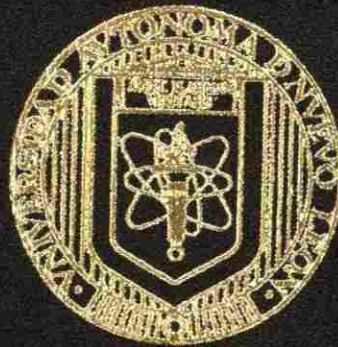


UNIVERSIDAD AUTONOMA DE NUEVO LEON

FACULTAD DE ODONTOLOGIA  
DIVISION ESTUDIOS DE POST-GRADO



GLOSECTOMIA PARCIAL EN RATAS Y SU IMPLICACION  
EN EL CRECIMIENTO DEL COMPLEJO OROFACIAL

COMO REQUISITO PARCIAL PARA OBTENER EL GRADO  
MAESTRIA EN CIENCIAS ODONTOLÓGICAS  
CON ESPECIALIDAD EN ORTODONCIA

POR

DANIEL ADAME RODRIGUEZ

CIRUJANO DENTISTA

UNIVERSIDAD AUTONOMA DE NUEVO LEON, 1984

AGOSTO, 1997

TM

Z6668

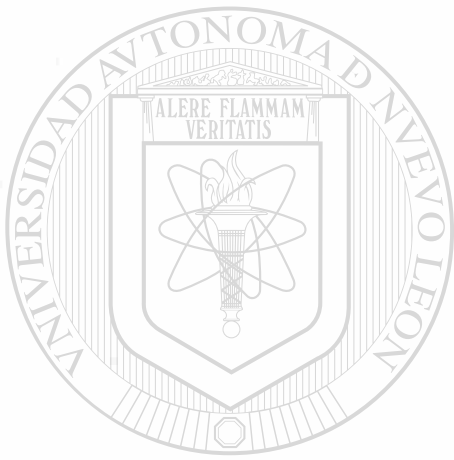
FO

1997

A3



1020119078



# UANL

---

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN



DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN**  
**FACULTAD DE ODONTOLOGÍA**  
**DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSTGRADO**



**GLOSECTOMÍA PARCIAL EN RATAS Y SU IMPLICACIÓN EN EL  
CRECIMIENTO DEL COMPLEJO OROFACIAL**

Por

**DANIEL ADAME RODRÍGUEZ**

Cirujano Dentista

Universidad Autónoma de Nuevo León

1984

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

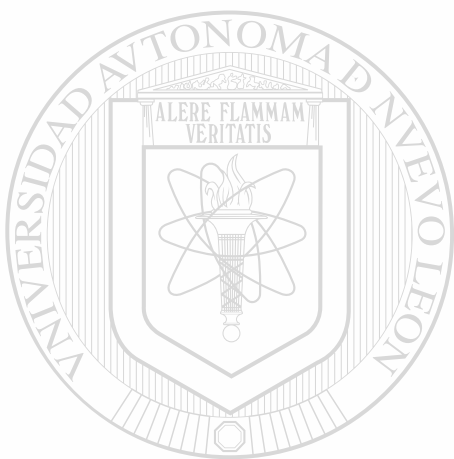
Como requisito parcial para obtener el grado de  
**MAESTRÍA EN CIENCIAS ODONTOLÓGICAS** con especialidad  
en Ortodoncia

Agosto 1997



1  
4083  
8

0119-77260



# UANL

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN



DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

FONDO TESIS

Glosectomía parcial en ratas y su implicación en el crecimiento del complejo orofacial.

Aprobación de la tesis:



---

M.C. Hilda H. Torre Martínez  
Asesor de la Tesis

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

---

Dr. Pedro N. Menchaca Flores  
Coordinador del Postgrado de Ortodoncia

---

Dr. Atanasio Carrillo Montemayor  
Jefe de la división de Estudios de Postgrado

## ASESORES

M.C. Hilda H Torre Martínez

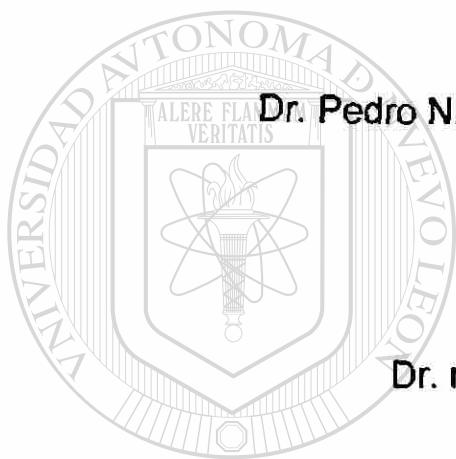
Dr. Pedro N. Menchaca Flores Especialista en Ortodoncia.

M.C. Bernardo Suvalsky.

Dr. Mario Martínez Elizondo.

Dr. med. Carlos E. de la Garza Gonzalez.

M.V.Z. Ruth Alvares Cantú.



---

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

M.C. Roberto Mercado Hernandez.

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

M.C. Jorge Alberto Villarreal



## AGRADECIMIENTOS

Quiero dar gracias a Dios nuestro señor por haberme permitido culminar esta etapa tan importante de mi vida.

Agradezco a mis padres Antonio Adame González y Raquel Rodríguez de Adame, así como al Dr. Ramiro Montemayor Martínez y Beatriz Flores de Montemayor, por el ejemplo y apoyo que siempre me han manifestado, ya que sin ellos no hubiera sido posible la culminación de esta etapa de mi vida.

A mi esposa, mi gran amor Elizabeth y mis dos grandes tesoros Daniela y Daniel, por toda la comprensión y ayuda que me brindaron, apoyándome en todos y cada uno de mis proyectos compartiendo juntos la realización de este trabajo .

A mis hermanos, Velma, Alicia, Lucy, Antonio, Esperanza y David, de la misma forma a Gina Paty, Lety, Ramiro y Lily, sobrinos y demás familiares, por su cariño y disposición que siempre tuvieron para ayudarme y por el gran apoyo que siempre recibí de ellos.



Agradezco al Dr. Donato Saldivar Rodríguez , al Ing. Alfonso Porras Camargo y al Dr. Rafael Vizcaino Covarrubias por la gran ayuda y disposición que siempre tuvieron para mi persona.

Agradezco a mis asesores del postgrado de ortodoncia, muy especialmente al Dr. Pedro N Menchaca Flores y la Dra. Hilda H Torre Martinez, por sus consejos, recomendaciones y colaboración para el desarrollo de esta tesis, a los cuales les estaré eternamente agradecido.

Gracias al M.C.Roberto Mercado y al M.C. Jorge Villarreal por brindarme su asesoría y atinadas observaciones para la elaboración de este trabajo.

A mis maestros por todos los conocimientos que me brindaron, por su paciencia y entrega ya que influyeron notablemente en mi formación profesional .

Agradezco muy especialmete al Dr. Mario Martínez Elizondo y al Dr. med. Ramiro Montemayor Martínez del Departamento de Anatomía Humana de la Facultad de Medicina de la UANL por la idea original que hizo posible esta investigación.

Agradezco al Departamento de Embriología de la Facultad de Medicina, especialmente al Dr. med. Carlos E. de la Garza, por brindarme toda la ayuda necesaria para la elaboración de esta

investigación, de la misma manera mi agradecimiento a la M.V.Z. Ruth Alvares Cantú por su colaboración y recomendaciones para el presente trabajo.

Agradezco al comité de tesis formado por los Drs. Jorge Jaime Flores Treviño y Juan Manuel Fidalgo Cavazos de la Facultad de Odontología de la U.A.N.L. sus importantes observaciones que hicieron posible la exitosa culminación de esta investigación.

Agradezco al departamento de radiología de la Facultad de Odontología de la U.A.N.L. por permitirme el uso de su equipo y su invaluable ayuda en el desarrollo de este estudio.

Quiero expresar mi más sincero agradecimiento al Lic. Julio Gonzalez y los Drs. Luis Flores y Hector Madrigal, por su disposición y colaboración que siempre me brindaron.

A Rosy, Gaby, Jorge, Armando y Guillermo por permitirme contar con cinco grandes amigos a los cuales nunca olvidaré.

A Carlos, Ramses, Oscar, Dora, Malú, Constanza, Rosy, Irais, Monica, Hilda, Esteban, Mario y Alejandro, les agradezco su carácter solidario de incuestionable y fraternal unión, gracias por su cariño y amistad.

## DEDICATORIA.

**Con todo mi amor para mi esposa Elizabeth, por compartir y hacer realidad este sueño.**



**A todas las personas que han influido en mi formación.**

# UANL

---

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

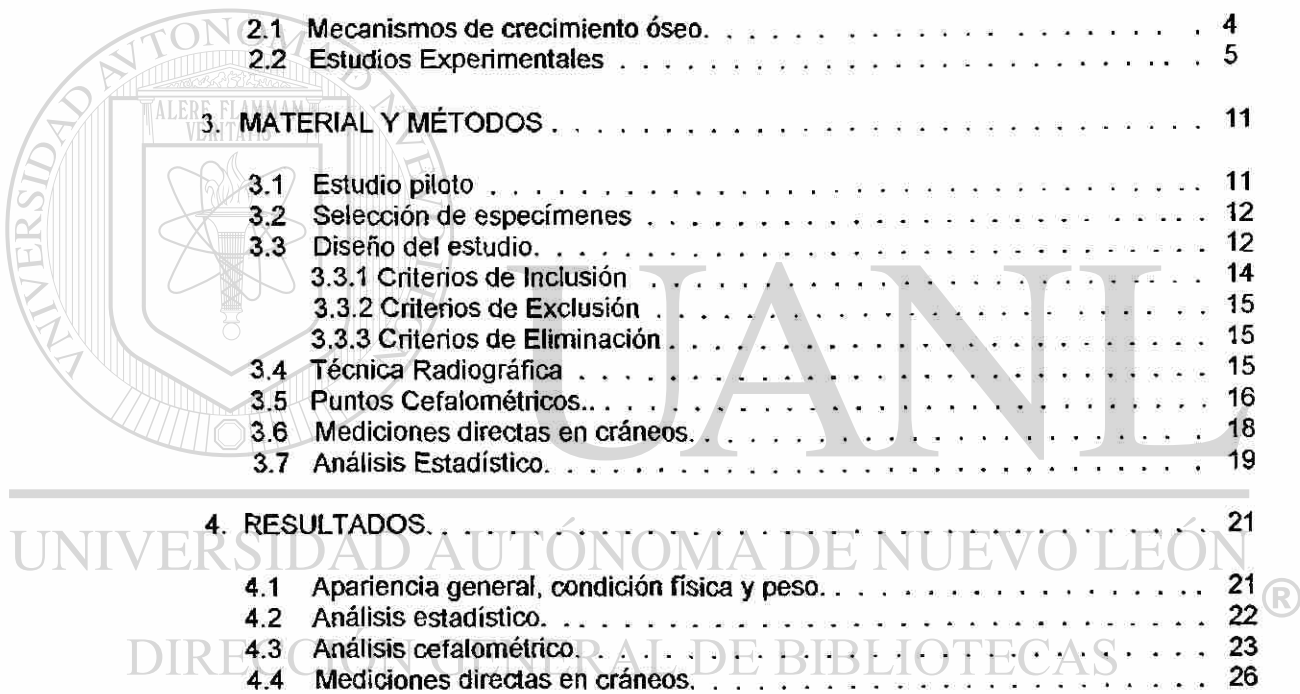


DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

**Daniel Adame Rodríguez.**

## TABLA DE CONTENIDO

Capítulo	Página
1. INTRODUCCIÓN. . . . .	1
2. ANTECEDENTES. . . . .	4
2.1 Mecanismos de crecimiento óseo. . . . .	4
2.2 Estudios Experimentales . . . . .	5
3. MATERIAL Y MÉTODOS . . . . .	11
3.1 Estudio piloto . . . . .	11
3.2 Selección de especímenes . . . . .	12
3.3 Diseño del estudio. . . . .	12
3.3.1 Criterios de Inclusión . . . . .	14
3.3.2 Criterios de Exclusión . . . . .	15
3.3.3 Criterios de Eliminación . . . . .	15
3.4 Técnica Radiográfica . . . . .	15
3.5 Puntos Cefalométricos. . . . .	16
3.6 Mediciones directas en cráneos. . . . .	18
3.7 Análisis Estadístico. . . . .	19
4. RESULTADOS. . . . .	21
4.1 Apariencia general, condición física y peso. . . . .	21
4.2 Análisis estadístico. . . . .	22
4.3 Análisis cefalométrico. . . . .	23
4.4 Mediciones directas en cráneos. . . . .	26
5. DISCUSIÓN. . . . .	29
6. CONCLUSIONES. . . . .	31
7. BIBLIOGRAFÍA.. . . .	32
8. APENDICE. . . . .	35
APENDICE A HOJAS DE CAPTACIÓN. . . . .	36
APENDICE B TABLAS. . . . .	39
APENDICE C FIGURAS . . . . .	44
APENDICE D GRÁFICAS. . . . .	58
APENDICE E GLOSARIO . . . . .	68





## LISTA DE FIGURAS

<b>Figura</b>	<b>Página</b>
1. Cefalograma lateral; Co.A. . . . .	45
2. Cefalograma lateral; Co-Id. . . . .	46
3. Cefalograma lateral; NCA-IS. . . . .	47
4. Cefalograma lateral; Ángulo CO-A-Id. . . . .	48
5. Cefalograma Lateral; Co-Po. . . . .	49
6. Cefalograma lateral; IMPA. . . . .	50
7. Cefalograma lateral; OVJ. . . . .	51
8. Cefalograma lateral; OVB. . . . .	52
9. Vista oclusal del maxilar superior; DPT. . . . .	53
<hr/>	
10. Vista oclusal de la mandíbula; DIM. . . . .	54
11. Vista inferior del cráneo; AIA-AO. . . . .	55
12. Vista lateral del Maxilar superior; BAMMS-BAIS. . . . .	56
13. Vista lateral de la Mandíbula; BAMMI-BAII. . . . .	57

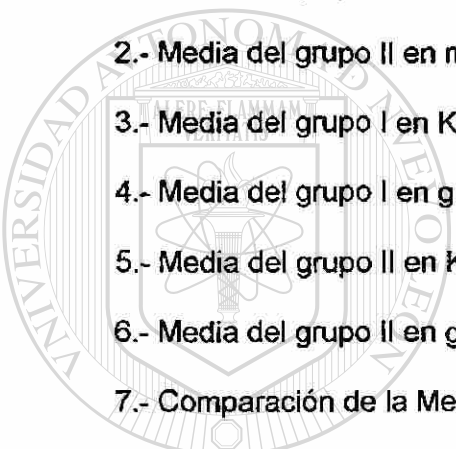
## LISTA DE GRÁFICAS

**Gráficas** **Página**

1.- Media del grupo I en milímetros . . . . .	59
2.- Media del grupo II en milímetros. . . . .	60
3.- Media del grupo I en Kilogramos. . . . .	61
4.- Media del grupo I en grados . . . . .	62
5.- Media del grupo II en Kilogramos . . . . .	63
6.- Media del grupo II en grados . . . . .	64
7.- Comparación de la Media entre el grupo I y II en milímetros. . . . .	65
8.- Comparación de la Media entre el grupo I y II en grados . . . . .	66

---

9.- Comparación de la Media entre el grupo I y II en Kilogramos . . . . .	67
---	----



UANL

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN



DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

## RESUMEN

Daniel Adame Rodríguez

Fecha de Graduación: Agosto de 1997

Universidad Autónoma de Nuevo León

Facultad de Odontología

**Título del Estudio : Glosectomía parcial en ratas y su implicación  
en el crecimiento del complejo orofacial**

**Número de Páginas :71**

**Candidato para el grado de  
Maestría en Ciencias Odontológicas  
con especialidad en Ortodoncia.**

**Área de Estudio: Crecimiento y Desarrollo.**

**Próposito y Método del Estudio:** Este estudio tuvo como finalidad analizar los cambios en las medidas cefalométricas producidas por la glosectomía parcial experimental en ratas y compararlas con un grupo control. Se obtuvieron 60 ratas Sprague-Dawley; se dividieron en dos grupos, grupo I : 30 ratas sin glosectomía para el grupo control y grupo II: 30 ratas a las que se les realizó glosectomía a los 21 días de edad. Se sacrificaron a los 120 días, se obtuvieron los cráneos secos y se realizaron los estudios cefalométricos en radiografías laterales de ambos grupos además de medir directamente los cráneos.

