothrix: 1 hembras y 2 machos
- ❖ Cebus: 5 hembras y 1 machos
- ❖ Aotus: 1 hembra

Esta población fue determinada por el veterinario de la fundación Zoológico de Cali que asesora la investigación.

### **3.6 CRITERIOS DE SELECCIÓN**

### **3.6.1 Criterios de Inclusión**

- 3.6.1.1. Edad: jóvenes y adultos
- 3.6.1.2. Especie: Cébidos (Áteles, Iagothrix Aotus y cebus)
- 3.6.1.3. Sexo: hembras y machos
- 3.6.1.4. Hábitat: pertenecientes a la fundación zoológico de Cali

### **3.6.2 Criterios de Exclusión**

- 3.6.2.1 Primates enfermos sistemicamente en el momento del estudio

### **3.6.3 Criterios de discontinuación o retiro**

- 3.6.3.1 Muerte de algún primate
- 3.6.3.2 Cambio de hábitat de los primates
- 3.6.3.3 Requerimiento veterinario por parte de la fundación zoológico de Cali
- 3.6.3.4 Enfermedad discapacitante de algunos de los primates

## **2.2 VARIABLES**

- 3.7.1. Carrillos
- 3.7.2. Gingiva
- 3.7.3. Piso de boca
- 3.7.4. Lengua
- 3.7.5. Saliva
- 3.7.6. Caries
- 3.7.7. Calculo
- 3.7.8. Tipo de dientes
- 3.7.9. Desgaste dental
- 3.7.10. Movilidad dental

- 3.7.11. Recesión gingival
- 3.7.12. Numero de cúspides
- 3.7.13. Características radiográficas
- 3.7.14. Perdida ósea horizontal
- 3.7.15. Perdida ósea vertical
- 3.7.16. Numero de dientes
- 3.7.17. Forma de la arcada

**TABLA No. 5 VARIABLES**

VARIABLE	DEFINICIÓN			ESCALA DE LA VARIABLE	CATEGORIA	MEDICION	
	CODIGOS	ESCALA	DEFINICIÓN				
<b>P 1 CARRILLOS</b>	Forma los lados de la cara y consta de un epitelio escamoso estratificado (mucosa oral)						
	<b>P 1.1 Textura</b>	Cualitativa nominal					1.lisa 2.rugosa
	<b>P 1.2 Color</b>	Cualitativa nominal					1.café 2.morado 3.negro 4.rosado
<b>P 2 GINGIVA</b>	Tapizan los arcos alveolares; formados por tejido fibroso recubierto por la membrana mucosa y fijada por el periodonto al periostio, dientes y bordes de los procesos alveolares						
	<b>P 2.1 Encía Adherida</b>	Cualitativa nominal	Va desde la superficie gingival a la unión muco gingival				1.presente 2.ausente
	<b>P 2.2 Mucosa</b>	Cualitativa nominal					1.presente 2.ausente
	<b>P 2.3 Encía Libre</b>	Cualitativa nominal					1.presente 2.ausente
	<b>P 2.4 Color</b>	Cualitativa nominal	Se caracteriza según la raza, cantidad de melanina y si hay presencia de inflamación (gingivitis)				1.café 2.morado 3.negro 4.rosado
	<b>P 2.5 Textura</b>	Cualitativa nominal					1.lisa 2.rugosa
	<b>P 2.6 Presencia de papilas interdetales</b>	Cualitativa nominal					1.Sí 2.no
	<b>P 2.7 Contorno</b>	Cualitativa nominal					1.continuo 2.discontinuo

	<b>P 2.8 Pigmentaciones melanicas</b>	Cualitativa nominal			1. presenta 2. no presenta	
<b>P 3. PISO DE BOCA</b>						
	<b>P3.1 Presencia de frenillo lingual</b>	Cualitativa nominal	Pliegue de la túnica mucosa que une la cara inferior de la lengua con el piso de la boca		1.si 2.no	
<b>P 4 LENGUA</b>	Órgano muscular mucoso que se relaciona con la masticación, deglución, gusto, articulación. Se sitúa en piso de la cavidad oral propia					
	<b>P 4.1 Textura</b>	Cualitativa nominal	Aterciopelada en sus 2/3 anteriores por la presencia de papilas linguales		1.lisa 2.rugosa	
	<b>P 4.2 Color</b>	Cualitativa nominal	Dado por la vascularización		1.rojo 2.rosado 3.morado	
	<b>P 4.3 Papilas</b>	Cualitativa nominal	Proyecciones de tejido conectivo cubierto por epitelio escamoso estratificado		1.Si 2.no	
	<b>P 4.4 Tamaño</b>	Cualitativa nominal			1.macroglosia 2.microglosia 3.aparèntemente normal	
<b>P 5. SALIVA</b>	Humor acuoso y algo viscoso, segregado por las glándulas de la boca			Cualitativa nominal	1.mucosa 2.serosa	
<b>P 6 CRIES</b>	Enfermedad contagiosa producida por el desdoblamiento de azúcares			Cualitativa nominal	1.caries 2.sano 3.ausente	
<b>P7 NUMERO DE CUSPIDES</b>	Se clasifica según función y posición en los maxilares			Cuantitativo	0..no presenta cúspides 1. una cúspide 2. dos cúspides 3. tres cúspides 4.cuatro cúspides 5. diente ausente	

<b>P8 PRESENCIA DE CALCULO</b>	Según el grado de calcificación de la placa bacteriana y su posición en la superficie dental		Cualitativo nominal	1. presenta 2. no presenta 3. ausente	
<b>P9 MOVILIDAD DENTAL</b>	Es el movimiento fisiológico o patológico que se diagnostica al realizar un desplazamiento con dos instrumentos romos en sentido vestibulo palatino o en sentido vestibulo lingual		Cualitativo nominal	1. grado 1 2. grado 2 3. grado 3 4. ausente	
<b>P10 RESECCION GINGIVAL</b>	Es la migración del margen gingival que se observa clínicamente hacia oclusal o apical		Cualitativa nominal	1. presenta 2. no presenta 3. ausente	
<b>P11. CARACTERÍSTICAS RADIOGRAFICAS</b>					
	<b>P11.1 Perdida ósea horizontal</b>	Cualitativa nominal	Es la disminución de la cresta ósea o reborde alveolar en sentido horizontal y puede ser localizada o generalizada	1. presenta 2. no presenta 3. ausente	
	<b>P11.2 Perdida ósea vertical</b>	Cualitativa nominal	Es la disminución de la cresta ósea o reborde alveolar en sentido vertical, es localizada	1. presenta 2. no presenta 3. ausente	
<b>P12 ANÁLISIS DE MODELOS</b>	Después de obtener las impresiones y los modelos de estudio se analizan cada uno				
	<b>P12.1 Numero de dientes</b>	cuantitativa	Se tendrán en cuenta los números presentes en la cavidad oral	Se medirán de 1 A 36 según la cantidad de dientes	
	<b>P12.2 Forma de la arcada</b>	cualitativa nominal		1. forma de U 2. forma de V 3. forma cuadrada	
	<b>P12.3 Tipo de desgaste</b>	cualitativa nominal		1. leve 2. moderado 3. severo	

### 3.8 FORMULARIO DE RECOLECCION DE INFORMACION

Chip de identidad \_\_\_\_\_  
 Género M \_\_\_ H \_\_\_  
 Edad \_\_\_\_\_  
 Familia \_\_\_\_\_

Examen físico

Peso \_\_\_\_\_

Anestésico.

