

UNIVERSIDAD AUTONOMA DE NUEVO LEON  
FACULTAD DE ODONTOLOGIA  
DIVISION DE ESTUDIOS DE POSTGRADO



“LA APOFISIS ODONTOIDES COMO  
AUXILIAR DIAGNOSTICO  
PARA ESTABLECER LA ESTATURA CORPORAL.”

POR:  
CLAUDIA LILIANA MORAN BENAVENTE

Cirujano dentista

Universidad Autónoma de Coahuila

Saltillo, Coahuila

1992

Como requisito parcial para obtener el Grado de  
MAESTRIA EN CIENCIAS ODONTOLOGICAS  
Con Especialidad en Ortodoncia

MONTERREY, N. L.

AGOSTO 1996

TM

Z6668

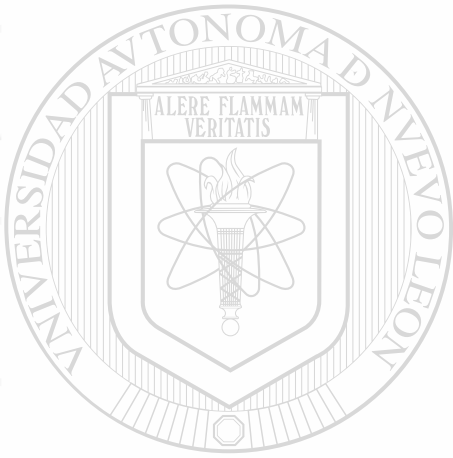
FO

1996

M6



1020116704



# UANL

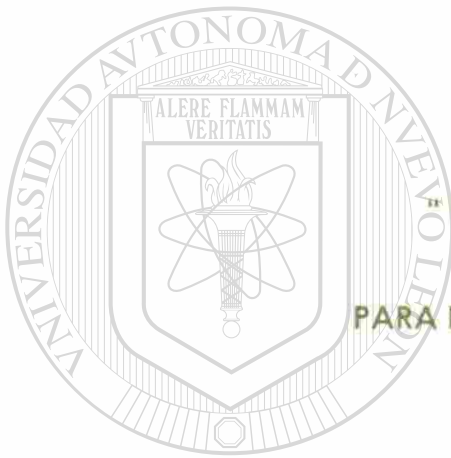
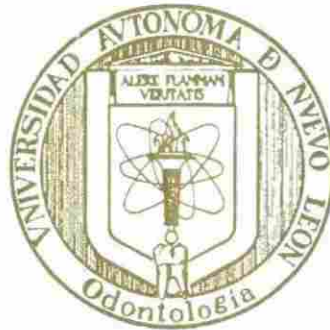
---

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN



DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN  
FACULTAD DE ODONTOLÓGIA  
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSTGRADO



"LA APÓFISIS ODONTOIDES COMO  
AUXILIAR DIAGNÓSTICO  
PARA ESTABLECER LA ESTATURA CORPORAL"

UANL

---

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

Por:

**CLAUDIA LILIANA MORÁN BENAVENTE**

Cirujano Dentista

Universidad Autónoma de Coahuila

Saltillo, Coahuila.

1992

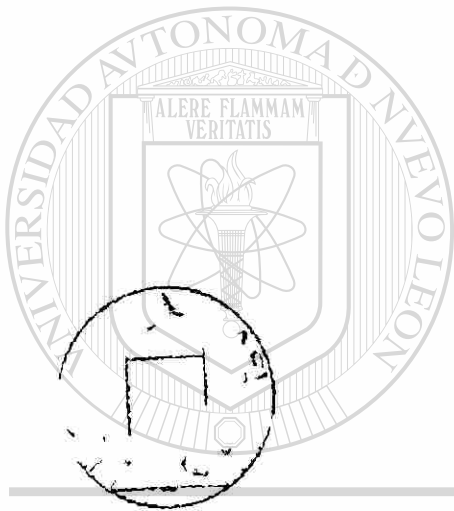
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

®

Como requisito parcial para obtener el Grado de:  
**MAESTRÍA EN CIENCIAS ODONTOLÓGICAS**  
con Especialidad en Ortodoncia

Monterrey, N.L.