**Contribuciones y Conclusiones:** Los resultados obtenidos reflejan una disminución en el total de medidas cefalométricas en las ratas con glosectomía. Teniendo una diferencia altamente significativa con el grupo control. Se llegó a la conclusión de que la lengua funciona como un moderador del crecimiento y desarrollo morfológico del complejo orofacial.

**ASESOR :** \_\_\_\_\_

## 1. INTRODUCCIÓN

El ortodoncista debe comprender como es el crecimiento del complejo orofacial, para poder interpretar debidamente los problemas inherentes al mismo, cualquier desviación de la normalidad puede tener origen en un crecimiento anómalo de los maxilares, de los demás huesos de la cara e incluso de los de la base del cráneo.

El programa para el crecimiento óseo, está determinado genéticamente; pero las modificaciones del mismo residen en los tejidos blandos que lo revisten; músculos, lengua, tegumento, mucosa, vasos sanguíneos, nervios, tejido conectivo, tejido nervioso etc.

También, desde un punto de vista terapéutico, está justificado el conocimiento del crecimiento, ya que las posibilidades ortopédicas son hoy una importante realidad.

La lengua, está íntimamente relacionada con el tamaño, forma de los arcos y posición de la dentición. Por lo tanto, sus funciones y



tamaño anormal son considerados como factores causales de deformaciones de la oclusión, especialmente durante el crecimiento.

En la actualidad se acepta que los tejidos blandos influyen en la morfología del esqueleto, siendo ésta la base de las técnicas miofuncionales de la ortopedia. Sin embargo la relación de la lengua en el establecimiento de la forma de los arcos dentarios y la etiología de la maloclusión no están todavía bien definidos. Aún así se culpa a la lengua de crear mordidas abiertas, protusión bimaxilar y espaciamiento dentario anormal.

El presente estudio tiende a producir una extremada microglosia en ratas por medio de glosectomía y observar las diferencias que aparecen en el complejo orofacial al término de su crecimiento, comparándolo con el grupo control.

Se planteó la siguiente hipótesis: **“LA GLOSECTOMÍA PARCIAL PROVOCARÁ UNA REDUCCIÓN DE LOS DIÁMETROS DEL COMPLEJO OROFACIAL”**.

Al comprobar que la glosectomía parcial influye en las alteraciones morfológicas de esta entidad y estos datos puedan ser extrapolados al hombre, las normas de tratamiento a temprana edad

se considerarían a fin de obtener un crecimiento facial secundario más adecuado.

En base a lo anteriormente mencionado se plantearon los siguientes objetivos :

1º.- Determinar si la glosectomía parcial afecta el crecimiento del complejo orofacial.

2º.- Evaluar la influencia de la lengua como un determinante del crecimiento de éste.

3º.- Identificar si la glosectomía practicada a las ratas afecta el desarrollo físico (peso).

4º.- Comprobar si la reducción de la lengua modifica la posición de los dientes.

---

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

**La presente investigación es un estudio prospectivo,  
longitudinal, experimental y analítico.**

## 2. ANTECEDENTES

En el campo de la ortodoncia, es muy importante conocer el mecanismo de crecimiento del complejo craneofacial, la predicción del mismo y los factores que intervienen.

### 2.1.- MECANISMOS DE CRECIMIENTO ÓSEO

Moyers (1992), señala que son:

---

**Depósito y reabsorción:** El depósito ocurre en la superficie que enfrenta la dirección del crecimiento y la reabsorción en la superficie opuesta.

**Campos de crecimiento:** Todas las superficies, adentro y afuera de cada hueso están cubiertas por un patrón irregular de campos de crecimiento, compuestos de varias membranas osteogénicas de tejidos blandos o cartílagos.

**Remodelado:** Implica depósito y reabsorción simultánea en todas las superficies internas y externas del hueso.

**Movimientos de crecimiento:**

Arrastre cortical.- Es el movimiento parcial del hueso.

Desplazamiento.- Es el movimiento total del hueso.

## 2.2 ESTUDIOS EXPERIMENTALES

De acuerdo con Enlow(1971), Munro(1990) y McNamara(1974), que han estudiado el crecimiento y desarrollo facial, se acepta que si bien las características morfológicas faciales están genéticamente determinadas, su expresión final depende de la interacción de la

---

resistencia ante las fuerzas divergentes activas, como es la elevada presión encefálica ocasionada por el crecimiento de los lóbulos frontales por un lado y de las fuerzas de convergencia representada por los huesos y músculos masticadores, esta interacción de fuerzas, influye en el desarrollo del tercio superior y medio de la cara, principalmente en sentido transversal. En cuanto al desarrollo de estos tercios faciales en sentido anteroposterior, la acción de los músculos de la expresión facial antagoniza la fuerza de crecimiento



anterior, que es ocasionada también por el crecimiento de los lóbulos frontales con transmisión de la fuerza de crecimiento al septum nasal y de este al tercio medio facial; esto último tiene como acción sinérgica la función de la lengua, la cual también influye en el desarrollo de la mandíbula.

Mayoral (1983), afirma que la acción muscular de los labios y las mejillas por fuera del arco dentario y la lengua por dentro de éste crea un equilibrio vestibulo-lingual que influye en la estabilidad de los arcos dentarios, en la posición dentaria y en la oclusión.

Esta acción muscular es benéfica cuando funciona normalmente, pero se torna un elemento decisivo de perturbación del equilibrio cuando las funciones se hacen anormalmente, como ocurre en los respiradores bucales.

De acuerdo con Moyers (1992), la función normal, juega un papel importante en el crecimiento esquelético, porque su ausencia como en la anquilosis temporomandibular, en la aglosia y en los trastornos neuromusculares, causa una marcada distorsión de la morfología ósea. El papel de la función como el factor primario en el control del crecimiento craneofacial, es la esencia de la “hipótesis de la matriz funcional” explicada por Moss.

Según Harvold (1968), los clínicos han observado que la lengua y los músculos faciales son los factores que determinan el tamaño de los arcos dentarios y el apiñamiento o bien el espaciamiento de los dientes, esta evidencia puede encontrarse en los pacientes con micro o macroglosia. Estudios elaborados por Wolford (1996), demuestran que los pacientes con macroglosia o pseudomacroglia están asociados con arcos dentales anchos, aquí son frecuentes los dientes espaciados, excepto en aquellos casos en los cuales la lengua protruye entre los arcos y produce una mordida abierta.

Correlativamente las lenguas pequeñas están asociadas a los arcos pequeños.

Para confirmar que la forma de los huesos maxilares se modifica bajo la influencia de los tejidos orofaciales y que la función juega un papel importante en la etiología de la maloclusión, Harvold (1968), realizó algunos estudios experimentales en monos rehus.

Para ilustrar la conexión entre la actividad neuromuscular y la morfogénesis esquelética, colocó una pieza de acrílico en el paladar de los monos forzando a la lengua a mantenerse en una posición baja y después de 10 a 12 meses la oclusión normal se transformó

en una mordida abierta, causando un espaciamiento excesivo de los dientes.

Harvold (1968), demostró que una glossectomía parcial en los monos, similar a la que se realiza en los humanos en los casos de macroglosia, causó después de cuatro a seis meses, un apiñamiento de los dientes y una mordida profunda .

En otro estudio experimental diseñado a probar la hipótesis de la relación entre respiradores bucales y maloclusiones dentales, Harvold (1981), después de ocluir con silicón las fosas nasales de los monos, éstos al respirar por la boca mantenían la lengua en posición baja, por lo que desarrollaron mordidas abiertas, tuvieron cambios en el esqueleto facial y en la dentición.

Para determinar, si la lengua y los arcos dentales tenían una relación de causa y efecto, o sea que una lengua larga está asociada con un arco dental grande y viceversa, y no habiendo un método estandarizado para medir el tamaño y el volumen de la lengua; Bandy (1969), diseñó uno, que consistió en cubrir la lengua extendida con un fluido sensible a los rayos x, al obtener las radiografías, relacionó las medidas de los arcos dentarios con el volumen de la lengua en sujetos normales, encontrando que había una pequeña

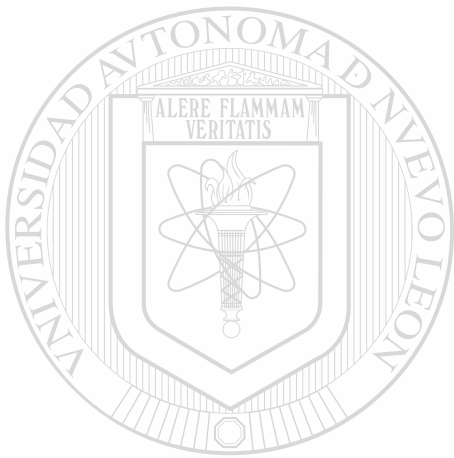
influencia en el ancho y largo del arco dentario inferior, en la relación interincisal y en el ángulo de los incisivos inferiores con el plano mandibular.

Savoie (1976) después de realizar una glosectomía parcial en ratas de tres semanas de edad, demostró un descenso significativo de la actividad osteogénica en diferentes sitios de crecimiento orofacial, en comparación con el grupo testigo. En las ratas que crecieron con la microglosia experimental, se redujeron algunas medidas de la cavidad bucal.

En su estudio sobre los efectos de la reducción quirúrgica de la lengua, Ingervall (1990), menciona que los ortodoncistas han culpado a la lengua de mantener las mordidas abiertas, la protrusión bimaxilar y el espaciamiento de los dientes. Además de creer que después de una cirugía correctiva del prognatismo mandibular, se debe hacer una reducción adicional del tamaño de la lengua ya que ésta puede causar una reincidencia del prognatismo o adelantar la posición de los dientes.

Tamari (1991), realizó un estudio de medición del volumen de la lengua y su relación con el arco mandibular, obteniendo como resultado una significativa correlación entre ambos, sobre todo en la

parte mas posterior del arco. Esto implica a la lengua como un factor morfológico en el mantenimiento del tamaño de los arcos dentales.



# UANL

---

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN



DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

### 3. MATERIAL Y MÉTODOS

Se utilizó el bioterio del Departamento de Embriología de la Facultad de Medicina, U.A.N.L. para la obtención, alimentación y cuidados de las ratas durante su desarrollo.

#### 3.1 ESTUDIO PILOTO:

Para determinar el tiempo oportuno para practicar la glosectomía, se realizó la primer prueba a un grupo de 15 especímenes, a los cuales se les practicó glosectomía parcial al segundo día de nacidos, pero no lograron sobrevivir al no poder alimentarse

La segunda prueba se realizó a los 15 días de nacidos, a un grupo similar y tampoco lograron sobrevivir por el mismo motivo, ya que la lengua es vital durante el período de lactancia de la rata, lo cual se practico la glosectomía después del destete.



### 3.2 SELECCIÓN DE ESPECÍMENES:

Se escogió a la Rata Sprague-Dawly porque su uso en la investigación es múltiple ya que se adapta a las condiciones ambientales dentro de un bioterio, es un animal dócil, se cuenta con amplia información anatómica, fisiológica y genética que lo hace uno de los mejores animales para el estudio del crecimiento maxilofacial.

Las etapas embriológicas son semejantes a las del hombre, los mecanismos y principios de crecimiento en las dos especies son esencialmente parecidos .

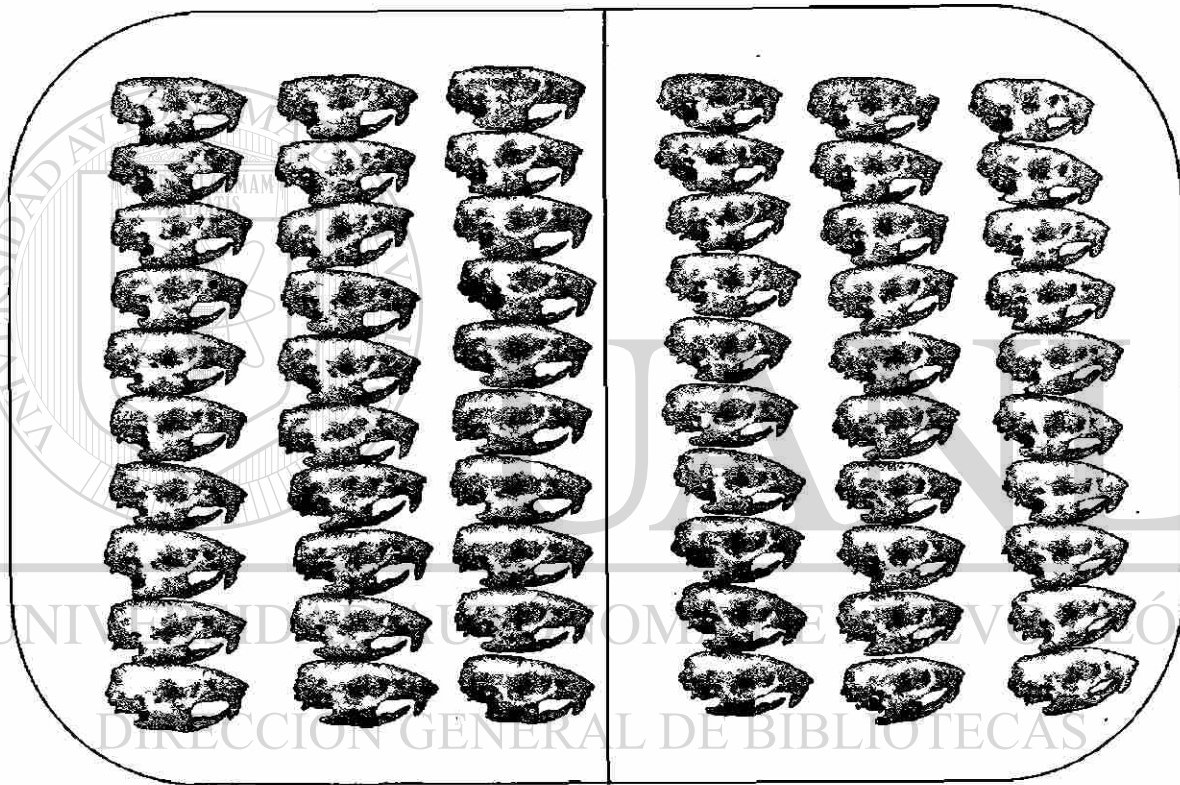
### 3.3 DISEÑO DEL ESTUDIO:

Se obtuvieron 60 especímenes machos Sprague-Dawly de 21 días de nacidos, se pesaron y se dividieron en dos grupos:

GRUPO I: 30 ratas que sirvieron como grupo control a las cuales no se les realizó ninguna maniobra.

GRUPO II: 30 ratas a las que se les practicó glosectomía parcial, previa anestesia general inhalatoria con éter, la resección se hizo a nivel mesial del primer molar, con tijeras quirúrgicas, la hemostasia se realizó con termocauterio.

## MATERIAL UTILIZADO EN EL PRESENTE ESTUDIO



**Grupo I. Ratas control**  
**N=30**

**Grupo II. Ratas con glossectomía**  
**N=30**

Las ratas fueron enumeradas con perforaciones en la oreja para su identificación, se alojaron en jaulas sin la madre ya que habían sido destetadas 5 días antes de la glosectomía.

Al día siguiente comenzaron a beber agua y al tercer día ya se alimentaban con nutricubos de Purina especiales para ellos. Se dejaron evolucionar recibiendo la misma alimentación, hasta los 4 meses de edad, tiempo en que se sacrificaron para realizar el presente estudio.