\_\_\_\_\_

Observaciones:

\_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

Tejidos blandos

**P.1 CARRILLOS**    **DER**        **IZQ**

P.1.1 color                    \_\_\_            \_\_\_

P.1.2 textura                \_\_\_            \_\_\_

**P.2 GINGIVAL**

P.2.1 encía adherida \_\_\_\_\_

P.2.2 mucosa                \_\_\_\_\_

P.2.3 encía libre            \_\_\_\_\_

P.2.4 color                    \_\_\_\_\_

P.2.5 textura                \_\_\_\_\_

P.2.6 presencia de papilas interdetales \_\_\_\_\_

P.2.7 Contorno \_\_\_\_\_

P.2.8 pigmentaciones \_\_\_\_\_

**P.3 PISO BOCA**

P 3.1 presencia de frenillo lingual \_\_\_

**P.4 LENGUA**

P.4.1 textura                \_\_\_\_\_

P.4.2 color                    \_\_\_\_\_

P.4.3 presencia de papilas \_\_\_\_\_

P.4.4 tamaño                \_\_\_\_\_

**P.5 SALIVA** \_\_\_\_\_

P 1.1: 1 café 2 morado 3 negro 4 Rosado	P 1.2: 1 lisa 2 rugosa				
P 2.1: 1 presente 2 ausente	P2.2. 1 presente 2 ausente	P 2.3. 1 presente 2 ausente	P 2.4 1 café 2 morado 3 negro 4 Rosado	P2.5 1 lisa 2 rugosa	
P 2.6 1 sí 2 no	p 2.7 1 continuo 2 discontinuo	P 2.8 1 presente 2 ausentes	P3.1 1 sí 2 no	P 4.1 1 lisa 2 rugosa	P4.2 1rojo 2 Rosado 3 morado
P 4.3 1 si 2 no	P 4.4 1 macroglosia 2 microglosia 3 normal	P5 1 mucosa 2 serosa			

POSICION	DIENTE #	P.6 CARIES	P7 número de cúspides	P 8 presencia calculo	P 9 movilidad dental	P 10 Resección gingival	P11. CARACTERÍSTICAS RADIOGRÁFICAS	
							p 11.1 perdida ósea horizontal	P11.2 perdida ósea vertical
SUPERIOR DERECHO	1							
	2							
	3							
	4							
	5							
	6							
	7							
	8							
	9							
SUPERIOR IZQUIERDO	1							
	2							
	3							
	4							
	5							
	6							
	7							
	8							
	9							
INFERIOR IZQUIERDO	1							
	2							
	3							
	4							
	5							
	6							
	7							
	8							
	9							
INFERIOR DERECHO	1							
	2							
	3							
	4							
	5							
	6							
	7							
	8							
	9							
P 6 1 caries 2 sano 3 ausente		P7 Colocar el número de cúspides que presenta el diente		P 8 1 presenta 2 no presenta 4 ausente		P9 1 grado I 2 grado II 3 grado III 4 ausente		
P10 1 presenta 2 no presenta 3 ausente		P11.1 1 presenta 2 no presenta 3 ausente		P11.2 1 presenta 2 no presenta 3. ausente				

**P 12 ANÁLISIS DE MODELOS**

**P 12.1 NUMERO DE DIENTES** \_\_\_\_\_

**P 12.2 FORMA DE LA ARCADA** \_\_\_\_\_

**P 12.3 TIPO DE DESGASTE** \_\_\_\_\_

P 12.2	12.3
1 forma de U	1 leve
2 forma de V	2 moderado
3 forma Cuadrada	3 severo

Observaciones: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

**REALIZADO POR :**  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

**COLABORADORES:**  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

**FECHA:** \_\_\_\_\_

### 3.8.1. Instructivo

#### DATOS DE IDENTIDAD:

**Chip De identidad:** esta casilla se llena teniendo en cuenta el numero de identificación asignado a cada primate por la fundación zoológico de Cali.

**Genero :** en esta casilla se marca en M si es macho y H si es hembra.

**Edad:** se llenara esta casilla teniendo en cuenta los datos obtenidos en las historias clínicas de cada primate que se encuentran en la fundación zoológico de Cali, ya sea que hallan nacido en cautiverio o hallan sido donados.

**Familia:** en esta casilla se escribe la familia a la que corresponden clasificándose así:

- ❖ Áteles: mono araña
- ❖ Aotus: mono nocturno
- ❖ Lagothrix: churucos
- ❖ Cebus: capuchinos

#### EXAMEN FISICO

**Peso:** se escribe en gramos el peso de cada individuo

#### TEJIDOS BLANDOS

##### P1CARRILLOS:

**P1.1Color:** se observara y se marcara el color observado en los carrillos derecho e izquierdo así:

1. Café
2. Morado
3. Negro
4. Rosado

##### P1.2 Textura:

1. Lisa
2. Rugosa

**P2.GINGIVA:** en esta casilla se analizara cada una de las partes de la encía y alteraciones existentes

##### P2.1 Encía adherida:

1. Presente

2. Ausente

**P2.2 Mucosa**

1. Presente
2. Ausente

**P2.3 Encía libre**

1. Presente
2. Ausente

**P2.4 Color**

1. Café
2. Morado
3. Negro
4. Rosado

**P2.5 Textura**

1. Lisa
2. Rugosa

**P2.6 Presencia de papilas interdentes:** Son proyecciones de tejido que divide los dientes entre ellos

1. Si
2. No

**P2.7 Contorno**

1. Continuo
2. Discontinuo

**P2.8 Pigmentaciones:** es un proceso que se caracteriza por el aumento de melanina en el tejido gingival asociado por la genética o raza.

1. Presente
2. Ausente.

**P3. PISO DE BOCA**

**P3.1 Presencia de frenillo lingual:** pliegue mucoso en la línea media de la superficie inferior de la lengua ayuda en la limitación del movimiento

1. Sí
2. No

**P4.LENGUA:** en esta casilla se detallara la lengua y se escribirá sus características

**P4.1 Textura:** se determina según la cantidad de papilas

1. Lisa: cuando no hay presencia de papilas
2. Rugosa: cuando las papilas están hipertróficas

**P4.2 Color:** su intensidad se da por la cantidad de vascularización.

1. Roja
2. Rosada
3. Morada

**P4.3 Presencia de papilas**

1. Sí
2. No

**P4.4 Tamaño:**

1. Macroglosia
2. Microglosia
3. Aparentemente normal

**P5. SALIVA:** se tendrá en cuenta su consistencia

1. Mucosa: si es pegajosa y de consistencia espesa
2. Serosa: Si es fluida

**P6. CARIES:** Se diagnostica según el grado de desmineralización dental ocasionado por la placa bacteriana.

1. Caries
2. Sano
3. Ausente

**P7. NUMERO DE CÚSPIDES:** Se clasificaran según función y posición en los maxilares así:

0. Ausencia de cúspides
1. Una cúspide
2. Dos cúspides
3. Tres cúspides
4. Cuatro cúspides
5. Diente ausente

**P8. PRESENCIA DE CALCULO.:** Se observara clínicamente la presencia de placa bacteriana calcificada. Sobre la superficie dental y se clasificara así:

1. Presenta
2. No presenta
3. Ausente

**P9. MOVILIDAD DENTAL:** Se diagnostica el grado de movilidad realizando un leve desplazamiento con dos instrumentos de punta roma sobre dos superficies del diente así:

1. Grado 1
2. Grado 2
3. Grado 3
4. Ausente

**P10. RECESION:** Es la distancia que va desde el margen gingival hasta donde llega la punta de la sonda periodontal, y se clasificara así:

1. Presenta
2. No presenta
3. Ausente

**P11. CARACTERÍSTICAS RADIOGRÁFICAS.** Se tomaran juegos de radiografías intra orales peri apicales en las cuales se analizara el grado de perdida ósea horizontal y vertical.