Agosto 1996



# UANL

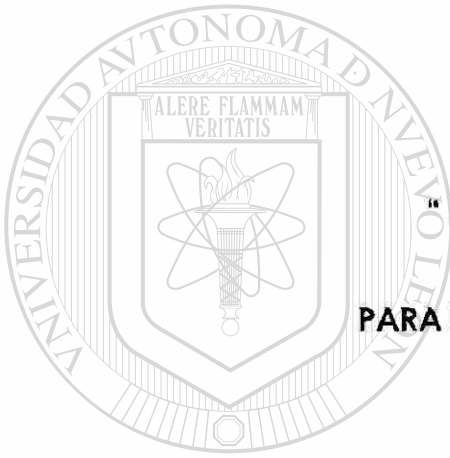
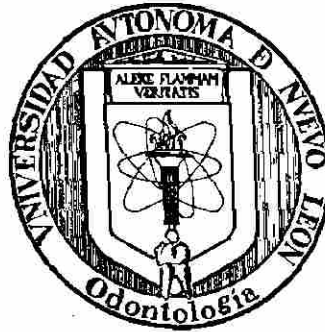
---

FONDO TESIS UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

®

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

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



**" LA APÓFISIS ODONTOIDES COMO  
AUXILIAR DIAGNÓSTICO  
PARA ESTABLECER LA ESTATURA CORPORAL"**

UANL

---

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

Por:

**CLAUDIA LILIANA MORÁN BENAVENTE**

Cirujano Dentista

Universidad Autónoma de Coahuila

Saltillo, Coahuila.

1992

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

Como requisito parcial para obtener el Grado de:

**MAESTRÍA EN CIENCIAS ODONTOLÓGICAS**

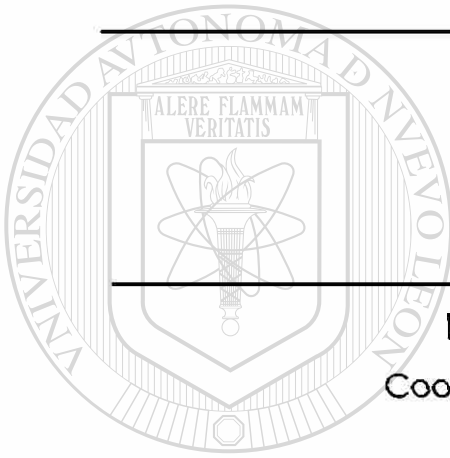
**con Especialidad en Ortodoncia**

**Monterrey, N.L.**

**Agosto 1996**

**APÓFISIS ODONTOIDES COMO AUXILIAR DIAGNÓSTICO  
PARA ESTABLECER LA ESTATURA CORPORAL**

Aprobación de la Tesis :



---

**M.C. Hilda Torre Martínez**

Asesor

---

**Dr. Pedro N. Menchaca Flores**

Coordinador del Postgrado de Ortodoncia

Asesor

---

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

---

**Dr. Atanasio Carrillo Montemayor**

Jefe de la División de Estudios de Postgrado

---

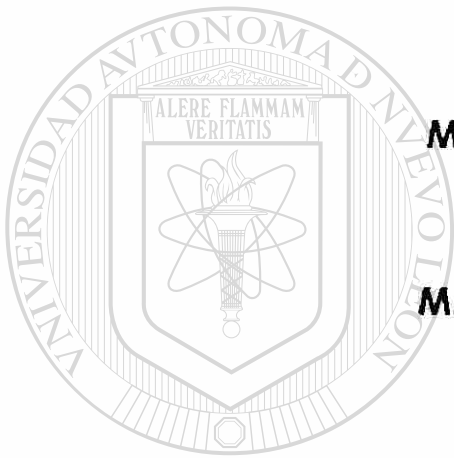
**Dr. Erardo M. Elizondo Villarreal**

Director General de Estudios de Postgrado

# ASESORES

**Dr. Pedro N. Menchaca Flores**

**M.C. Hilda Torre Martínez**



**M.C. Roberto Mercado Hernández**

**M.C. Jorge Alberto Villarreal Garza**

UANL

---

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN



DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS



# AGRADECIMIENTOS

Gracias a Dios, por permitirme la vida y tener la oportunidad de vencer el maravilloso reto de superarme.