Para obtener los cráneos, los especímenes fueron decapitados previo sacrificio con éter, depositando las cabezas en varios frascos de vidrio con una capacidad de un litro, conteniendo alcohol de 96° para su preservación, posteriormente se les colocó en recipientes con agua en ebullición por espacio de 5 minutos para realizar la disección de los tejidos blandos.

### **3.3.1 CRITERIOS DE INCLUSIÓN:**

Ratas de la misma especie, edad y sexo con las que cuenta el bioterio del Departamento de Embriología de la Facultad de Medicina de la U.A.N.L.

Ratas que no presenten anomalías congénitas o adquiridas específicamente en la cabeza.

Ratas que el peso que obtengan al momento de su sacrificio sea homogéneo.

### **3.3.2 CRITERIOS DE EXCLUSIÓN:**

Ratas que presenten alguna enfermedad o cualquier alteración que afecte su crecimiento .

### **3.3.3 CRITERIOS DE ELIMINACIÓN.**

Ratas que durante el período de estudio adquirieron alguna enfermedad o murieron.

### **3.4 TÉCNICA RADIOGRÁFICA:**

Una vez que se obtuvieron los cráneos secos y limpios, a cada uno de éstos se le colocó sobre una placa radiológica oclusal dental, marca Kodak para tomar una radiografía, del tipo de cefalograma lateral con un aparato de Rayos X Dental marca Belmont Acuray modelo 071A de 70 KVP de 100 MA de cono largo, a un tiempo de exposición de 30 segundos. La distancia entre el cono y la placa

radiográfica fué estandarizada a 20 cm. Se revelaron utilizando un revelador automático marca Dentx 9000 perteneciente al Departamento de Radiología de la Facultad de Odontología de la U.A.N.L.

### **3.5 PUNTOS CEFALOMÉTRICOS:**

En hojas de acetato se trazaron las radiografías, por un mismo operador en las cuales se marcaron los siguientes puntos cefalométricos.

**Co-A ;** Cóndilo a punto A: Mide la longitud del maxilar superior, de la parte más superior y media del cóndilo a la concavidad de la premaxila (ver Figura 1).

**Co-Id ;** Cóndilo a infradentario: De la parte más superior y media del cóndilo a la parte más anterior de la cresta alveolar mandibular. (ver Figura 2)

**NCA-IS;** Neurocráneo a incisivo superior: De la parte más anterior del neurocráneo a la cresta alveolar palatina de los incisivos superiores (ver Figura 3).

**Co-A-Id; Cóndilo-Punto A-Infradentario:** Ángulo formado de la parte más superior y media del cóndilo, a la concavidad de la premaxila y de ésta a la parte más anterior de la cresta alveolar mandibular. Localiza la posición alveolar inferior en un plano horizontal. Se mide en grados (ver Figura 4).

**Co-Po; Cóndilo a Pogonio:** De la parte más superior y media del cóndilo a pogonio. Mide la longitud de la mandíbula (ver Figura 5).

**IMPA:** Inclinación del incisivo inferior con respecto al plano mandibular (ver Figura 6).

**OVJ; Sobremordida horizontal incisal, (overjet):**

Describe la relación interincisal horizontal anteroposterior. El factor mide la distancia del borde incisal del incisivo inferior al borde incisal del incisivo superior, a lo largo del plano oclusal, (ver Figura

7).

**OVB; Sobremordida vertical incisal, (overbite):**

Describe la relación interincisal vertical. El factor mide la distancia del borde incisal del incisivo inferior al borde incisal del incisivo superior, en dirección perpendicular al plano oclusal, (ver Figura 8).

### 3.6 MEDICIONES DIRECTAS EN LOS CRÁNEOS:

Además de realizar las medidas cefalométricas en las radiografías se utilizó un vernier o nonio para medir los cráneos secos. Se tomaron las siguientes medidas:

**DPT;** Diámetro palatino transverso: Del borde alveolar mesial del primer molar superior al borde alveolar mesial del molar opuesto (ver Figura 9).

**DIM;** Distancia intermolar mandibular: Del borde alveolar mesial del primer molar inferior al borde alveolar mesial del molar opuesto (ver Figura 10).

**AIA-AO;** Distancia del agujero incisivo anterior al borde anterior del agujero occipital (ver Figura 11).

**BAMMS-BAIS;** Distancia del borde alveolar mesial del primer molar superior al borde alveolar palatino del incisivo superior (ver Figura 12).

**BAMMI-BAII;** Distancia del borde alveolar mesial del primer molar mandibular al borde alveolar lingual del incisivo inferior (ver Figura 13).



Algunos de estos puntos ya habían sido utilizados en estudios previos en ratas (Hans 1996, Barrett y Harris 1993) y otros fueron adaptados de los puntos cefalométricos que existen para el humano.

### **3.7 ANÁLISIS ESTADÍSTICO**

Los resultados de este estudio se almacenaron en una base de datos en la computadora, utilizando un programa SPSS Win versión

5.0, 1992, las variables se designaron de la siguiente manera:

1: Grupos 1 y 2

2: Peso inicial.

3: Peso final.

4: Co-A.

5: Co-Id.

6: NCA-IS.

7: Co-A-Id.

8: Co-Po.

9: IMPA.

10: DPT.

11: DIM.

12: AIA-AO.

13: BAMMS-BAIS.

14: BAMMI-BAII.

15: OVJ.

16: OVB.

Los especímenes fueron pesados a los 21 días y al momento del sacrificio para comparar los pesos de los dos grupos.

Se determinaron las estadísticas descriptivas (media, desviación estandar y coeficiente de variación) de las variables en el grupo I (ver Tabla 1), y en el grupo II (ver Tabla 2).

Se aplicó la prueba de Kolmogorov-Smirov para identificar la normalidad de las variables.

---

Para determinar la diferencia significativa entre los grupos, a las variables normales se les aplicó el análisis de varianza de una vía, y a las no normales, se les sujetó a la prueba no paramétrica de Mann Whitney (compara dos muestras independientes), Zar (1996).

## 4. RESULTADOS

### 4.1 APARIENCIA GENERAL, CONDICIÓN FÍSICA Y PESO:

El examen físico de los animales con glosectomía no mostró diferencias anatómicas detectables comparadas con el grupo control. Los ojos, la piel y la apariencia en general fué normal para ambos grupos.

El peso final del grupo I tuvo una media de 422.47 grs. con una desviación estandar de 22.12 (Tabla 1), el peso final del grupo II resultó con una media de 417.40 con una desviación estandar de 25.69 (Tabla 2).

Mediante la prueba no paramétrica de Mann Whitney estas variables no tuvieron diferencia significativa (ver Tabla 3), mostrando homogeneidad en los pesos finales al comparar ambos grupos,  $P_i=0.281$ ,  $p=0.778$ ,  $P_f=0.621$ ,  $p=0.534$ .

En las Tablas 1 y 2 se observa que los pesos finales del grupo I y grupo II (CV=5.24% y CV=6.15% respectivamente) resultaron más

homogéneos que los pesos iniciales (CV=17.53% y CV=16.47% respectivamente) .

#### 4.2 ANÁLISIS ESTADÍSTICO:

Se determinaron las estadísticas descriptivas (media aritmética, desviación estándar y coeficiente de variación) de las variables antes mencionadas para el grupo control (Tabla 1) y para las de glosectomía (Tabla 2).

Con el propósito de comparar las medidas entre los dos grupos, se procedió primero a determinar la normalidad de las variables, mediante la prueba de Kolmogorov-Smirnov (ver Tablas 1 y 2),

encontrándose que las variables de distribución no normal fueron: Pi, Pf, Co-A, NCA-Is, Co-Po e IMPA a las que se sujetó a la prueba no paramétrica de Mann Whitney (ver Tabla 3), mientras que el resto de las variables fueron normales aplicándose a éstas el análisis de varianza de una vía (ver Tabla 4).

En el grupo I; AIA-AO presentó la mayor homogeneidad (CV=0.87%) del resto de las variables y OVJ fue la más heterogénea (CV=12.50) (Tabla 1).

Mientras que para el grupo II (Tabla 2), la variación del peso final (CV=6.15%) fué mayor que en el otro grupo; Co-Id resultó ser la variante más homogénea (CV=1.48%) y la menos homogénea fué OVJ (CV=20.38%).

#### 4.3 ANÁLISIS CEFALOMETRICO:

##### **Distancia Co-A:**

El grupo I presentó una media de 36.67mm con una desviación estandar de 0.67 ( ver Tabla 1), mientras que el grupo II resultó con una media de 34.13mm con una desviación estandar de 0.86

( ver Tabla 2). Marcando una clara reducción de esta medida en el grupo II (Gráfica 7).

##### **Distancia Co-Id :**

El grupo I obtuvo una media de 27.03mm, con una desviación estandar de 0.70 ( ver Tabla 1), mientras que para el grupo II la media fué de 24.40mm con una desviación estandar de 0.36

( ver Tabla 2). Mostrando ésto una disminución de esta medida en el grupo II ( ver Gráfica 7).

### **El ángulo formado por los puntos Co-A-Id :**

Obtuvo un resultado de  $39.26^\circ$  como media para el grupo I con una desviación estandar de 1.20 ( verTabla 1) y  $37.73^\circ$  como media para el grupo II con una desviación estandar de 2.13 ( verTabla 2).

Mostrándose una disminución de dicho ángulo en el grupo II, (ver Gráfica 8).

### **La distancia NCA-Is:**

Mostró una media para el grupo I de 27.50 mm con una desviación estandar de 0.57 (ver Tabla 1) y el grupo II, obtuvo la media de 25.49 mm con desviación estandar de 0.70 (ver Tabla 2),

observándose una disminución de esta medida en el grupo II, (ver Gráfica 7).

### **La distancia Co-Po:**

Resultó en el grupo I con una media de 25.80mm, y una desviación estandar de 0.61 ( ver Tabla 1); y el grupo II con una media de 24.40mm y una desviación estandar de 0.81

( ver Tabla 2). Observándose una disminución de ésta medida en el grupo II, ( ver Gráfica 7 ).

**IMPA :**

En cuanto a la inclinación de los incisivos inferiores con respecto al plano mandibular; los resultados demuestran que el grupo I obtuvo una media de  $137.23^\circ$  con una desviación estandar de 1.73 (ver Tabla 1), y el grupo II una media de  $129.60^\circ$  con una desviación estandar de 1.94 ( ver Tabla 2). Mostrando una retroinclinación de los incisivos inferiores en el grupo II (Gráfica 8).

**OVJ:**

La sobremordida horizontal incisal presentó un resultado para el grupo I de 0.96mm como media con una desviación estandar de 0.12 ( ver Tabla 1); y para el grupo II la media fué de 2.60mm con una desviación estandar de 0.53 ( ver Tabla 2). Observamos un aumento de esta distancia debido a la retroinclinación de los incisivos inferiores en el grupo II (Gráfica 7).

## **OVB;**

En cuanto a la sobremordida vertical incisal, el grupo I presentó una media de 4.78 mm con una desviación estandar de 0.38, ( ver Tabla 1); y el grupo II, 4.25 mm como media con una desviación estandar de 0.62 ( ver Tabla 2). Mostrando una disminución de esta distancia en el grupo II ( ver Gráfica 7).

## **4.4 MEDICIONES DIRECTAS EN CRÁNEOS :**

### **DPT:**

Este diámetro resultó con una media de 7.02 mm y una desviación estandar de 0.09 para el grupo I ( ver Tabla 1), mientras que el grupo II tuvo un crecimiento de 6.82mm como media con una desviación estandar de 0.31 ( ver Tabla 2). Observándose una disminución en esta medida ( ver Gráfica 7).

### **DIM:**

La distancia intermolar mandibular presentó un resultado para el grupo I de 7.47mm como media , con una desviación estandar de 0.26 ( ver Tabla 1); y para el grupo II, el crecimiento alcanzó sólo los 6.85 mm como media con una desviación estandar de 0.27



( ver Tabla 2). Mostrando reducción de esta medida en el grupo II (Gráfica 7).

**AIA-AO:**

Esta distancia resultó de 40.13mm como media para el grupo I con una desviación estandar de 0.35 ( ver Tabla 1); en cambio, en el grupo II la media fué de 38.90 mm con una desviación estandar de 0.59 (ver Tabla 2). Observando una disminución de esta distancia para el grupo II ( ver Gráfica 7).

**La distancia BAMMS-BAIS:**

Para el grupo I fué de 13.88 mm como media con una desviación estandar de 0.28 ( ver Tabla 1); y para el grupo II, 12.88 mm como media con una desviación estandar de 0.28 ( ver Tabla 2).

Presentando una disminución en esta medida en el grupo II (ver Gráfica 7).

### **La distancia BAMMI-BAII :**

Esta medida para el grupo I resultó de 8.01mm como media con una desviación estandar de 0.20 ( ver Tabla 1); y para el grupo II la media fué de 6.90 mm con una desviación estandar de 0.30 (ver Tabla 2). Observamos una reducción de esta distancia en el grupo II (ver Gráfica 7).

Todas estas medidas fueron reducidas en el grupo II, mostrando diferencias altamente significativas, según el estudio estadístico.

Solo el OVJ aumentó en en el Grupo II,( ver Gráfica 7).

Por lo tanto se acepta la hipótesis formulada en el estudio ya que al disminuirse los diámetros del complejo orofacial en el grupo de ratas al que se les practicó la glosectomía, podemos afirmar que la lengua funciona como un moderador del crecimiento del complejo orofacial.

## 5. DISCUSIÓN

El propósito de este estudio fué determinar el efecto de una glosectomía parcial en ratas en el crecimiento del complejo orofacial.

Estudios previos han enfatizado la relación de la lengua con la morfología ósea de la mandíbula, con el tamaño de los arcos dentarios y la posición de los dientes.

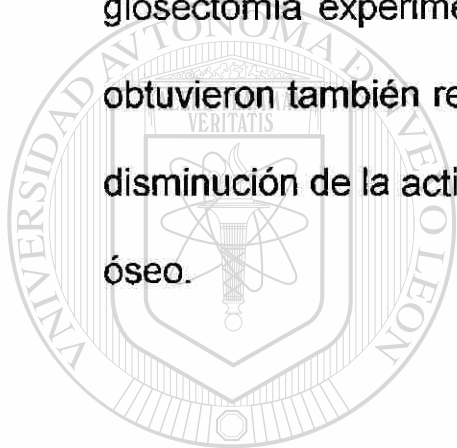
Los resultados obtenidos en este estudio demostraron, que las medidas cefalométricas obtenidas de las radiografías y las

mediciones directas de los cráneos, fueron reducidas en el grupo con glosectomía, mostrando diferencias altamente significativas comparadas con el grupo control. En cuanto al peso final de ambos grupos no fué afectado ya que mostró homogeneidad.

Este estudio mostró, que la longitud de los maxilares y el ancho de estos se vió afectado con la reducción de la lengua, en esta reducción puede considerarse la hipótesis de la “matriz funcional” explicada por Moss.

En cuanto a la retroinclinación de los dientes, ésta pudo deberse a la falta de “equilibrio vestíbulo-lingual”, descrita por Mayoral (1983), ya que al reducir el tamaño de la lengua aumenta la fuerza vestibular y con ello los dientes inferiores mostraron una retroinclinación muy marcada.

Estudios previos de Simard-Savoie (1976), en ratas con glosectomía experimental apoyan este estudio, ya que en estos se obtuvieron también reducciones en los diámetros de los maxilares, y disminución de la actividad osteogénica en los sitios de crecimiento óseo.



UANL

---

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN



DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

## 6. CONCLUSIONES

Al efectuar las observaciones necesarias concluimos que:

1.- El crecimiento del complejo orofacial puede ser alterado por una reducción de la longitud normal de la lengua.

2.- La lengua es un factor determinante en el crecimiento normal del complejo orofacial, ya que las medidas se redujeron significativamente en el grupo experimental.