**P11.1 Perdida Ósea Horizontal:** Se analizara teniendo en cuenta lo observado en radiografías peri apicales así:

1. Presenta
2. No presenta
3. Ausente

**P11.2 Perdida Ósea Vertical:** Se analizara teniendo en cuenta lo observado en radiografías peri apicales así:

1. Presenta
2. No presenta
3. Ausente

**P12. ANÁLISIS DE MODELOS:** Es una ayuda diagnostica que nos permitirá identificar el numero de dientes, la forma que presentan los arcos dentales y el tipo de desgaste.

**P12.1 Numero De Dientes:** Dientes presentes en los modelos diagnósticos

**P12.2 Forma De La Arcada:**

1. Forma de U
2. Forma de V
3. Forma cuadrada

**P12.3 Tipo De Desgaste:** Se analizara tomando como referencia los modelos de estudio así:

1. Leve
2. Moderado
3. Severo

**NOTA:** después de terminar cada documento debe ser firmado por los investigadores y los colaboradores, con su respectivo cargo

### 3.9. CONSIDERACIONES ETICAS

Se tendrá en cuenta para realizar esta investigación las siguientes normas éticas:

#### 3.9.1. Resolución n°008430 de 1993

(4 de octubre de 1993) Por la cual se establece las normas científicas, técnicas y administrativas para la investigación en salud. Correspondiente al **TITULO V, artículo 87 al artículo 93.**

**Artículo 87:** En toda investigación en la que los animales sean sujeto de estudio deberán tenerse en cuenta. Además de las disposiciones determinadas en la ley 84 de 1989, las siguientes:

- a. Siempre que sean apropiados deben usarse en todos tales como modelo matemático, simulación en computados y sistemas biológicos in Vitro.
- b. La experimentación en animales solamente se debe realizar después de estudiar su importancia para la salud humana o animal y para el avance del conocimiento biológico
- c. Los animales seleccionados para la experimentación deben ser de una especie y calidad apropiada, y utilizar el mínimo número requerido para obtener resultados científicamente válidos.
- d. Solamente se emplearán animales adquiridos legalmente y se mantendrán en condiciones adecuadas y que cumplan con las reglamentaciones sanitarias vigentes.
- e. Los investigadores y demás personal nunca deben dejar de tratar a los animales como seres sensibles y deben considerar como un imperativo ético en cuidado y uso apropiado y evitar o minimizar el discomfort, la angustia u el dolor.
- f. Los investigadores deben presumir, que procedimientos que causarían dolor en seres humanos también causen dolor en otras especies vertebradas, aun cuando todavía falta mucho por saber sobre la percepción del dolor en los animales
- g. Todo procedimiento que pueda causar en los animales más que un dolor a una angustia momentánea o mínima debe ser realizado con sedación, analgesia o anestesia apropiada y conforme con la práctica veterinaria aceptada. No se debe realizar procedimientos quirúrgicos no dolorosos en animales no anestesiados,

paralizados por agentes químicos. La eutanasia de los animales se efectuara con anestésicos apropiados, aprobados por la asociación veterinaria.

- h. Cuando se requiera apartarse de lo establecido en el inciso anterior la decisión no debe ser tomada solamente por el investigador directamente involucrado sino que debe ser tomada por el Comité de Ética. Establecido por la ley 84 de 1989. Estas excepciones no deben hacerse solamente con fines de demostración o enseñanza
- i. Al final del experimento o cuando sean apropiados durante el mismo los animales que puedan sufrir dolor crónico o severo, angustia, disconfort o invalidez que no pueda ser mitigada deben ser sacrificados sin dolor.
- j. Los animales mantenidos con propósitos biomédicos deben tenerse en las mejores condiciones de vida de ser posible bajo la supervisión de veterinarios con experiencia en animales de laboratorio. En todo caso se debe disponer de cuidado veterinario cuando sea requerido.
- k. El director del instituto, departamento o unidad donde se usen animales es el responsable de asegurar que los investigadores y demás personal tengan calificación apropiada o experiencia para realizar procedimientos en animales. Debe proporcionar oportunidades adecuadas de entrenamiento en servicio que incluya la preocupación por un trato humano y apropiado para con los animales que están bajo su cuidado.

**Artículo 88.** El uso de animales en la investigación enseñanza y ensayos es aceptado solamente cuando promete contribuir a la comprensión y avance del conocimiento de los principios fundamentales biológicos o al desarrollo de mejores medios para la protección de la salud y el bienestar tanto del hombre como del animal.

**Artículo 89.** Los animales deben ser utilizados en caso que el investigador haya descartado otras alternativas para tal fin se sigue el principio de Russell Burch "3 R" remplazo, reducción y refinamiento.

**Artículo 90.** Los bioterios deben estar de acuerdo con la especie, conformación corporal, hábitos, preferencias postulares, para proporcionarles comodidad, excepto cuando las variables experimentales justifiquen otras situaciones.

**Artículo 91.** Los bioterios de producción o mantenimiento crónico serán supervisados por el personal profesional calificado y competente en la materia y deberán permitir el crecimiento, maduración, reproducción y comportamiento normal de los animales de conformidad con las normas que la propia institución emita.

**Artículo 92.** El director de la institución donde se realice investigación en animales deberá establecer y vigilar el cumplimiento de las medidas de seguridad para el cuidado y manejo de los animales, así como las medidas de profilaxis y vacunación necesaria para la protección del personal ocupacionalmente expuesto.

**Artículo 93.** El director de la institución donde se realice investigación en animales deberá vigilar, ordenar o ejecutar se tengan en cuenta las siguientes medidas de seguridad, según el caso:

- a) Aislamiento
- b) La cuarentena
- c) La observación personal
- d) La vacunación de personas
- e) La vacunación de animales en cuanto este regida a la salud humana
- f) La destrucción o control de insectos y otra fauna, transmisora y nociva, en cuanto este referida ala salud humana
- g) La suspensión de trabajos o servicios
- h) El aseguramiento y destrucción de objetos o productos o sustancias
- i) Desalojo de casas, edificios, establecimientos y en general de cualquier predio.
- j) La prohibición del uso de ciertas especies
- k) Las demás de índole sanitaria que determine este Ministerio o entidad competente de su nivel, que puedan evitar que se causen o continúen causando riesgos o daños a la salud.

### 3.9.2. LEY N° 84 DE 1989.

“ Por la cual se adopta el Estatuto Nacional de Protección de los Animales”. Correspondiente :  
**CAPITULO SEXTO. Artículo 23 al Artículo 26**

#### DEL USO DE ANIMALES VIVOS EN EXPERIMENTACION E INVESTIGACION

**Artículo 23.** Los experimentos que se llevan a cabo con animales vivos, se realizaran únicamente con autorización previa del Ministerio de Salud Publica y solo cuando tales actos sean imprescindibles para el estudio y avance de la ciencia, siempre y cuando este demostrado:

- a) Que los resultados experimentales no puedan obtenerse por otros procedimientos o alternativas.
- b) Que las experiencias son necesarias para el control, prevención, él diagnostico o el tratamiento de enfermedades que afectan al hombre o al animal
- c) Que los experimentos no puedan ser sustituidos por cultivo de tejidos, modos computarizados, dibujos, películas, fotografías, vídeo u otros procedimientos análogos.