Agradezco a mis padres el amor, apoyo incondicional y confianza que me han brindado siempre, gracias a ello he logrado realizar ésta meta.

A mis hermanos, Gladys y Edgar Armando que gracias a su entusiasmo jovial me alentaron a seguir por el camino trazado.

Gracias a mis amigos por su amistad sincera, en especial a la Dra. Karla Vértiz Félix por darme todo su apoyo y lealtad.

A mis maestros, por el entusiasmo, voluntad y entrega para brindarme sus conocimientos, en especial a la Dra. Nelly Durán F. y la Dra. Socorro Díaz V. por sus consejos y apoyo de siempre.

De manera especial quiero agradecer al Dr. Pedro N. Menchaca Flores y a su esposa la Dra. Hilda Torre Martínez por su valiosa colaboración y facilidades prestadas en la realización de ésta investigación.

# ÍNDICE

Capítulo	Página
<b>I. Resumen</b>	<b>3</b>
<b>II. Introducción</b>	<b>5</b>
<b>III. Antecedentes</b>	
Anatomía de 1ª y 2ª vértebras	9
Crecimiento y desarrollo	10
Relación entre el crecimiento facial y corporal	11
<b>IV. Material y métodos</b>	<b>17</b>
<b>V. Resultados</b>	<b>21</b>
<b>VI. Discusión</b>	<b>27</b>

**VII. Conclusiones** **31**

**VIII. Recomendaciones** **33**

**IX. Bibliografía** **35**

**X. Anexos** **40**

Anexo 1.

Hoja de captación de datos

Abreviaturas

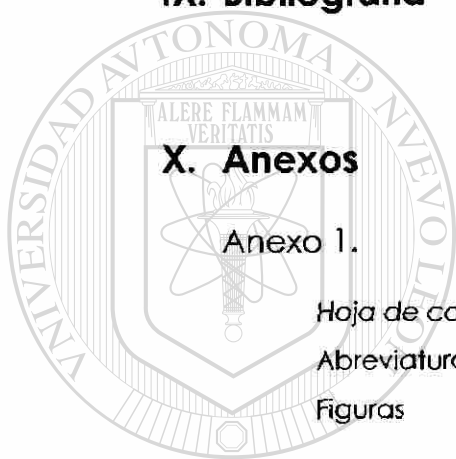
Figuras

Anexo 2.

Gráficas

Anexo 3.

Tablas



UANL

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN



DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS



UANL

---

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

®

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

**RESUMEN**

# “ASOCIACIÓN ENTRE LA APÓFISIS ODONTOIDES Y LA ESTATURA CORPORAL DEL INDIVIDUO”

## I. RESUMEN

El propósito principal del presente estudio fue evaluar la asociación entre la apófisis odontoides y la estatura corporal, proporcionando así un método auxiliar de diagnóstico para estimar la altura corporal del individuo, siendo él mismo su propio parámetro; ya que la estatura corporal es un indicador del desarrollo y madurez esquelética y por lo general se le estima comparando al individuo con el resto de la población. Además se obtuvo la relación entre la longitud mandibular con la estatura corporal para evaluar la relación entre el crecimiento facial y el corporal del individuo, ya que éste indicador de madurez se ha empleado como parámetro para evaluar el desarrollo y crecimiento facial.

Se obtuvieron cefalogramas laterales de 87 pacientes, de los cuales 50 presentaban crecimiento (9 - 13 años de edad) y 37 sin crecimiento (18 - 23 años de edad), divididos por sexo.

La medición de la apófisis odontoides y de la longitud mandibular se obtuvo en milímetros a partir de los cefalogramas laterales.

A todos los pacientes se les midió la estatura corporal por medio del sistema métrico decimal.

Los resultados obtenidos del presente estudio indican que existe una asociación estadísticamente significativa entre la dimensión en longitud de la apófisis odontoides y la estatura corporal del individuo, siendo considerada como un auxiliar de diagnóstico para evaluar a éste indicador de madurez esquelética. Al evaluar la relación entre la longitud mandibular con la estatura corporal se encontró relación sólo en pacientes en fase de crecimiento.