3.- La glosectomía parcial no alteró el crecimiento general en la rata y la homogeneidad de los pesos finales demuestran que el procedimiento quirúrgico no alteró su alimentación.

4.- Todas las medidas cefalométricas de las radiografías y las mediciones directas en los cráneos, practicadas en los grupos, se mostraron disminuídas en el grupo con glosectomía.

5.- El OVJ presentó un aumento en el grupo II, pero esto se debió a que los incisivos inferiores sufrieron una retroinclinación por la disminución del tamaño de la lengua.

## 7. BIBLIOGRAFÍA:

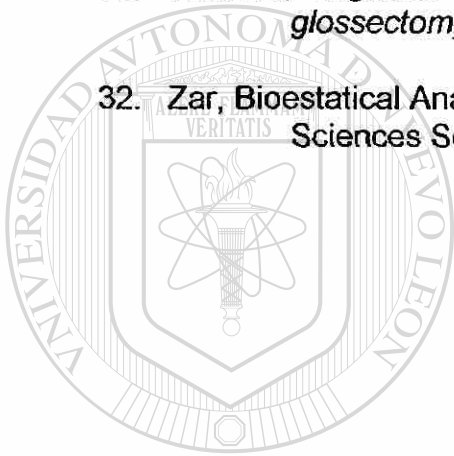
1. Asano, *The effects of mandibular retractive force on the growing rat mandible*. Am J . Orthod, Dic: 464-474 (1986).
2. Bandy, *Tonge volume and the mandibular dentition*. Am J Orthod. 56: 134-142 (1969).
3. Barrett *Anabolic steroids and the craniofacial growth in the rat*. The Angle Orthod, 63: 289-298 (1993).
4. Cleall, *Growth of the craniofacial complex in the rat*. Am J Orthod, 60: 368-381. (1971).
5. Cochran, *Técnicas de Muestreo*. México, C.E.C.S.A.: 109-111 (1976).
6. Enlow, *A study of the postnatal growth of the human mandible*. Am J Orthod, 50: 25-50 (1964).

---

7. Enlow, *Manual sobre crecimiento facial*. México. Interamericana:26-60 (1971).
8. Enlow, *Research on control of craniofacial morphogenesis: An NIDR State of the -Art Workshop*. Am J Orthod, May: 509-530 (1977).
9. Fröhlich, *Pressure from the tonge on the teeth in young adults*.The Angle Orthod, 61:17-24 (1992).
10. Fröhlich, *Influence of surgical tonge reduction on pressure from the tonge on the teeth*. The Angle Orthod, 63: 191-202 (1992).
11. Goda, *The role of the speech pathologist in the correction of tonge- thrust*. Am J Orthod, 54: 852- 859 (1968).

12. Graber, *The "three M's"; Muscles, malformation and malocclusion.* Am J Orthod,49:418-450 (1962).
13. Hans, *The effects of antirat nasal septum cartilage antisera on facial growth in the rat.* Am J Orthod, Jun : 607-615(1996).
14. Harvold, *The role of function in the etiology and treatment of the malocclusion.* Am J Orthod, 54: 883- 898(1968).
15. Harvold, *Primate experiments on oral respiration.* Am. J. Orthod, April 359-372 (1981).
16. Ingervall, *Effects of surgical reduction of the tongue on oral stereognosis, oral motor ability, and the rest position of the tongue and mandible* Am. J. Orthod, 97: 58-65 (1990).
17. Koski, *Cranial growth centers: Fact o fallacies?* Am. J. Orthod, 54:566-583 (1968).
18. Kuroda, *Hypoglossia: Case report and discussion.* Am J. Orthod, Jan: 86-94 (1981).
19. Lowe, *Dentoesqueletal and tongue soft-tissue correlates: A cefalometric analysis of rest position.* Am J. Orthod, Oct: 333-341 (1985).
20. Mayoral, *Ortodoncia Principios fundamentales y práctica.* España: Labori S.A: 93-106 (1969).
21. Mc. Namara, *Control mechanisms in craniofacial growth.* Craniofacial growth series:3 (1974).
22. Moyers, *Manual de Ortodoncia.* Buenos Aires : Panamericana:24: 44-54 (1992).
23. Proffit, *Ortodoncia Teoría y Práctica.* España: Mosby/Dogma:18-36 (1993).
24. Siegel, *Estadística no paramétrica.* México, Trillas: 69-74, 143-155 (1982).
25. Simard, *Effect of experimental microglossia on craniofacial growth.* Am J. Orthod 70:304-315 (1974).

26. Speidel, *Tonge- thrust therapy and anterior dental open bite*. AmJ. Orthod, 62: 287-295 (1972).
27. Steel, *Bioestadística* . Colombia,Mc Graw-Hill: 132-140 (1985).
28. Steigman, *Experimental intrusion of rat incisors with continuous load of varying magnitude*.Am J. Orthod, Oct:429-436 (1981).
29. Straub, *Malfunction of the tonge Part I* Am J. Orthod,46:404-424 (1960).
30. Tamari, *The dimension of the tonge in relation to its motility*. Am J. Orthod, 99: 140-146 (1991).
31. Wolford, *Diagnosis of macroglossia and indications for reduction glossectomy*. Am J. Orthod, 110; 170-177(1996).
32. Zar, *Bioestatal Analisis* Englewood Cliffs, N.J: Prentice-Hall, Biological Sciences Series(1996).



UANL

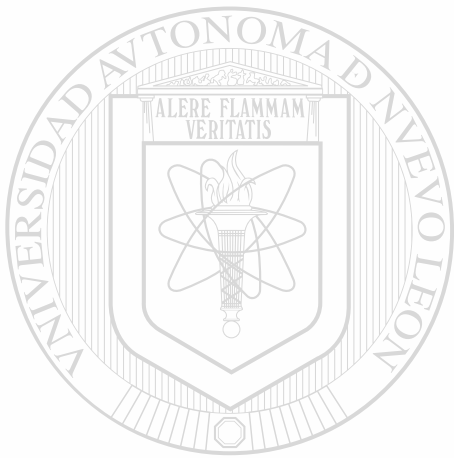
---

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS







**8. APENDICES**

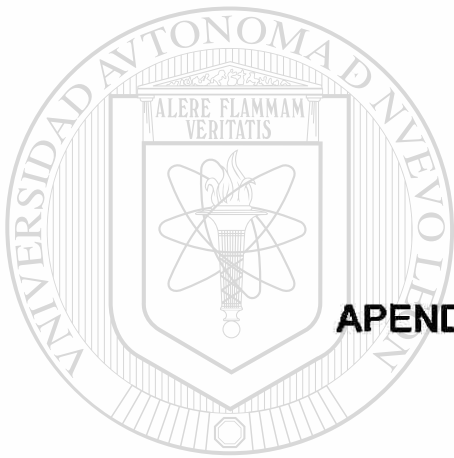
U A N L

---

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN



DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS



**APENDICE A .- HOJAS DE CAPTACIÓN**

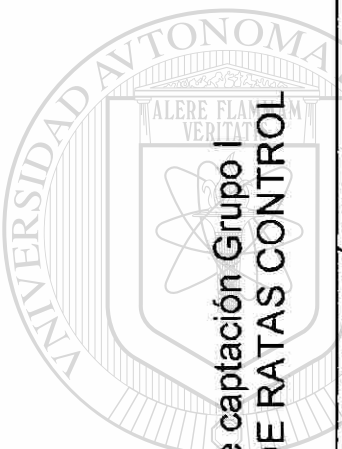
UANL

---

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

®

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

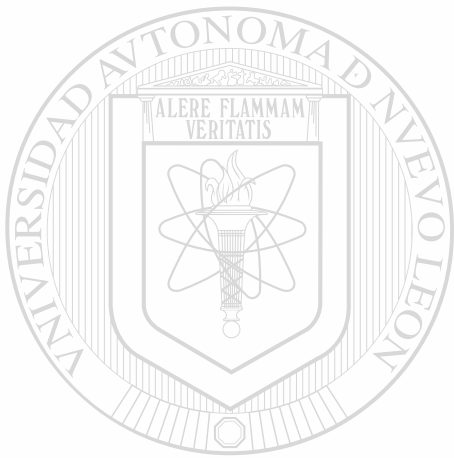


**Hoja de captación Grupo I  
GRUPO DE RATAS CONTROL**

MEDIDAS CEFALOMÉTRICAS																
RATA NUM.	SEXO	P.I.	P.F.	Co-A	Co-Id	NCA-IS	Co-A-Id	Co-Po	IMPA	DPT	DIM	AIA-AO	BAMMS -BAIS	BAMMI-BAII	OVJ	OVB
1																
2																
3																
4																
5																
6																
7																
8																
9																
10																
11																
12																
13																
14																
15																
16																
17																
18																
19																
20																
21																
22																
23																
24																
25																
26																
27																
28																
29																
30																

**Hoja de captación Grupo II.**  
**GRUPO DE RATAS CON GLOSECTOMÍA**

RATA NUM.	SEXO	P.I.	P.F.	Co-A	Co-Id	NCA-IS	MEDIDAS CEFALOMÉTRICAS						OVB		
							Co-A-Id	Co-Po	IMPA	DPT	DIM	A/A-AO		BAMMS -BAIS	BAMMI- BAIL
1															
2															
3															
4															
5															
6															
7															
8															
9															
10															
11															
12															
13															
14															
15															
16															
17															
18															
19															
20															
21															
22															
23															
24															
25															
26															
27															
28															
29															
30															



**APENDICE B.- TABLAS**

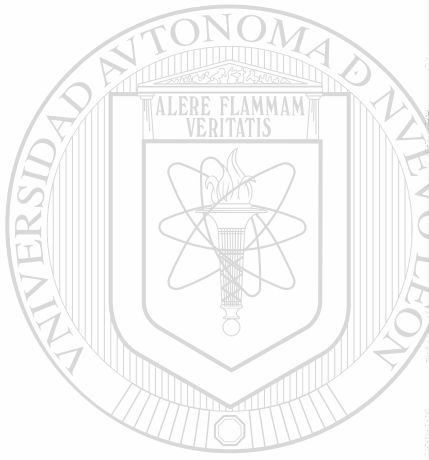
UANL

---

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

®

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS



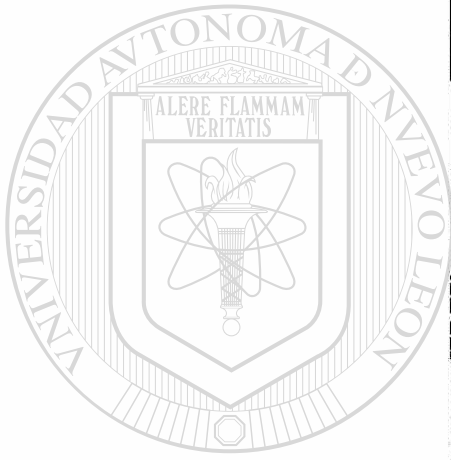
UNIVERSIDAD  
DIRECCIÓN

Media	38.50	422.47	36.67	27.03	27.50	39.26	25.80	137.23	7.02	7.47	40.13	13.88	8.01	0.96	4.78
Desviación estándar	6.75	22.12	0.67	0.70	0.57	1.20	0.61	1.73	0.09	0.26	0.35	0.28	0.20	0.12	0.38
Coefficiente de variación	17.53	5.24	1.83	2.59	2.07	3.06	2.36	1.26	1.28	3.48	0.87	2.02	2.50	12.50	4.88

Tabla N° 1 Estadísticas descriptivas (Media aritmética, Desviación Estándar y Coeficiente de Variación) de las variables estadísticas para el grupo I control (N=30)

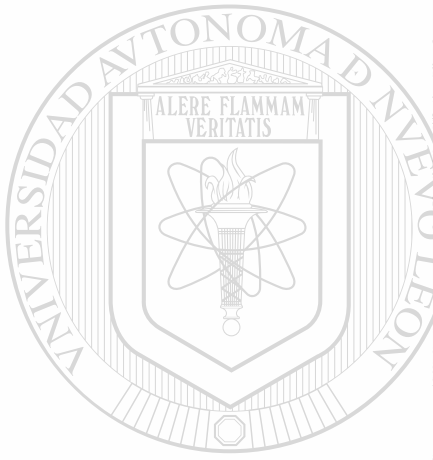
UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN  
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS





Media	37.35	417.40	34.13	24.40	25.49	37.73	24.40	129.60	6.82	6.85	38.90	12.88	6.90	2.60	4.25
Desviación Estándar	6.15	25.69	0.86	0.36	0.70	2.13	0.81	1.94	0.31	0.27	0.59	0.28	0.30	0.53	0.62
Coefficiente de Variación	16.47	6.15	2.51	1.48	2.75	5.66	3.32	1.50	4.55	3.94	1.52	2.17	4.35	20.38	14.59

Tabla N° 2 Estadísticas descriptivas (Media aritmética, Desviación Estándar y Coeficiente de Variación) de las variables estadísticas para el grupo II con glosectomía (N=30)



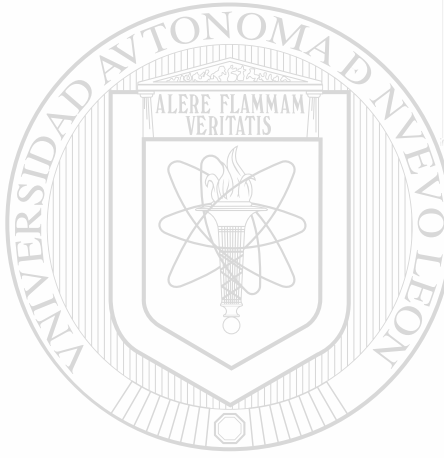
UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN  
 DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

Z	0.281	0.621	6.675	6.835	6.753	6.694
P	0.778	0.534	0.000 *	0.000 *	0.000 *	0.000 *

Tabla N° 3 Comparación del grupo control y tratado (glosectomia) para las variables no normales mediante la prueba no paramétrica de Mann Whitney.

\*Diferencia altamente significativa

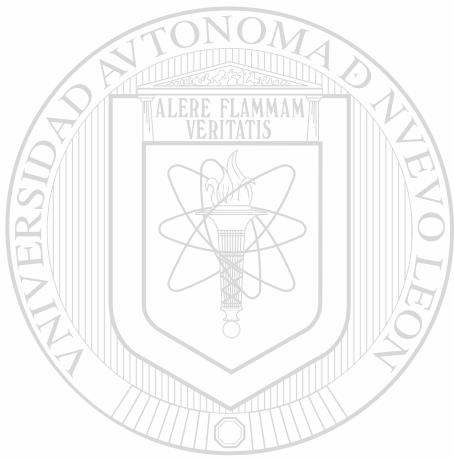




	Control	Tratados	Control y Tratados	Control y Tratados	Control y Tratados	Control y Tratados	Control y Tratados	Control y Tratados	Control y Tratados
F	261.372	11.774	11.665	81.858	96.832	185.765	275.224	259.124	11.663
P	0.000 *	0.001 *	0.001 *	0.000 *	0.000 *	0.000 *	0.000 *	0.000 *	0.001 *

Tabla N° 4 Comparación del grupo control y tratados (glosectomia) para las variables normales, mediante el analisis de varianza.

\*Diferencia altamente significativa .