**Artículo 24.** El animal usado en cualquier experimento deberá ser puesto bajo los efectos de anestesia para evitar que sufra dolor.

Si sus heridas son de consideración o implican mutilación grave, serán sacrificados inmediatamente al termino del experimento.

**Artículo 25.** Sé prohíbe realizar experimentos con animales vivos, como medio de ilustración de conferencias en facultades de medicina, veterinaria, zootecnia, hospitales o laboratorios o en cualquier otro sitio dedicado al aprendizaje y con el propósito de obtener destreza manual.

Los experimentos de investigación se llevaran acabo únicamente en los laboratorios autorizados previamente por las autoridades del Ministerio de Salud Publica y el Decreto 1608 de 1978 en lo pertinente.

También sé prohíbe el uso de animales vivos en los siguientes casos expresamente:

- a) Cuando los resultados del experimento son conocidos con anterioridad
- b) Cuando el experimento no tiene un fin científico y especialmente cuando esta orientado hacia una actividad comercial
- c) Realizar experimentos con animales vivos de grado superior en la escala zoológica al indispensable, según la naturaleza de la experiencia.

**Artículo 26.** Para todo experimento con animales vivos deberá conformarse con comité de ética.

El Ministerio de Salud Publica no autoriza la realización de experimentos con animales vivos sino cuando este conformado el mismo, que estará integrado por no menos de tres miembros, uno de los cuales deberá ser veterinario del instituto Colombiano Agropecuario; el segundo deberá pertenecer a la autoridad administradora de los recursos naturales; el tercero deberá ser representante de las sociedades protectoras de animales. Los miembros del comité de ética serán designados por sus respectivas entidades a solicitud del experimentador. El gobierno nacional reglamentara la forma de proveer las representaciones de las sociedades de protectoras de animales y su junta coordinadora nacional, que tendrá tres miembros por un periodo de dos años. Las representaciones de las sociedades protectoras de animales en los comités de ética serán ad-honorem. Todo comité de ética establecido de acuerdo con este articulo será responsable de coordinar y supervisar:

- a) Las actividades y procedimientos encaminados al cuidado de los animales.
- b) Las condiciones físicas para el cuidado y bienestar de los animales
- c) El entrenamiento y las capacidades del personal encargado del cuidado de los animales

- d) Los procedimientos para la prevención del dolor innecesario incluyendo el uso de anestesia y analgésicos
- e) El cumplimiento de lo prescrito en los artículos 24 y 25 de esta ley.

El director de un experimento en el que se vayan a utilizar animales vivos, queda obligado a comunicar al comité de ética, la naturaleza de los procedimientos que vayan a emplearse con los animales, el número y tipo de los mismos, las alternativas al uso de animales y las fuentes y naturaleza de los fondos de investigación. En el sitio en el cual un comité de ética tenga razones para creer que se está violando esta ley o que se haya violado, ordenara lo siguiente, según sea pertinente:

- a) Suspensión del experimento
- b) Sacrificio del animal cuando se le haya causado enfermedad o lesión incurable.

**PARAGRAFO. – SON DEBERES DE LOS COMITES DE ETICA:**

- a) Reunirse trimestralmente
- b) Hacer inspecciones por lo menos cuatro veces por año a las áreas de estudio de animales en cada laboratorio y a los centros experimentales, de las cuales rendirán un informe a las autoridades competentes y a la entidad administradora de los recursos naturales.
- c) Revisar durante las inspecciones a los centros experimentales o de estudio las condiciones de manejo y el control del dolor en los animales, para establecer si se cumplen los requisitos señalados en la presente ley.

De todas las actuaciones el comité de ética se rendirá informe a las entidades empleadoras del funcionario. La violación de lo dispuesto en cualquiera de los artículos del capítulo quinto de esta ley acarreará al experimentador pena de multa de cincuenta mil (\$50.000,00) a quinientos mil (\$500.000,00) pesos.

### 3.10.RECURSOS

**TABLA No.6 RECURSOS FISICOS PARA EL TRABAJO DE CAMPO.**

<b>RUBRO</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>VALOR UNIDAD</b>	<b>VALOR TOTAL</b>
Cartuchos de tinta	3	90000	270000
Fotocopias por pagina	2000	100	200000
Lapiceros	10	1500	15000
Libros	3	50000	150000
Resma de papel	2	10000	20000
Refrigerio por cada 4 horas de trabajo	220	2500	550000
Transporte por viaje en el semestre	32 por semana	900	460800
Argollada de trabajos	3	1500	4500
<b>MATERIALES DE TRABAJO</b>			
Silicona por adición en regular para la toma de impresiones	2	50000	100000
Cubetas acrílicas individuales para la toma de impresiones, por pares	18	2000	36000
Yeso de ortodoncia por kilo	2	6000	12000
Tasa de caucho	1	5000	5000
Espátula	1	2500	2500
Cera base, por caja	1	5000	5000
Ganchos para el revelado de radiografías	2	4500	9000
juegos de instrumental básico plástico	4	10000	40000
Algodones por paquete	1	10000	10000
Radiografías oclusales	18	7000	126000
Radiografías periapicales pediátricas, por caja	1	45000	45000
Alquiler de equipo radiográfico	1	100000	100000

Líquidos de revelado radiográfico	<b>2</b>	<b>15000</b>	<b>30000</b>
Guantes por caja	<b>1</b>	<b>10000</b>	<b>10000</b>
Tapabocas por caja	<b>1</b>	<b>3500</b>	<b>3500</b>
Linterna intraoral	<b>1</b>	<b>6000</b>	<b>6000</b>
Glutaraldehido para esterilizar por tarro	<b>1</b>	<b>15000</b>	<b>15000</b>
Jabón quirúrgico por tarro	<b>1</b>	<b>10000</b>	<b>10000</b>
Toalla de papel por paquete	<b>1</b>	<b>4000</b>	<b>4000</b>
Porta objetos	<b>18</b>	<b>1000</b>	<b>18000</b>
Rollo para cámara fotográfica por 36 fotos	<b>2</b>	<b>6500</b>	<b>13000</b>
Revelado de cada rollo	<b>2</b>	<b>20000</b>	<b>40000</b>
Cinta de video para cámara filmadora	<b>2</b>	<b>11000</b>	<b>22000</b>
Fichas de recolección de información por 3 hojas	<b>18</b>	<b>300</b>	<b>5400</b>
<b>SUB TOTAL</b>			<b>2.337.700</b>

### 3.11. CRONOGRAMA GENERAL DE ACTIVIDADES

**TABLA No. 7 CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES**

ACTIVIDAD	SEMESTRE			
	SEM 7	SEM 8	SEM 9	SEM 10
RECOLECCION DE DATOS BIBLIOGRAFICOS	X	X	X	X
CAPTURA DE LOS ANIMALES			X	
ANESTESIA DE LOS ANIMALES			X	
TOMA DE IMPRESIÓN			X	
ANALISIS DE TEJIDOS BLANDOS Y DUROS DE LA CAVIDAD ORAL			X	
TOMA DE FOTOGRAFIAS Y RADIOGRAFIAS CORRESPONDIENTE A CADA ANIMAL			X	X
VACIADO DE MODELOS DE ESTUDIO				X
TUTORIA CON EL Dr. DIEGO SANCHEZ	X	X	X	X
ANALISIS DE LOS MODELOS DE ESTUDIO				X
ANÁLISIS DE LAS RX				X
CALCIFICACION DE LA DENTICION			X	
PRESENTACION DE INVESTIGACION				X