# UANL

---

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

®

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS



UANL

---

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

®

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

# INTRODUCCIÓN

## II. INTRODUCCIÓN

Es de interés para el ortodoncista tener conocimiento sobre los eventos del crecimiento y desarrollo de las estructuras craneofaciales, no sólo en dónde se manifiesta, sino también, cuándo ocurre o termina de ocurrir, prestando especial atención los cambios que se manifiestan en la mandíbula, por lo que se ha incrementado el interés de muchos investigadores para estudiar el tiempo, duración magnitud y dirección del crecimiento de la misma, ya que es la parte de la cara que continúa creciendo significativamente durante la adolescencia.

En las últimas décadas ha surgido un auge por el estudio sobre la predicción del crecimiento, Ricketts (1955) fue uno de los primeros investigadores que reconoció la utilidad clínica de éste auxiliar diagnóstico en los años cincuenta, así como la necesidad de desarrollar métodos para calcular la respuesta al tratamiento y los cambios producidos exclusivamente por el crecimiento.



Uno de los objetivos del tratamiento de ortodoncia en el paciente con crecimiento, en especial con aquellos que manifiestan discrepancias esqueléticas, es aprovechar al máximo los cambios ocurridos en ésta fase del desarrollo, ya que con la intervención oportuna del tratamiento ortopédico sobre el complejo craneofacial, se pueden obtener resultados favorables.

Por lo anterior, el ortodoncista debe conocer los eventos de crecimiento que ocurren en el complejo craneofacial, desde la infancia hasta la vida adulta, prestando mayor importancia a los cambios ocurridos en la mandíbula, pudiéndose auxiliar de los indicadores de madurez esquelética, para desarrollar un diagnóstico y plan de tratamiento adecuado y oportuno.

Estos indicadores se pueden emplear para evaluar el pico y término del crecimiento del individuo entre los que se encuentran: la estatura corporal, edad esquelética o estados de osificación como los observados en la radiografía de muñeca y mano, el desarrollo durante la pubertad con signos como la menarquia y el cambio de voz, etc.

La estatura corporal ha sido considerada como uno de los mejores indicadores de desarrollo y madurez esquelética como parámetro al evaluar el crecimiento facial, ya que se ha considerado que una vez alcanzada la estatura corporal definitiva se llega al máximo crecimiento de la cara. Además, a este indicador de madurez se le ha considerado como parámetro para evaluar el desarrollo y el crecimiento mandibular.

Por otra parte, Canut Brusola (1992), en su libro de Ortodoncia Clínica menciona que las dimensiones de la apófisis odontoides, tienen relación con la estatura corporal del individuo, por tal motivo, nos interesamos en profundizar en el tema, pudiendo obtener así un auxiliar de diagnóstico para evaluar la estatura corporal como indicador de madurez esquelética y utilizarlo como parámetro para estimar el crecimiento facial, para lo cual lo relacionamos específicamente con la longitud mandibular.

Por lo tanto, la presente investigación tuvo como objetivo establecer la asociación entre la dimensión en longitud de la apófisis odontoides y la estatura corporal, pudiendo ser ésta un auxiliar de diagnóstico, para evaluar el desarrollo esquelético corporal del individuo.

Siendo que ésta apófisis es claramente visible en un cefalograma lateral, radiografía de rutina utilizada en la clínica del ortodoncista.

El objetivo anterior se llevó a cabo mediante los siguientes objetivos específicos:

a) Estimar la relación de la apófisis odontoides con la estatura corporal por sexo y edad.

b) Asociar el crecimiento facial con el crecimiento esquelético corporal del individuo, a través de la relación entre la estatura corporal y la longitud mandibular.

Por consiguiente la hipótesis propuesta para éste estudio se baso en la siguiente aseveración:

Al efectuar la medición en longitud de la apófisis odontoides, en cefalograma lateral, podemos establecer la estatura corporal del individuo.



UANL

---

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

®

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

**ANTECEDENTES**

### III. ANTECEDENTES

#### **ANATOMÍA DE PRIMERA Y SEGUNDA VÉRTEBRAS CERVICALES.**

La columna vertebral está formada por la superposición de treinta y tres o treinta y cuatro vértebras que forman un estuche a la médula espinal.