**APENDICE C.- FIGURAS**

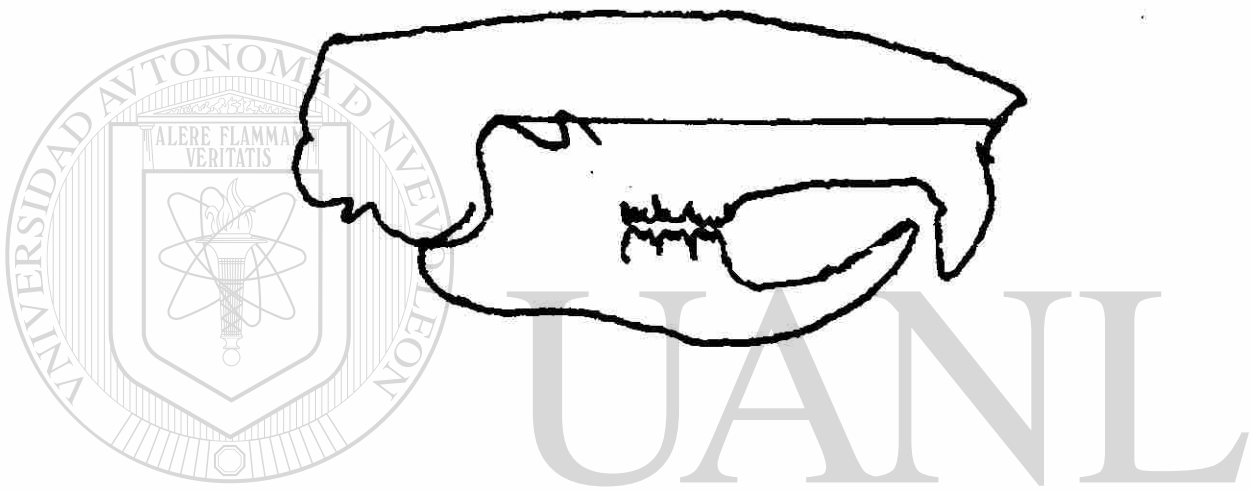
UANL

---

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN



DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

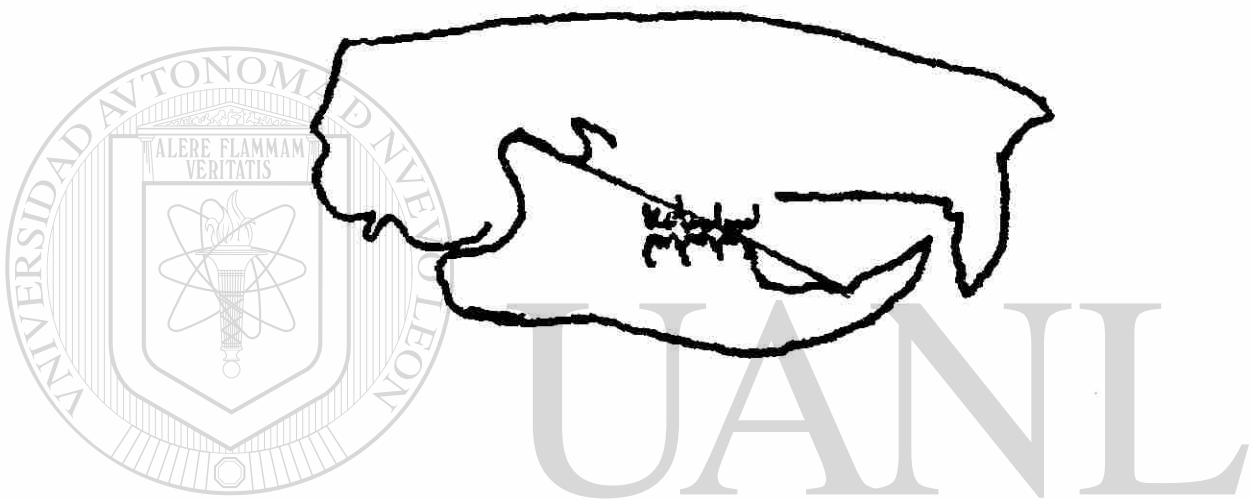


UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

Figura 1

DIRECCIÓN DE INVESTIGACIONES CEFALOGRAMA LATERAL DISTANCIA Co-A

Cóndilo a punto A. Mide en mm. la longitud del maxilar superior.



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

Figura 2

CEFALOGRAMA LATERAL MOSTRANDO DISTANCIA Co-Id<sup>®</sup>  
Cóndilo a infradentario.

Mide en mm. la longitud del cóndilo a la cresta alveolar mandibular.

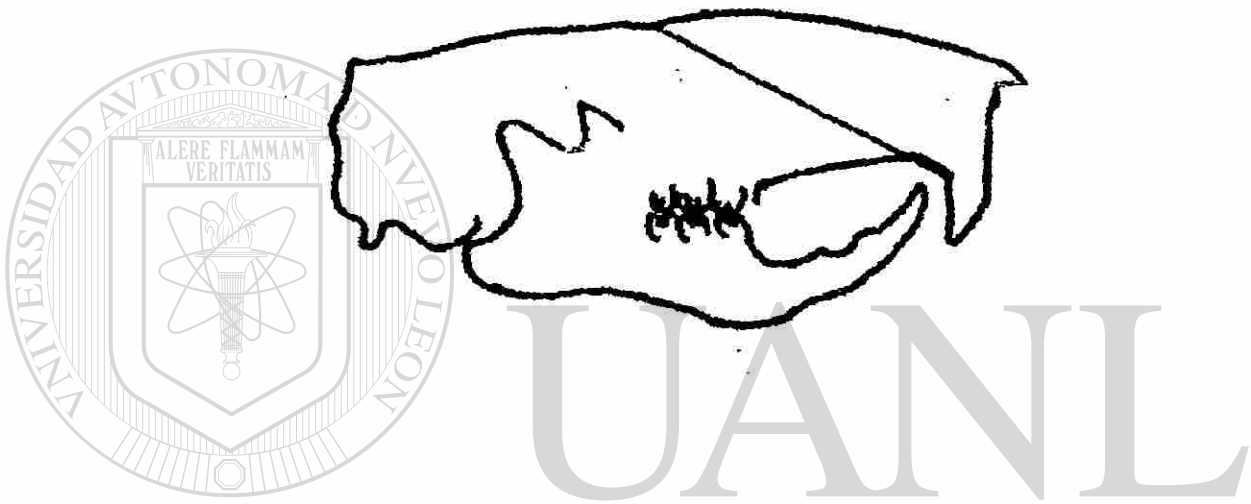


Figura 3  
**CEFALOGRAMA LATERAL MOSTRANDO DISTANCIA NCA-IS**  
Mide en mm. la longitud del neurocraneo parte mas anterior a cresta alveolar palatina.

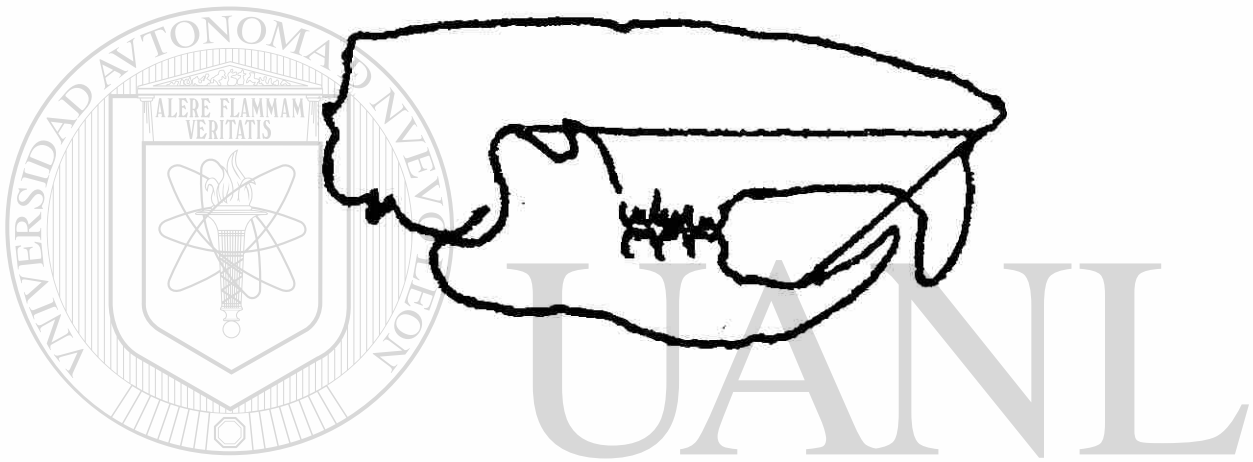
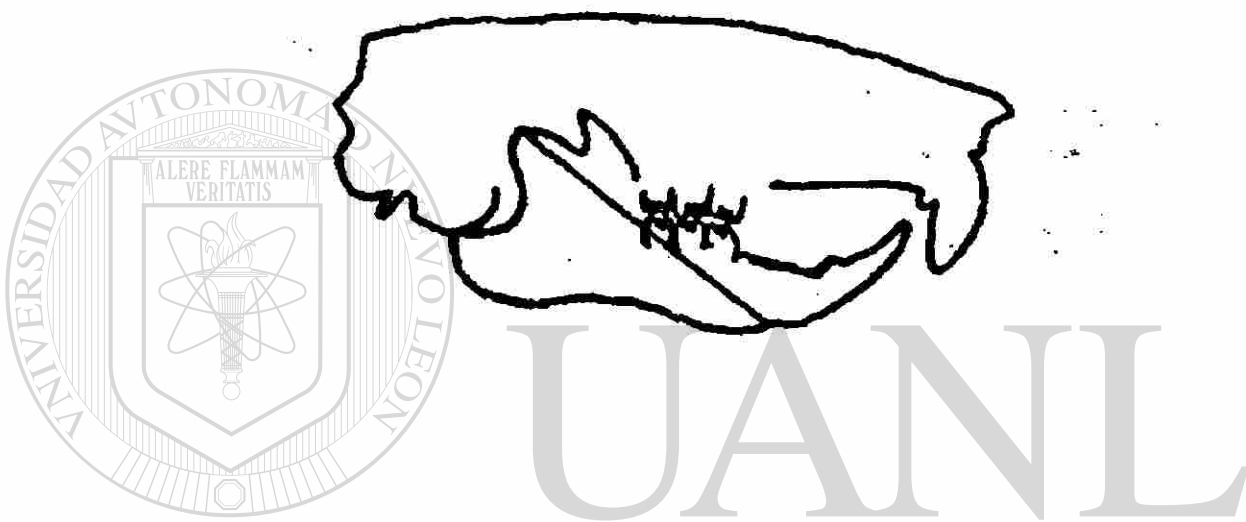


Figura 4

**CEFALOGRAMA LATERAL ANGULO FORMADO Co-A-Id** <sup>®</sup>  
Cóndilo punto A-Infradentario Localiza la posición alveolar inferior en un plano horizontal. Se mide en grados.



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

Figura 5  
CEFALOGRAMA LATERAL MOSTRANDO DISTANCIA Co-Po<sup>®</sup>  
Cóndilo a Pogonio. Mide en mm. la longitud de la mandíbula.

DISCUSIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

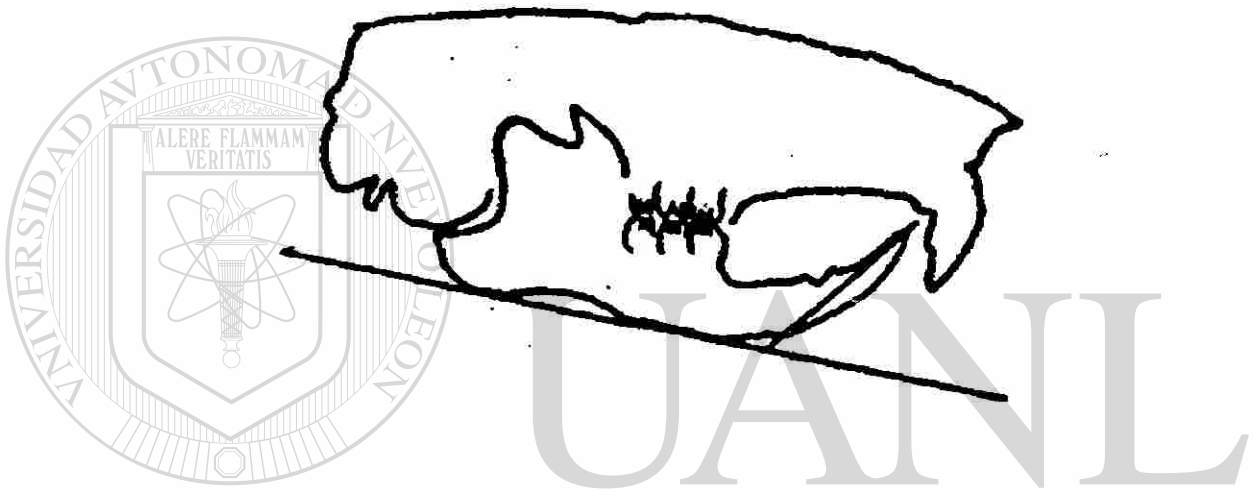


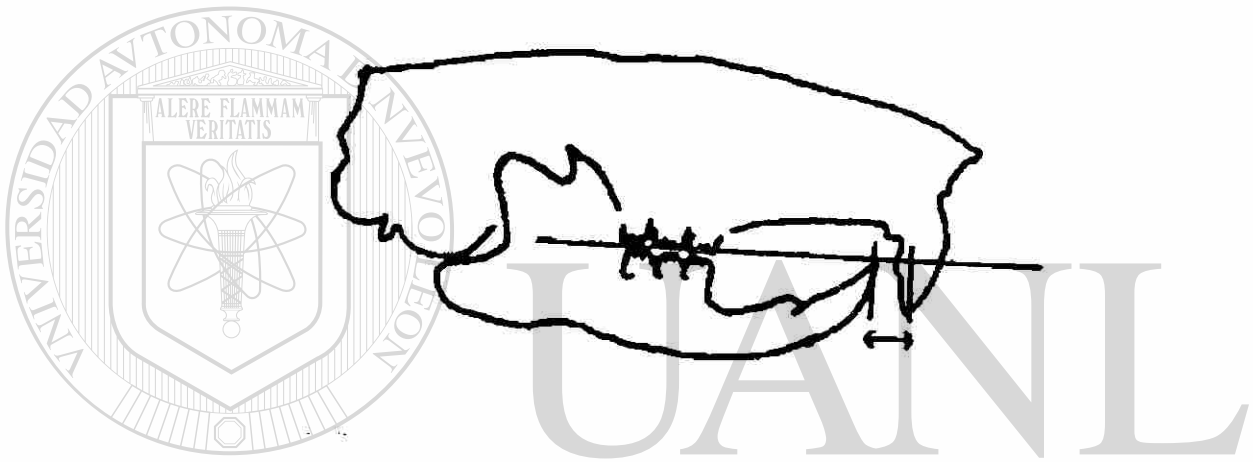
Figura 6

**CEFALOGRAMA LATERAL MOSTRANDO IMPA**

**Incisorio inferior con respecto al plano mandibular.**

**Mide la inclinación del incisorio en grados.**



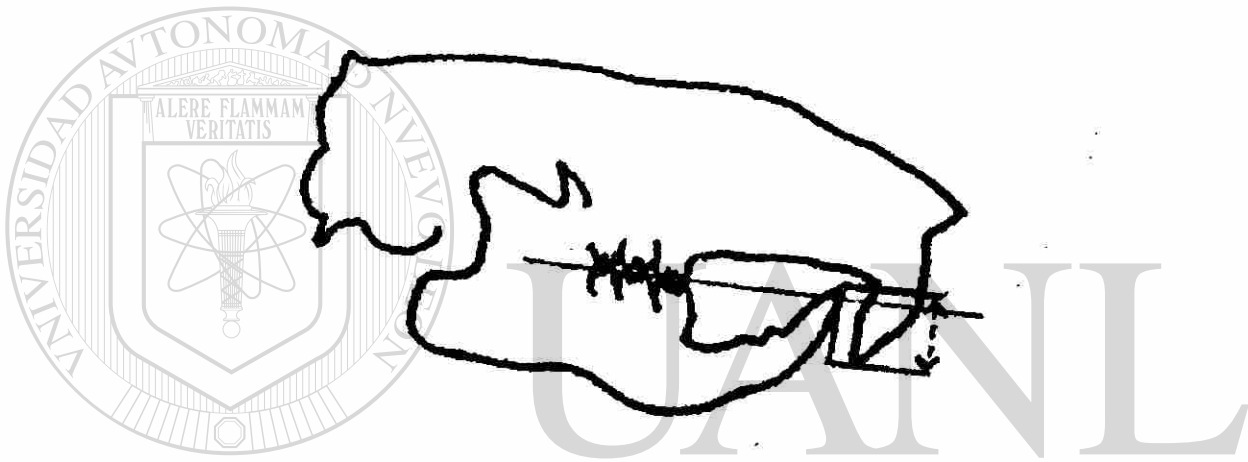


UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

Figura 7

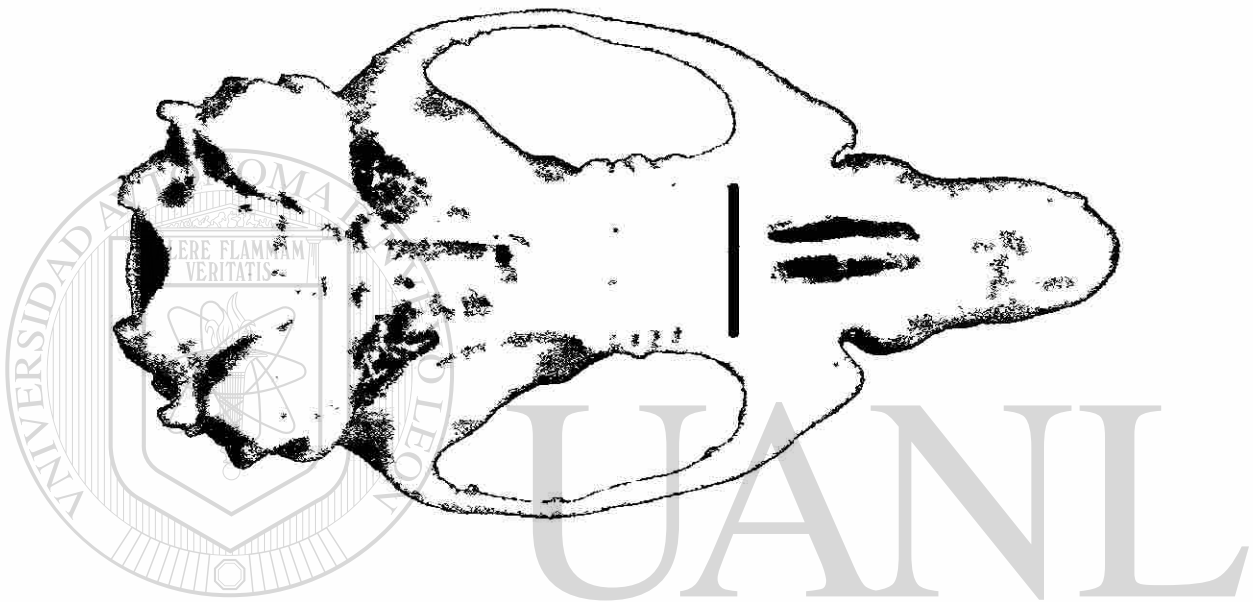
**CEFALOGRAMA LATERAL MOSTRANDO EL OVERJET** ®

Sobremordida horizontal incisal. Mide en mm. La distancia del borde incisal del incisivo inferior al borde incisal del incisivo superior, a lo largo del plano oclusal.



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

Figura 8  
**CEFALOGRAMA LATERAL MOSTRANDO EL OVERBITE**  
Sobremordida vertical incisal. Mide en mm. La distancia del borde incisal del incisivo inferior al borde incisal del incisivo superior, en dirección perpendicular al plano oclusal.



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

®

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

**Figura 9**

**VISTA OCLUSAL DEL MAXILAR SUPERIOR**

**DPT: Diámetro palatino transverso. Mide en mm. del borde alveolar mesial del primer molar superior al borde alveolar mesial del molar opuesto.**

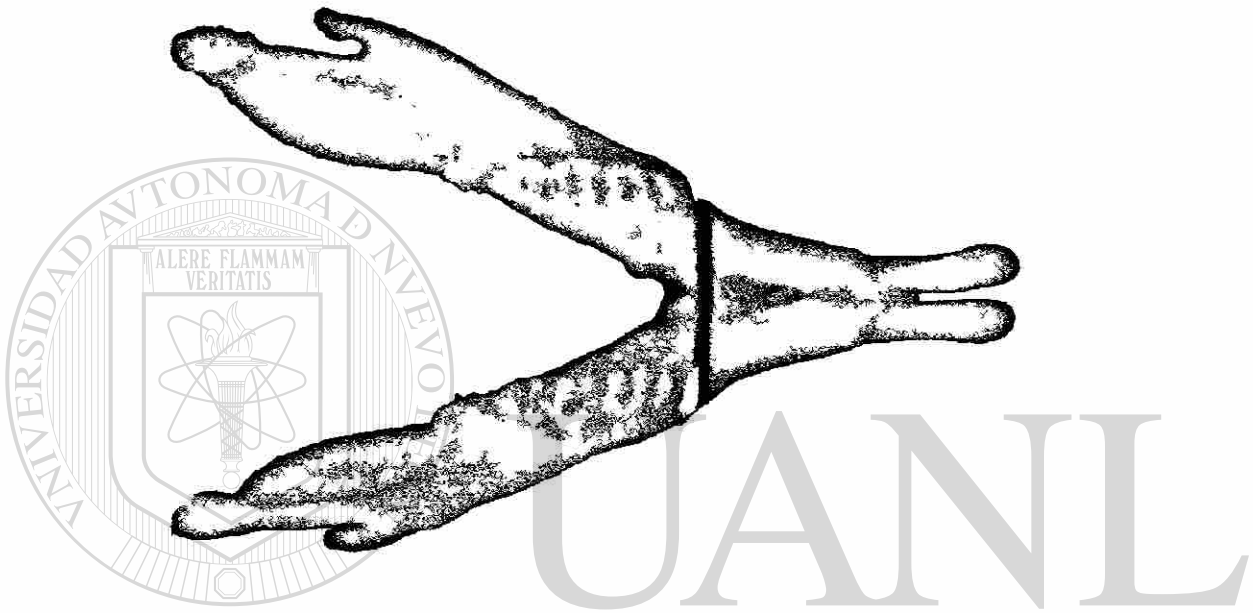


Figura 10

**VISTA OCLUSAL DE LA MANDIBULA**

**DIM: Distancia intermolar mandibular. Mide en mm. del borde alveolar mesial del primer molar inferior al borde alveolar mesial del molar opuesto.**



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

®

**Figura 11**  
**VISTA INFERIOR DEL CRÁNEO**  
**AIA-AO: Distancia en mm del agujero incisivo anterior al borde anterior del agujero occipital.**



Figura 12

**VISTA LATERAL DEL MAXILAR SUPERIOR**  
**BAMMS-BAIS:** Mide mm. la distancia del borde alveolar mesial del primer molar superior al borde alveolar palatino del incisivo superior.

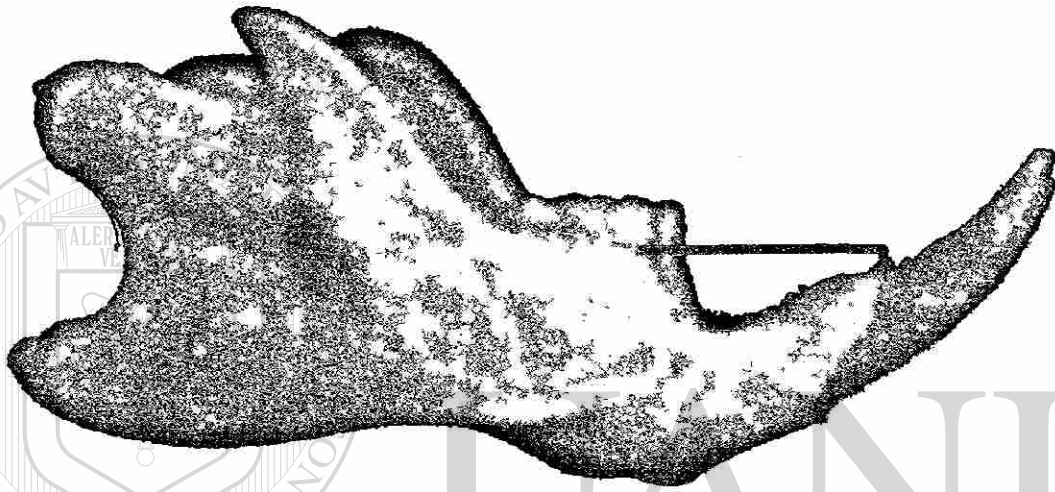
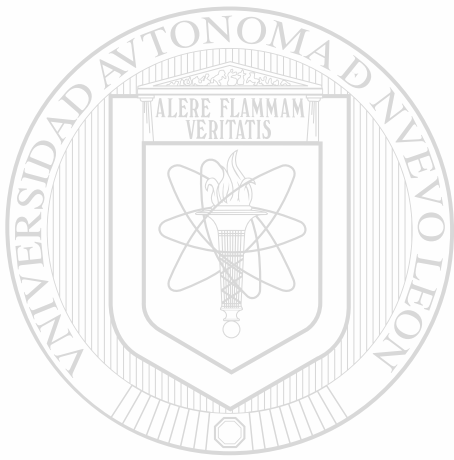


Figura 13

**VISTA LATERAL DE LA MANDIBULA**

**BAMMI-BAII:** Mide en mm. la distancia del borde alveolar mesial del primer molar mandibular al borde alveolar lingual del incisivo inferior.