#### 4. RESULTADOS

TABLA No.8 CARACTERISTICAS BUCO DENTALES DE LOS LAGOTHRIX

<b>GENERO</b>	LAGOTHRIX		
<b>LABIOS</b>	PRESENTA, DE COLOR MORADO		
<b>GINGIVA</b>	PRESENTA EN CIA ADHERIDA, LIBRE Y MUCOSA DE COLOR MORADO CON TEXTURA LISA, SE OBSERVAN PAPILAS INTERDENTALES Y CONTINUIDAD DEL MARGEN GINGIVAL.		
<b>PISO DE BOCA</b>	PRESENCIA DE FRENILLO LINGUAL		
<b>LENGUA</b>	SE OBSERVA CON UNA TEXTURA DE COLOR ROSADO, PRESENCIA DE PAPILAS Y TAMAÑO APARENTEMENTE NORMAL		
<b>SALIVA</b>	Serosa		
<b>DIENTES PRESENTES</b>	MICO 1 : 36	MICO 2: 36	MICO 3: 35
<b>DIETES AUSENTES</b>	MICO 1: 0	MICO 2: 0	MICO 3: 1
<b>TIPO DE DESGASTE</b>	LEVE		
<b>NUMERO DE CUSPUDES</b>	CANINOS 1; PREMOLARES 2; MOLARES 4		
<b>MOVILIDAD</b>	TIPO 1		
<b>RESECCION</b>	NO PRESENTA		
<b>PERDIDA OSEA HORIZONTAL</b>	NO PRESENTA		
<b>PERDIDA OSEA VERTICAL</b>	NO PRESENTA		
<b>FORMA DE LA ARCADA</b>	SUP: U INFE: CUADRADA		

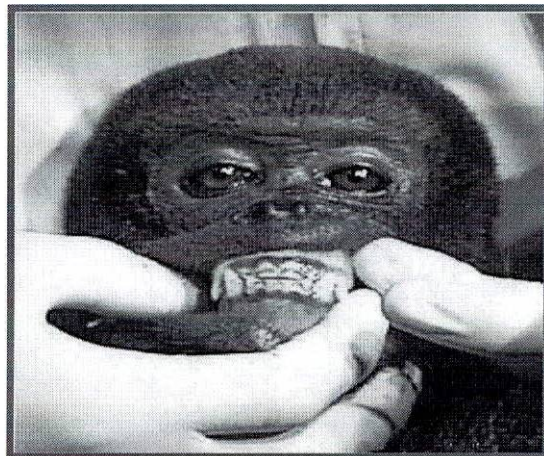
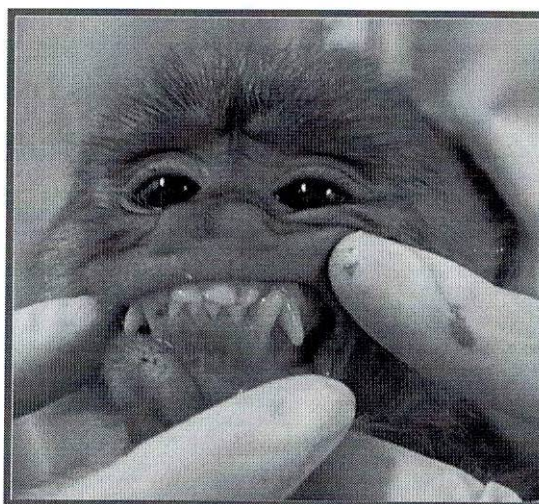


FIGURA No.6 : MONO LAGOTHRIX

**TABLA No.9 CARACTERISTICAS BUCO DENTALES DE LOS CEBUS**

<b>GENERO</b>	CEBUS ALBIFROMS		
<b>LABIOS</b>	PRESENTA, DE COLOR ROSADO		
<b>GINGIVA</b>	PRESENTA ENCIA ADHERIDA, LIBRE Y MUCOSA DE COLOR ROSADO CON TEXTURA LISA, SE OBSERVAN PAPILAS INTERDENTALES Y CONTINUIDAD DEL MARGEN GINGIVAL DE COLOR ROSADO.		
<b>PISO DE BOCA</b>	PRESENCIA DE FRENILLO LINGUAL		
<b>LENGUA</b>	SE OBSERVA CON UNA TEXTURA DE COLOR ROSADO, PRESENCIA DE PAPILAS Y TAMAÑO APARENTEMENTE NORMAL		
<b>SALIVA</b>	SEROSA		
<b>DIENTES PRESENTES</b>	MICO 4: 36	MICO 5: 36	MICO 6: 36
	MICO 7: 36	MICO 8: 36	MICO 9: 36
<b>DIETES AUSENTES</b>	MICO 4: 0	MICO 6: 0	MICO 8: 0
<b>TIPO DE DESGASTE</b>	MODERADO		
<b>NUMERO DE CUSPUDES</b>	CANINOS 1; PREMOLARES 2; MOLARES 4		
<b>MOVILIDAD</b>	TIPO 1		
<b>RESECCION</b>	NO PRESENTA		
<b>PERDIDA OSEA HORIZONTAL</b>	NO PRESENTA		
<b>PERDIDA OSEA VERTICAL</b>	NO PRESENTA		
<b>FORMA DE LA ARCADA</b>	SUP: U INFE: U		



**FIGURA No.7 : CEBUS ALBIFRONS**

**TABLA No.10 CARACTERISTICAS BUCO DENTALES DE LOS AOTUS**

<b>GENERO</b>	AOTUS
<b>LABIOS</b>	PRESENTA, DE COLOR ROSADO
<b>GINGIVA</b>	PRESENTA ENCIA ADHERIDA, LIBRE Y MUCOSA DE COLOR ROSADO CON TEXTURA LISA, SE OBSERVAN PAPILAS INTERDENTALES Y CONTINUIDAD DEL MARGEN GINGIVAL.
<b>PISO DE BOCA</b>	PRESENCIA DE FRENILLO LINGUAL
<b>LENGUA</b>	SE OBSERVA CON UNA TEXTURA DE COLOR ROSADO, PRESENCIA DE PAPILAS Y TAMAÑO APARENTEMENTE NORMAL
<b>SALIVA</b>	SEROSA
<b>DIENTES PRESENTES</b>	MICO 10 : 36
<b>DIETES AUSENTES</b>	MICO 10: 0
<b>TIPO DE DESGASTE</b>	LEVE
<b>NUMERO DE CUSPUDES</b>	CANINOS 1; PREMOLARES 2; MOLARES 4
<b>MOVILIDAD</b>	TIPO 1
<b>RESECCION</b>	NO PRESENTA
<b>PERDIDA OSEA HORIZONTAL</b>	NO PRESENTA
<b>PERDIDA OSEA VERTICAL</b>	NO PRESENTA
<b>FORMA DE LA ARCADA</b>	SUP: V INFE: U



**FIGURA No.8 : Aotus Nocturno**

**TABLA No.11 CARACTERISTICAS BUCO DENTALES DE LOS ATELES**

<b>GENERO</b>	ATELES		
<b>LABIOS</b>	PRESENTA, DE COLOR ROSADO		
<b>GINGIVA</b>	PRESENTA ENCIA ADHERIDA, LIBRE Y MUCOSA DE COLOR ROSADO CON TEXTURA LISA, SE OBSERVAN PAPILAS INTERDENTALES INFLAMADAS Y CONTINUIDAD DEL MARGEN GINGIVAL.		
<b>PISO DE BOCA</b>	PRESENCIA DE FRENILLO LINGUAL		
<b>LENGUA</b>	SE OBSERVA CON UNA TEXTURA DE COLOR ROSADO, PRESENCIA DE PAPILAS Y TAMAÑO APARENTEMENTE NORMAL		
<b>SALIVA</b>	MUCOSA		
<b>DIENTES PRESENTES</b>	MICO 11 : 36 MICO 14: 36 MICO 17: 29	MICO 12: 36 MICO 15: 26	MICO 13: 36 MICO 16: 36
<b>DIETES AUSENTES</b>	MICO 11: 0 MICO 14: 0 MICO 17: 7	MICO 12: 0 MICO 15: 10	MICO 13: 0 MICO 16: 0
<b>TIPO DE DESGASTE</b>	MODERADO		
<b>NUMERO DE CUSPUDES</b>	CANINOS 1; PREMOLARES 2; MOLARES 4		
<b>MOVILIDAD</b>	TIPO 1		
<b>RESECCION</b>	PRESENTA		
<b>PERDIDA OSEA HORIZONTAL</b>	PRESENTA		
<b>PERDIDA OSEA VERTICAL</b>	NO PRESENTA		
<b>FORMA DE LA ARCADA</b>	SUP: U INFE: V		



**FIGURA No. 9 :: Atele**

## 5. CONCLUSIONES

**TABLA No12 .CONCLUSIONES**

<b>LABIOS</b>	Presentan labios de color morado en el cual no se observa limite entre ellos y la mucosa
<b>GINGIVA</b>	Los áteles presenta encía adherida, libre y mucosa; de color rojo, con textura lisa se observan papilas interdentes inflamadas y continuidad del margen gingival; el resto de las especies presentan encía adherida, libre y mucosa, a excepción de los lagothrix que presentan una encía de color café por el aumento de melanina.
<b>PISO DE BOCA</b>	Todos presentan frenillo lingual
<b>LENGUA</b>	Todos presentan lengua de color rosado, presencia de pilas y de tamaño aparentemente normal
<b>SALIVA</b>	A excepción de los áteles que presentan una saliva serosa, las demás especies presentan saliva mucosa.
<b>DIENTES AUSENTES</b>	LAGOTHRIX: solamente en el mico 3 se observo ausencia dental CEBUS: no se observo zonas edéntulas AOTUS: no se observo zonas edéntulas ATELES: solamente en los micos 15 y 17 de observo ausencias dentales
<b>TIPO DE DESGASTE</b>	Se observo que las especies lagothrix y Aotus presentan desgaste dental leve; mientras que las especies cebus y áteles presentan desgaste dental moderado
<b>NUMERO DE CUSPIDES</b>	Canino1 Premolares 2 Molares 4-
<b>MOVILIDAD</b>	Se observo que todas las especies presentan movilidad tipo 1
<b>RECESION</b>	De las especies estudiadas solamente en los áteles se observo recesiones
<b>PERDIDA OSEA HORIZONTAS</b>	De las especies estudiadas solamente en los ateles se observo este tipo de alteración
<b>PERDIDA OSEA VERTICAL</b>	En todas las especies estudiadas no se observo ninguna con esta alteracion
<b>FORMA DE LA ARCADA</b>	LAGOTHRIX SUP. Forma de U INF. Forma de □ CEBUS SUP. Forma de U INF. Forma de U AOTUS SUP. Forma de V INF. Forma de U ATELES SUP. Forma de U INF. Forma de V

Al terminar el estudio de cada una de las especies evaluadas, y luego de encontrar algunas diferencias y similitudes en ellas podemos concluir que los hallazgos significativos clínicos y radiográficos en las especies estudiadas fueron.

## 5.1 DIFERENCIAS ENCONTRADAS

A. En la gingiva el *Lagothrix* presentaban una encía de color café dada por el aumento de la melanina. Sustancias producidas por el melanocito, en el resto de la especie se encontró una gingiva de color rosado pálido normal.

B. Las saliva encontramos que en los *Áteles* esta era muy viscosa por lo cual se concluye que la secreción de sus glándulas salivales producía una saliva mucho mas serosa que en el resto de las especies donde se encontró una saliva de tipo mucoso.

C. Dientes ausentes: sin tener los parámetros clínicos para encontrar el porque de la perdida de la dentición encontramos que en la especie *Áteles* y *Lagothrix* se observaron zonas edén tulas dejando claro que no se conoce el porque de la perdida de la dentición.

D Tipos de desgaste: se pueden concluir que la especie *Lagothrix* y *Aotus* presentan un desgaste dental leve clasificándolo como grado II según Molar lo que lleva a deducir que su fuerza masticatoria es mas suave comparándola con la de los *Cebus* y comparándola con la de los cuales presenta un desgaste dental Molar donde desaparece el patrón cuspidal, Observando pequeñas zonas de dentina expuesta y presentan el habito de masticar palor según la información del veterinario para contrarrestar los niveles de estrés ocasionados por el cautiverio a demás de que sus dientes clínicamente se observan mas fuerte.

E. Resección: esta alteración única se presente en algunos micos de la especie *Áteles*,, asociada a que en este genero se observó enfermedad periodontal , únicamente en dientes posteriores y la guía que se tuvo en cuenta para esta clasificación fue la de Carranza y fue en la única especie donde radiograficamente se observa perdida ósea horizontal.

F. Forma de la arcada: encontramos diferencias propias de cada especie establecida después de haber realizado el análisis de modelos diagnóstico.

## **5.2 SIMILITUDES ENCONTRADAS**

A. En cada una de ellos las observamos al nivel de los labios los cuales se observaron de color morado y no se observa límite entre la mucosa y el labio.

B. En el piso de la boca observamos la presencia del frenillo lingual en cada uno de ellos

C. La lengua presenta características de normalidad en su color tamaño y en la presencia de papilas.

D. La fórmula dentaria observada en cada una de estas especies es de 12-C1-P3-M3 dando un total de 36 dientes en donde los segundos premolares comparándolos con los de los humanos encontramos diferencias en que estos son uní cúspides.

## **6. RECOMENDACIONES**

El fin de esta investigación es motivar a otros estudiantes o profesionales de la salud oral a realizar estudios que favorezcan al mantenimiento de la salud buco dental estable en otras especies que no sea la humana.

Realizar un estudio donde se maneje la parte de rehabilitación de las patologías encontradas en esta investigación.

## 7. BIBLIOGRAFIA

1. **RUFFO, S.** ENCICLOPEDIA MONOGRAFICA DE CIENCIAS NATURALES. Mamíferos. Editorial Aguilar. Paga. 209.
2. **MACDONAL, D.** PRIMATES. Cebidos. Editorial Folio del 91.Pag 58
3. **ROCIO, CHARO.** Primates. 1998. [File:///A:\prim.htm](file:///A:\prim.htm)
4. **ARITIO, L.B.** ATLAS DE ZOOLOGIA, VERTEBRADOS. Clase Mamíferos. Ediciones Jover. Paga H1.
5. **RUFFO, S.** ENCICLOPEDIA MONOGRAFICA DE CIENCIAS NATURALES. Mamíferos. Editorial Aguilar. Paga. 209.
6. ENCICLOPEDIA DE LA VIDA. Zoología. El País. Fascículo 12
7. **TEJEDOR, M. F.** Sistemática de los platirinos: una perspectiva filogenia. Neotropical primates, volumen 4 (2), jun. 1996
8. **SMITH, T.** Azarai de Aotus. Universidad de Michigan. [http://animaldiversity.Ummz.Umich.ed/Aotus/a.\\_azarai\\$narrative.html](http://animaldiversity.Ummz.Umich.ed/Aotus/a._azarai$narrative.html)
9. Familia Cabidae. Abril 1 del 1990. [File:///A:\cebdis.htm](file:///A:\cebdis.htm)
10. Don't judge a book by its cover. Mayo 3 de 2001. [File:///A:\cebidae.htm](file:///A:\cebidae.htm)
11. **RODRIGUEZ, J. V.** Avances de la antropología dental en Colombia. Cap. II. Santa fe de Bogotá .1999
12. **TEJEDOR, M.F.** Aotus y los Atelinae: nuevas evidencias en la sistemática de los primates platirinos. Journal Neotropical Mammal. Volumen8 (1), Paga 41-57. 2001
13. **DAVIS, w. L.** Histología y embriología bucal. Mc graw-Hill Interamericana. Cap. 4. Paga 56-65