**APENDICE D.- GRÁFICAS**

UANL

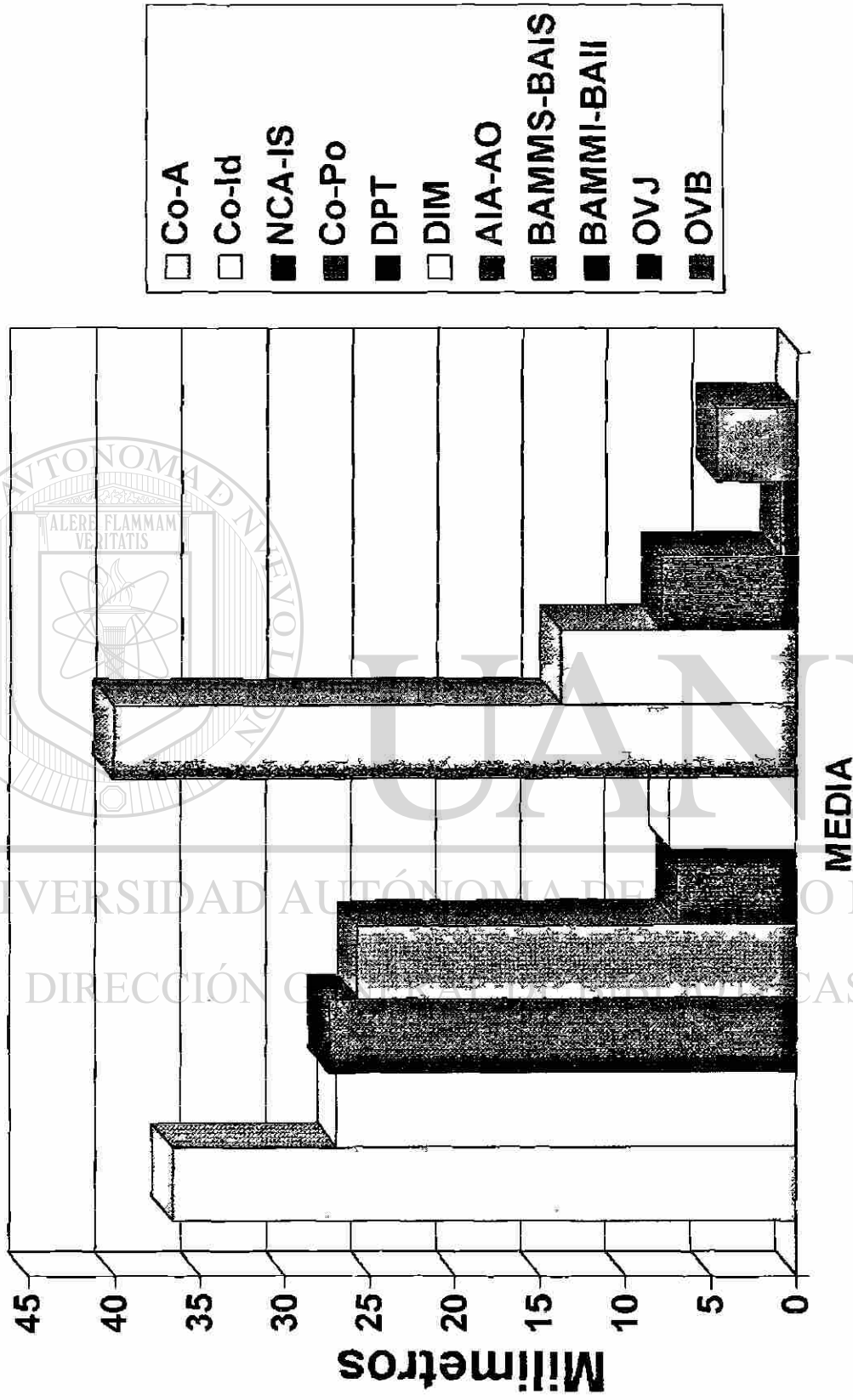
---

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

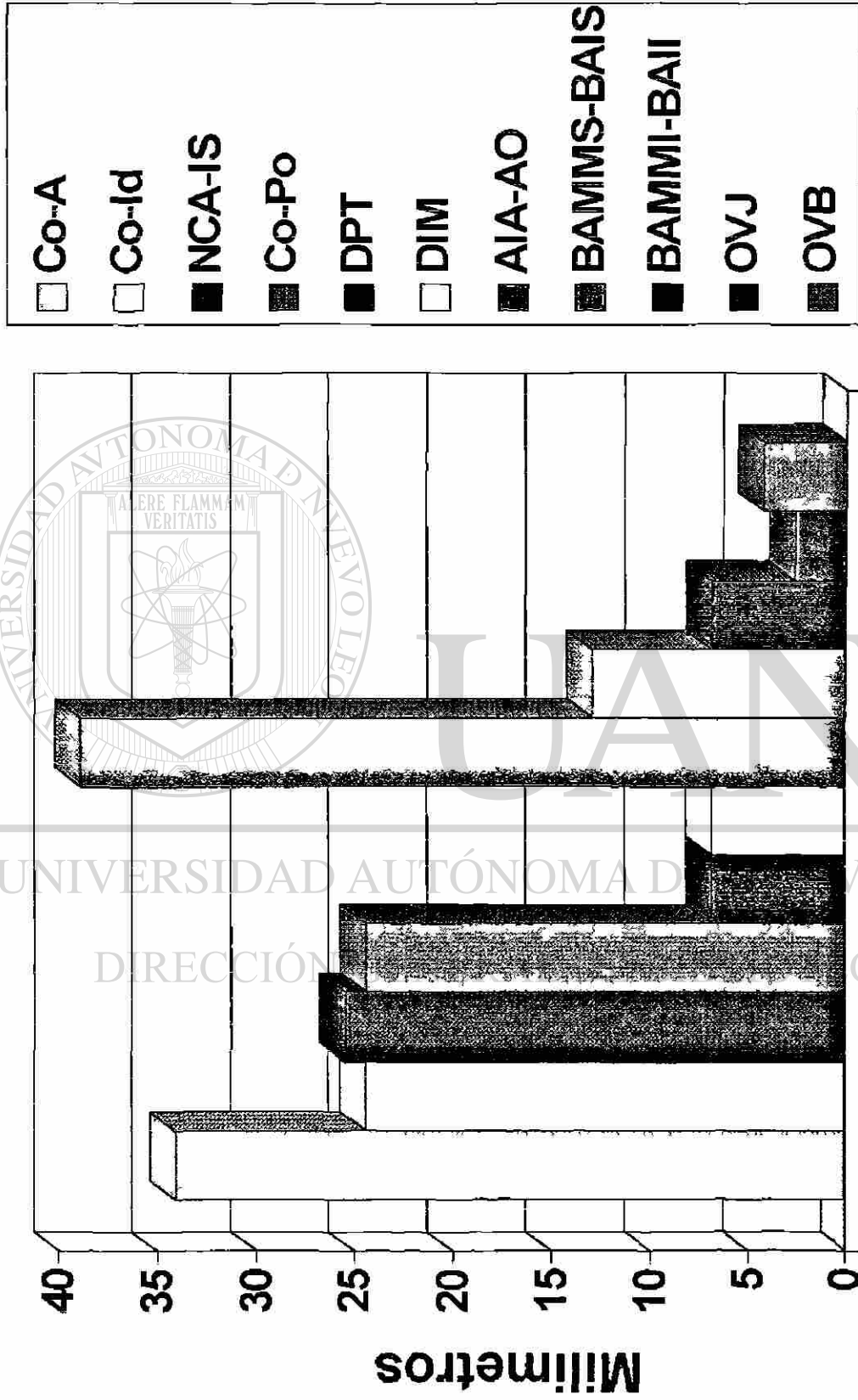
®

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

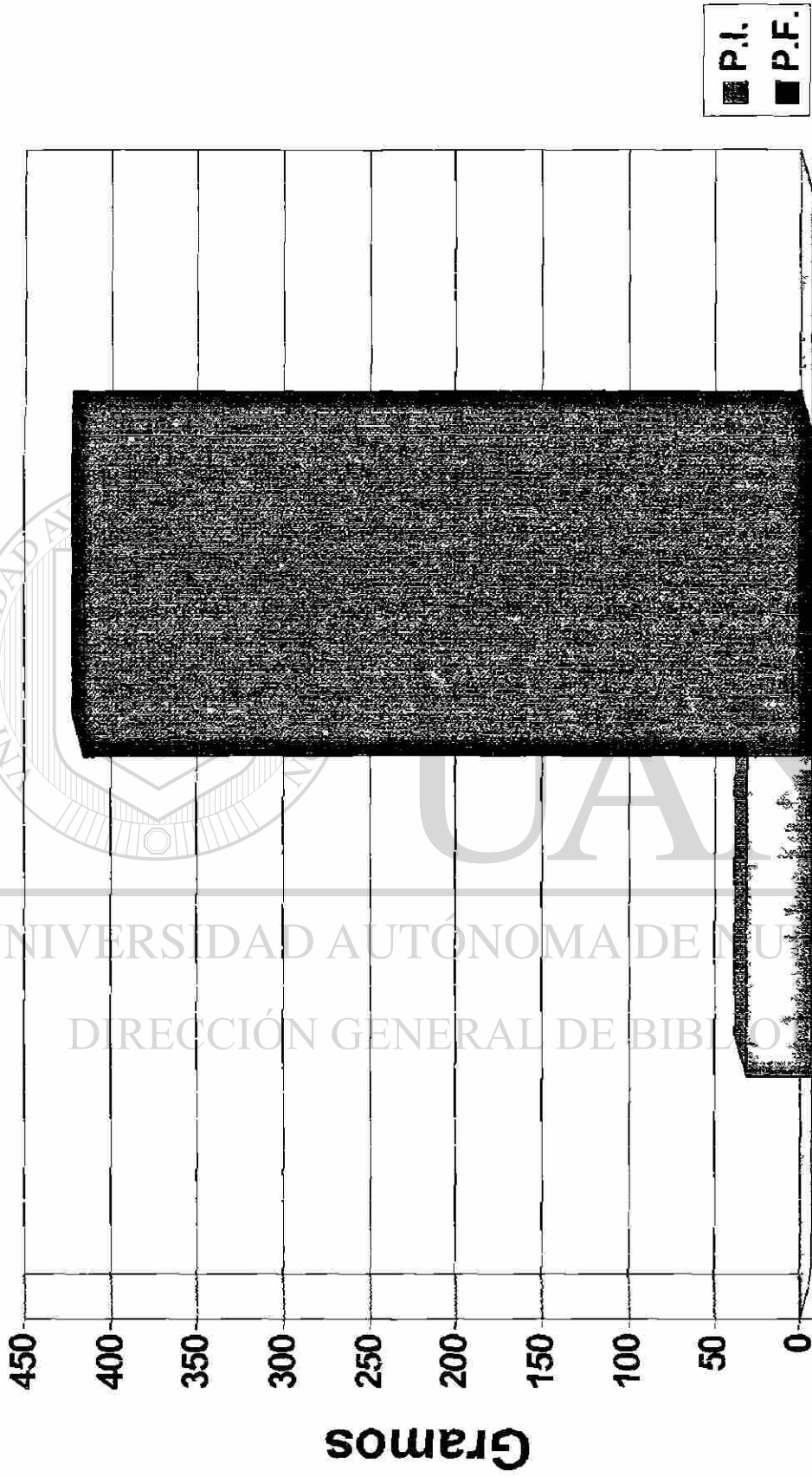




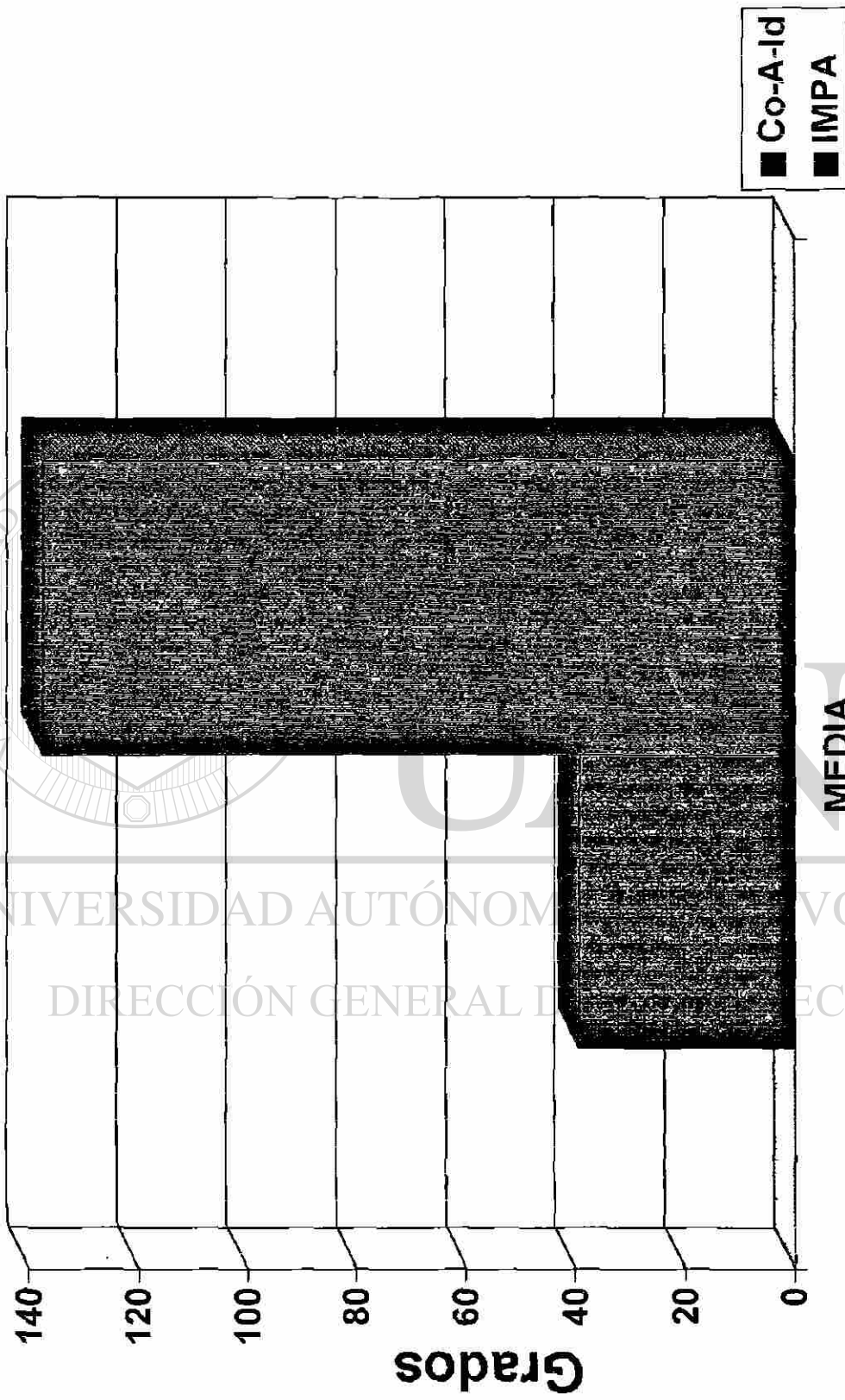
Grafica N° 1. Media del grupo I de ratas control  
N=30



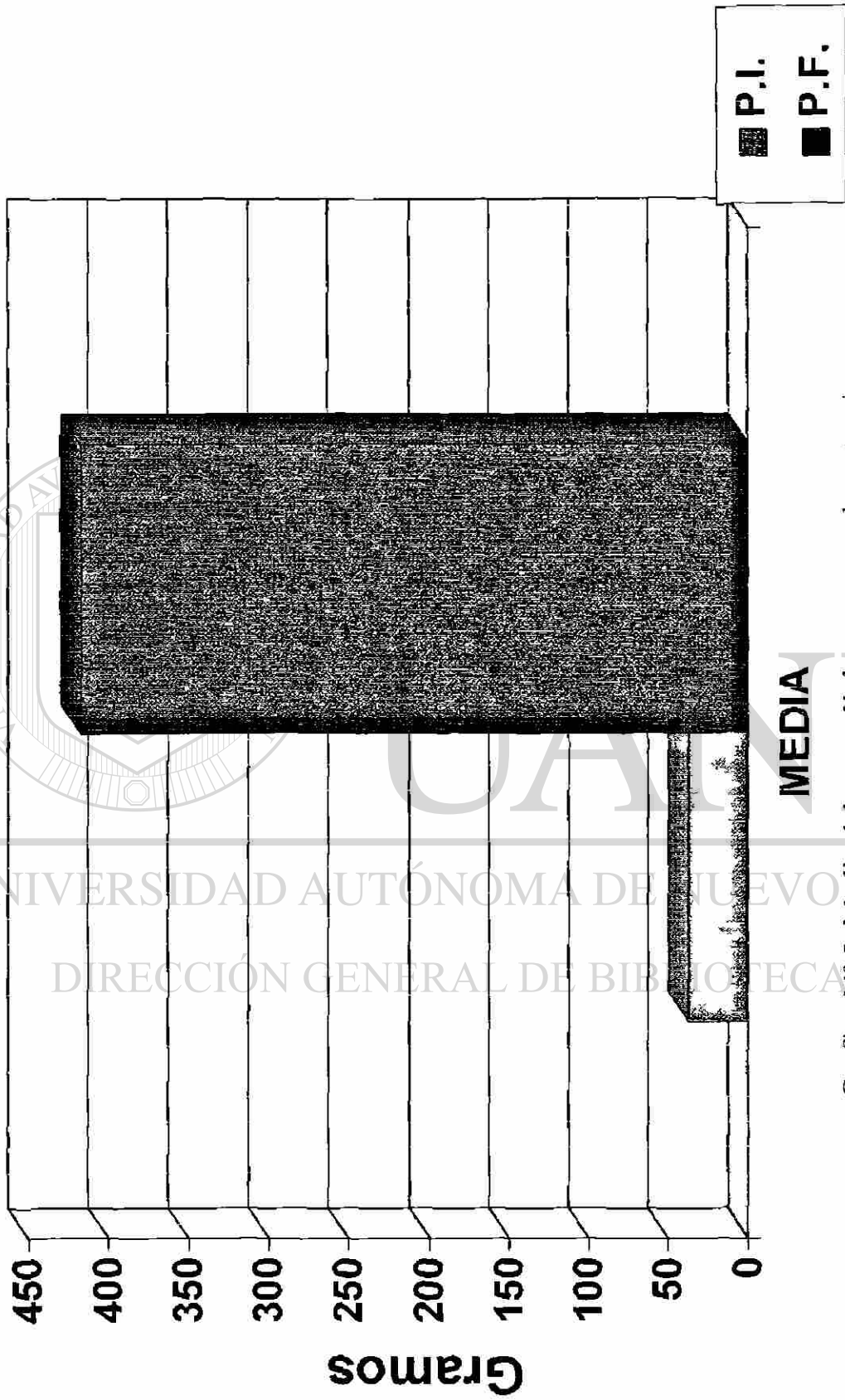
Grafica N° 2. Media del grupo II de ratas con glossectomia  
N=30



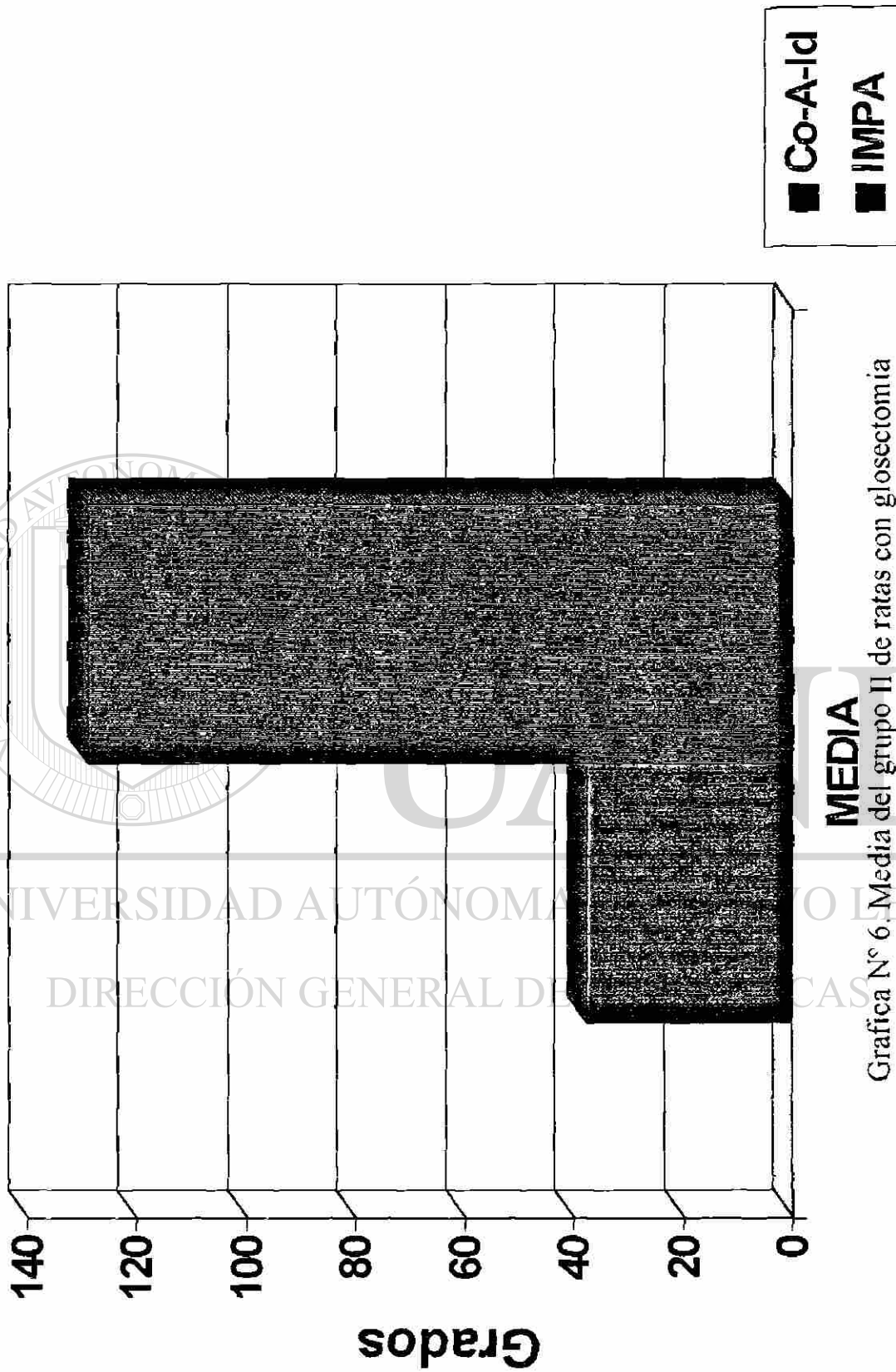
Grafica N° 3. Media del grupo I de ratas control  
N-30