14. **MAJOR, M.** Anatomía, fisiología y oclusión dentales de Wheeler. Séptima edición. Interamericana Cáp. 2. Paga 24-38. 1994
  
15. **CARDOZO, C. A.** El uso de los animales de laboratorio en la investigación biológica. ACFO 1998. VII Encuentro de INVESTIGACIÓN
  
16. REPUBLICA DE COLOMBIA. Resolución N° 008430 de 1993.titulo V. Artículos 87-94

## 8. BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTARIA

**Burmans, G.** Factores ecológicos y sistemas sociales de los Primates. Estructura sociales en los primates. 1997

**CIENCIA HOY.** La diversidad de los sistemas sociales de los primates. Volumen 9. Nro.53. Julio-Agosto 1999

**CRISTIAN, G.** Nefrotomía en un Mono ardilla. Lunes 18 de marzo del 2002. Veterinario.com.

**DAVIS, w. L.** Histología y embriología bucal. Odontogenesis, desarrollo del diente y de las estructuras relacionadas. MC graw-Hill Interamericana. Cáp. 3. Paga 38-55

**LAVALLE, A.** Aotus Trivirgatus. Universidad de Michigan. 1999

**MAJOR, M.** Anatomía, fisiología y oclusión dentales de Wheeler. Consideraciones generales sobre la fisiología de la dentición permanente. Séptima edición. Interamericana Cáp. 4. Paga 83-100. 1994

**MARTIN, F.** Conducta de primates.

**Mono araña melonado.** Don't judge a book by its cover. Mayo 3 de 2001. <File:///A:/cebidae.htm>

**Mono aullador bolivariano.** Don't judge a book by its cover. Mayo 3 de 2001. <File:///A:/cebidae.htm>

Origen de los primates. <File:///A:\onas.htm>

Problems and Proposed solutions in Platy Rhine Phylogeny

**RODRIGUEZ, J.V.** Avances de la antropología dental en Colombia. Morfología dental. Capitulo III.  
Santa fe de Bogotá, enero de 1999

**SILVA,G.** Taxonomic notes on áteles geoffroyi. Neotropical Primates, Volume4 (2), junio 1996

**TEIXIDOR, P.** La comunicación vocal en el mono araña.

**VÁRELA, N.** La toxoplasmosis en los primates del nuevo mundo. Boletín Geas. Año 2001,  
volumen2, numero 4.

ANEXOS



FIGURA No.10 : SALA CLINICA DONDE SE REALIZO EL TRABAJO DE CAMPO

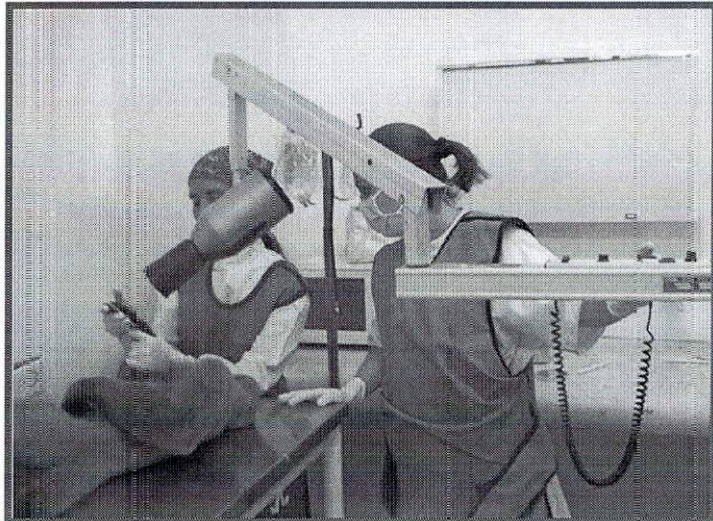
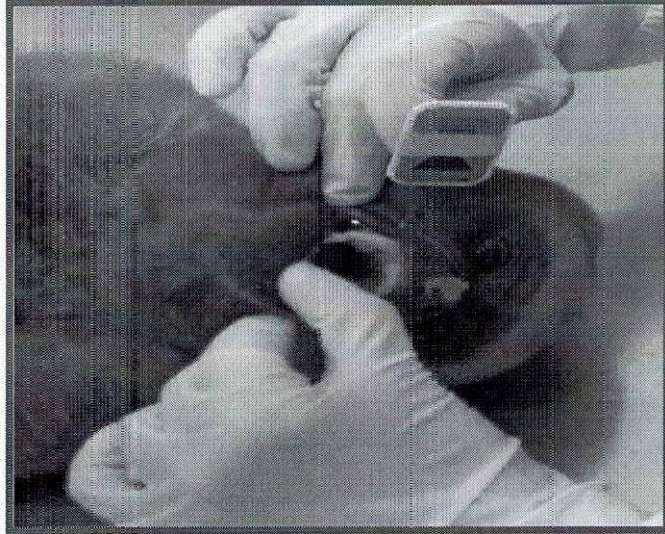
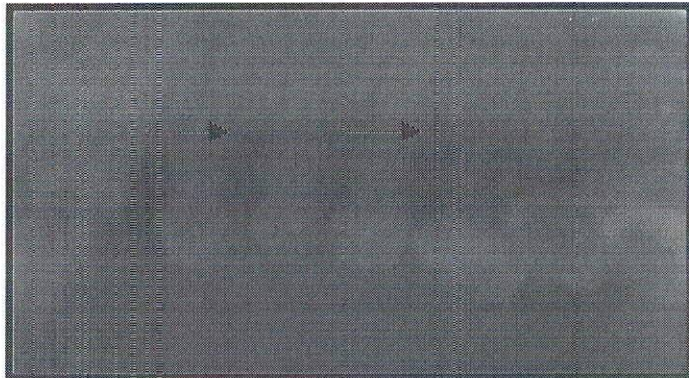


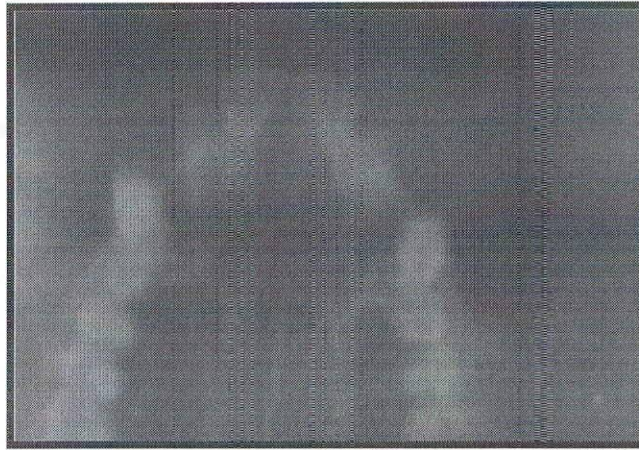
FIGURA No. 11 : SALA DE RADIOGRAFIAS



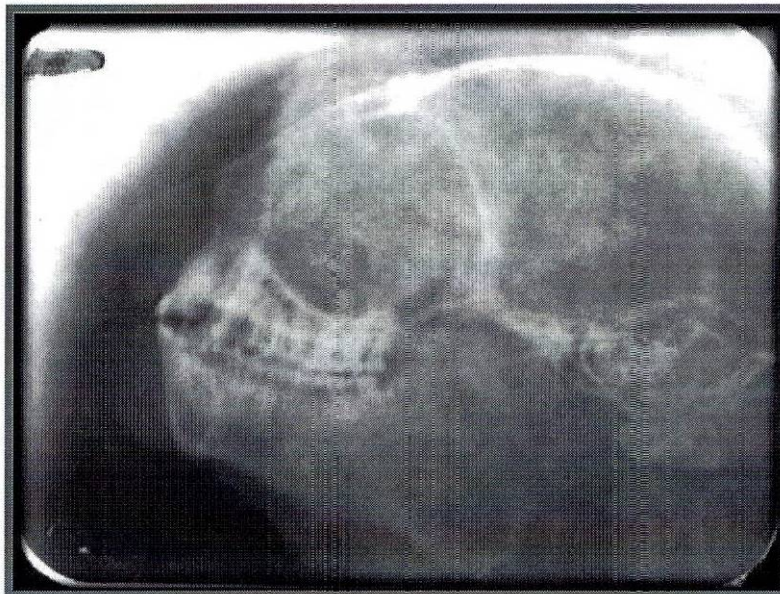
**FIGURA No.12 :TOMA DE RADIOGRAFIA**



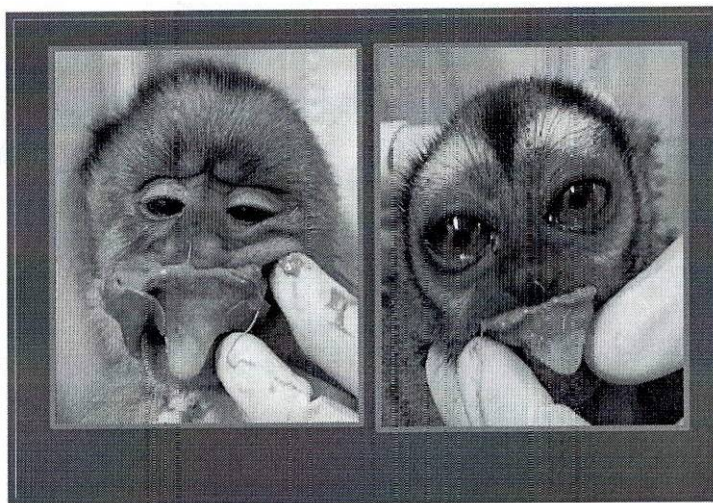
**FIGURA No. 13 : RADIOGRAFIA PERIAPICAL  
OBTENIDA, SE PUEDE OBSERVAR LA PERDIDA  
OSEA PRESENTE EN LOS ATELES**



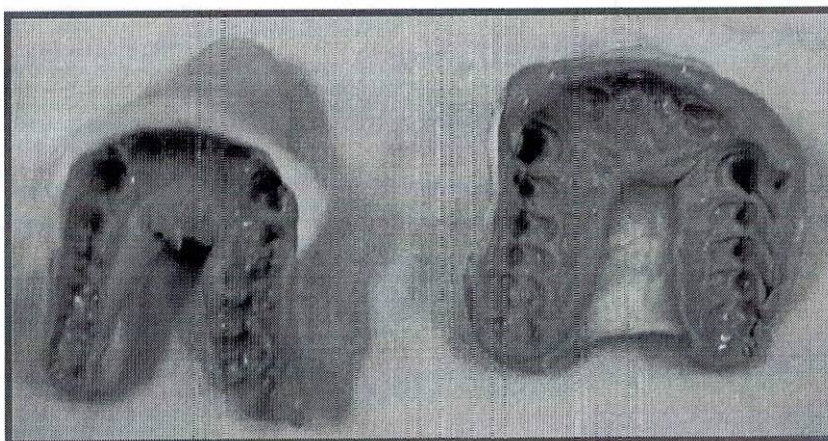
**FIGURA No.14 : RADIOGRAFIA OCLUSAL TOMADA AL MONO AOTUS**



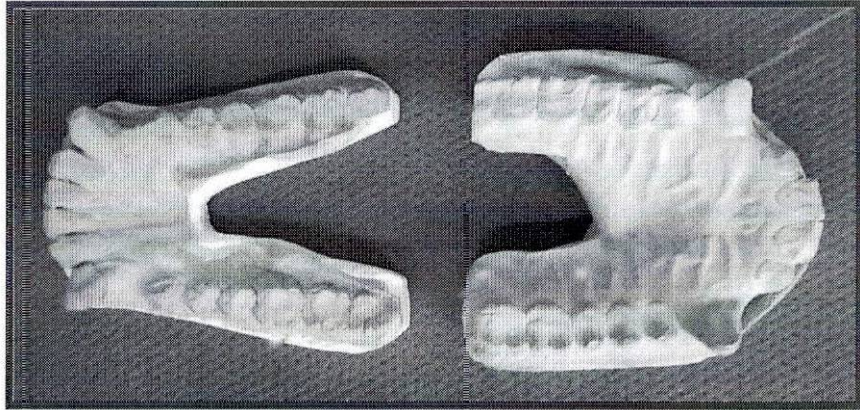
**FIGURA No.15 RADIOGRAFIA LATERAL DE CRANEO DEL AOTUS , SE PUEDE OBSERVAR LAS SIMILITUD DE ESTRUCTURAS ANATOMICAS CON LOS HUMANOS**



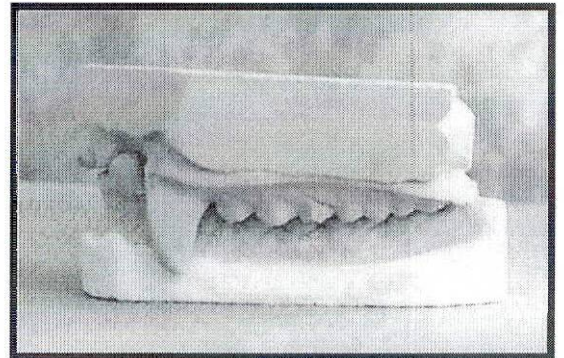
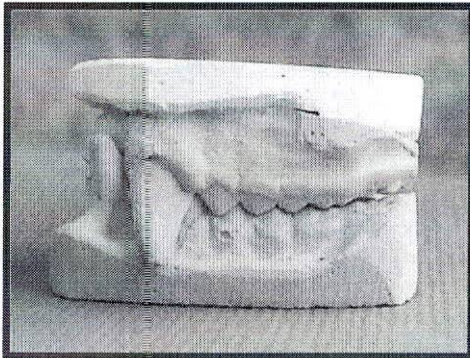
**FIGURA No.16 TOMA DE IMPRESIONES**



**FIGURA No.17 : CUBETAS ACRILICAS E IMPRESIONES EN SILICONA**



**FIGURA No.18 MODELOS OBTENIDOS :**



**FIGURAS No.19,20 : MODELOS DE ESTUDIO**