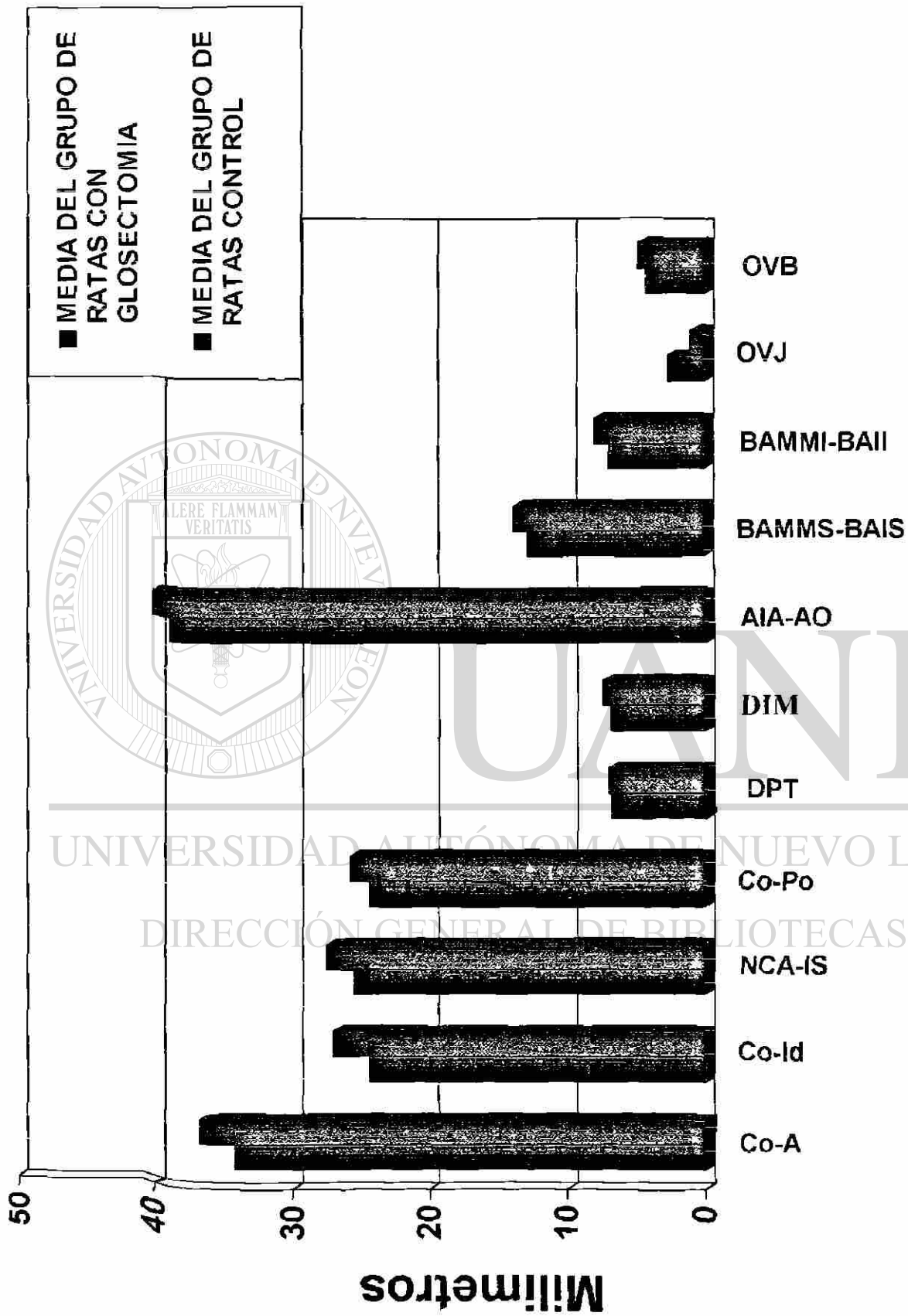
Grafica N° 4. Media del grupo I de ratas control  
N=30



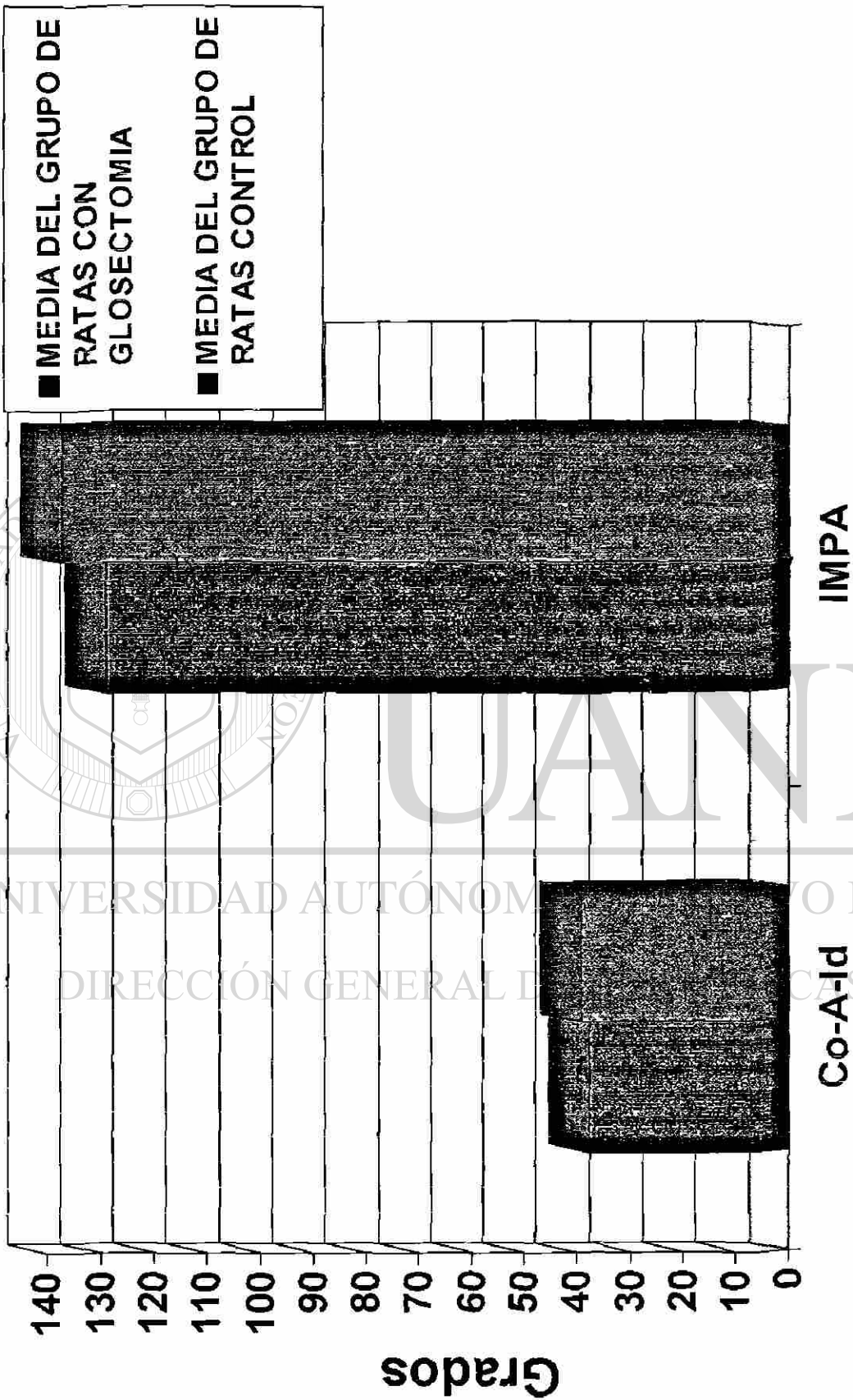
Grafica N° 5. Media del grupo II de ratas con glossectomia  
N=30



Grafica N° 6. Media del grupo II de ratas con glossectomía  
N=30

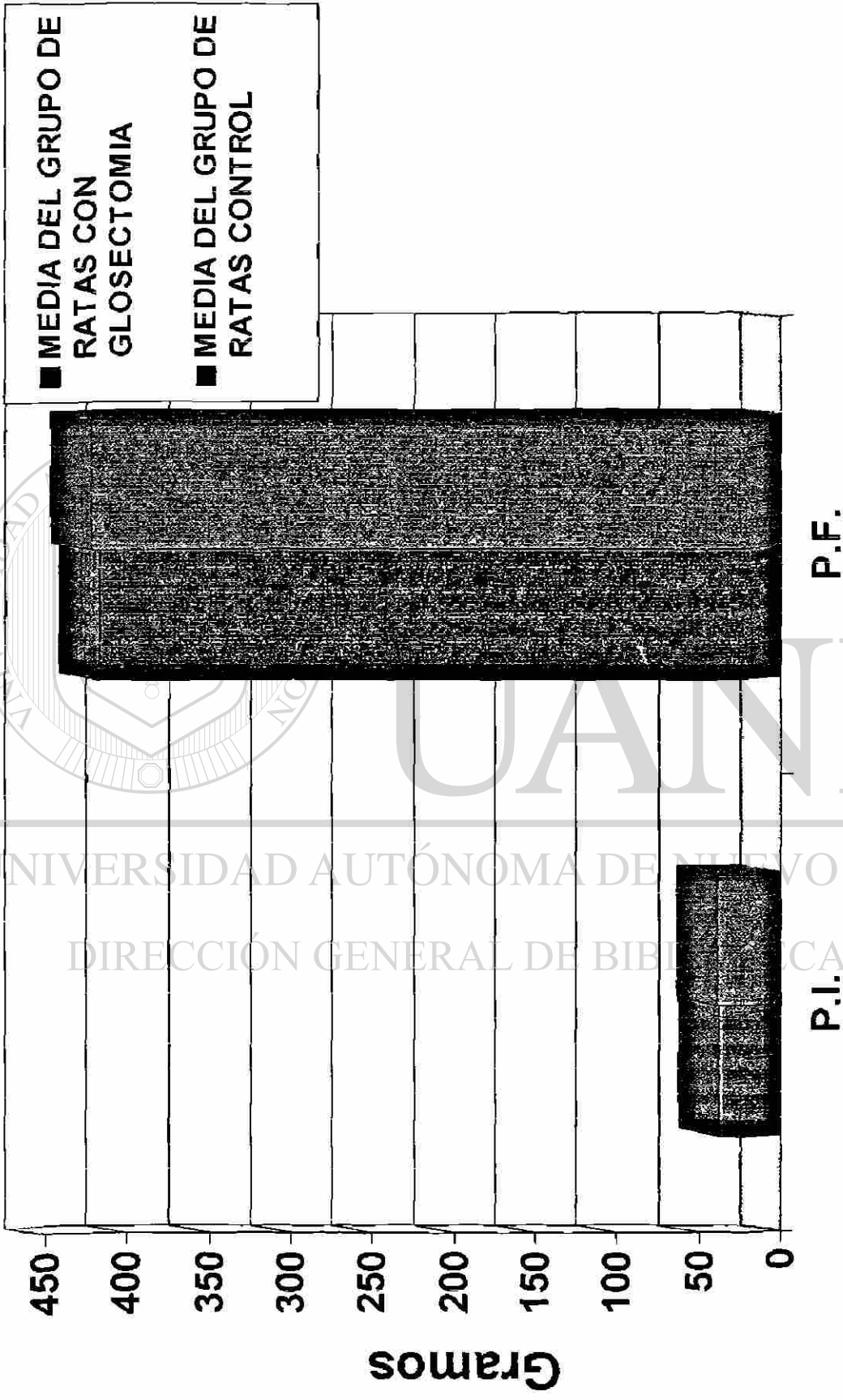


Grafica N° 7. Comparación de la Media entre el grupo I y II  
 N=30 (grupo I)  
 N=30 (grupo II)

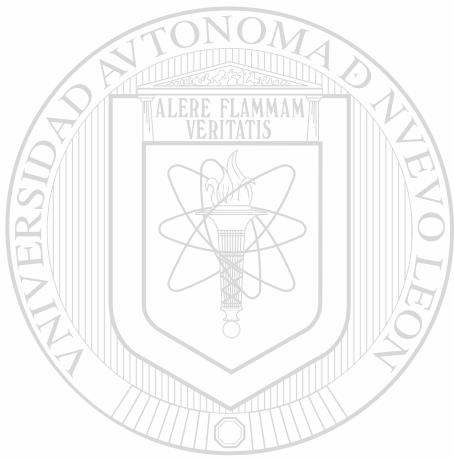


Grafica N° 8. Comparación de la Media entre el grupo I y II  
 N=30 (grupo I)  
 N=30 (grupo II)





Grafica N° 9. Comparación de la Media entre el grupo I y II  
 N=30 (grupo I)  
 N=30 (grupo II)



**APENDICE E.- GLOSARIO**

UANL

---

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN



DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

## GLOSARIO

**Acción sinérgica.** Asociación de movimientos, actos u órganos para el cumplimiento de una función.

**Aglosia.** Falta congénita de la lengua.

**Análisis de Varianza.** Técnica mediante la cual la variación total presente en un conjunto de datos se distribuye en varios componentes.

**Anquilosis.** Unión anormal de los huesos de una articulación.

**Antagonizar.** Músculos de acción contraria que tienden a neutralizar sus efectos.

**Coefficiente de variación.** Símbolo o cifra representativa de un valor de desviación.

**Complejo Orofacial.** Asociación de órganos que conforman la boca y cara.

**Convergencia.** Acción de dos o más fuerzas que se dirigen a un punto común.

**Correlación.** Fenómeno por el cual dos o más caracteres se manifiestan juntamente con mayor frecuencia.

**Especímenes.** Ejemplar destinado a un examen.

**Etiología.** Estudio de las causas de las enfermedades.

**Factor.** Elemento.

**Glosectomía.** Escisión Quirúrgica de la lengua.

**Interacción.** Relación existente entre dos elementos de un sistema, debido a la cual la actividad de cada uno de ellos es determinada por la actividad del otro.

**Macroglosia.** Lengua grande.

**Microglosia.** Lengua pequeña.

**Miofuncional.** Relativo a la función muscular.

**Moderador.** Frenador.

**Nonio.** Instrumento matemático que sirve para apreciar magnitudes lineales o angulares menores.

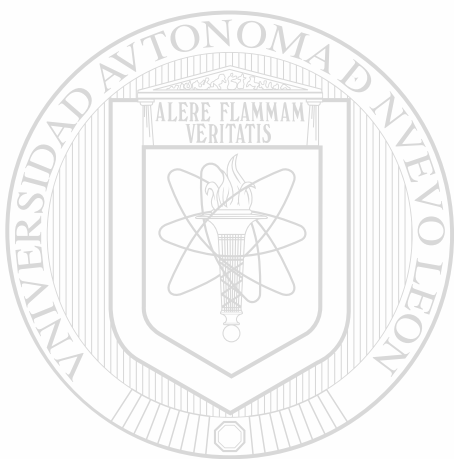
**Pogonio.** Punto más anterior de la protuberancia mentoniana.

**Preservación.** Conjunto de medios que evitan la descomposición.

**Prognatismo.** Desarrollo excesivo del maxilar superior, inferior o de ambos.

**Pseudomacrogllosia.** Desplazamiento de la lengua causado por otros factores anatómicos.

**Variables.** Valor numérico sobre el que se puede establecer una curva de variabilidad.



UANL

---

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN



DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