Las primeras 7 vértebras forman el grupo de las cervicales, de las cuales la anatomía de la primera y la segunda vértebras está modificada para permitir el movimiento de la cabeza y dar soporte a la misma.

El atlas o primera vértebra cervical está formada por dos masas laterales, unidas adelante por el arco anterior y atrás por el arco posterior quedando circunscrito entre esos elementos el agujero raquídeo, ésta vértebra carece de cuerpo vertebral.

Por otra parte, el axis o segunda vértebra cervical en su cara superior destaca un saliente llamado apófisis odontoides. Ésta apófisis está formada por completo al nacimiento, uniéndose al cuerpo del axis a través de una sincondrosis que termina de osificar entre los 3 y los 6 años de edad, ésta estructura se articula con el atlas brindándole apoyo, sustituyendo así el cuerpo de la primera vértebra. (Fig. 3)

## CRECIMIENTO Y DESARROLLO

El crecimiento y desarrollo de un individuo muestra amplia variabilidad de expresión comparándolo con el resto de la población, ya que los eventos de desarrollo están mayormente bajo control genético. Por lo tanto, ésta variabilidad representa problemas clínicos al pretender evaluar el nivel de desarrollo dentro de una norma o promedios esperados.

Esta evaluación del crecimiento y desarrollo individual del paciente es parte importante de la ortodoncia, como medio para detectar y diagnosticar alteraciones en el desarrollo, sirviendo así de fundamento para planear el tratamiento orodóncico.

---

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

A partir de esto, se han tomado diferentes indicadores<sup>®</sup> de madurez esquelética para valorar la edad esquelética de un individuo, como son las etapas de osificación las cuales se pueden observar en una radiografía de muñeca y mano, signos de madurez sexual como la menarquia, la estatura y el peso corporal.

## **Relación entre el crecimiento facial y el corporal.**

Numerosos investigadores han descrito y cuantificado cambios en el crecimiento corporal y en la cara, es aceptado así, que el crecimiento de varias partes de la cabeza no siguen el mismo patrón de crecimiento.

De acuerdo a Scammon y colaboradores (1930), en la cabeza se manifiestan curvas de crecimiento diferentes, a la cual se le divide para su estudio anatómico en cráneo (parte superior y posterior de la cabeza, la cual, aloja a la masa encefálica), y cara (parte anterior e inferior de la misma). Ha sido generalmente aceptado que el crecimiento del cráneo no exhibe una aceleración en la pubertad, lo cual es característico de muchas de las dimensiones del cuerpo humano, por lo que el crecimiento del cráneo está gobernado por el patrón de crecimiento neural, el cual es de naturaleza rápida pero termina en etapas tempranas del desarrollo (10 años), mientras que la cara sigue un crecimiento lento pero continuo, presentando incrementos importantes hasta los 16 años con una progresiva disminución hasta los 22 años. Por lo anterior, es aceptado que existen dos patrones de crecimiento definidos en la cabeza.

Nanda (1955), analizó los patrones de crecimiento de la cara para lo cual utilizó una serie de cefalogramas laterales de 15 personas caucásicas, 10 hombres y 5 mujeres, desde los 4 a los 20 años de edad, en el cual se corroboró que las curvas de crecimiento de todas las dimensiones faciales seguían a las curvas de crecimiento esquelética, diferentes a las del cráneo, las cuales mostraban un crecimiento de tipo neural. Además, menciona que el crecimiento de la cara presenta su máximo crecimiento ligeramente después de que se alcanzó la estatura corporal.

Por lo anterior, Rose (1960) concluyó que la estatura y el peso corporal eran los mejores indicadores del desarrollo facial.

Bambha (1961), comparó la cara y cráneo con la altura corporal en un estudio longitudinal de 25 hombres y 25 mujeres, a partir de 1 mes hasta los 30 años de edad, y encontró que el crecimiento de la cara era similar al patrón de crecimiento esquelética, mientras que el cráneo presentaba un patrón característico del crecimiento neural. En base a esto, concluyó que el crecimiento facial y el crecimiento en altura de un individuo compartían los mismos atributos.



De manera similar, Pike (1968) mostró que existe una correlación positiva entre las curvas de crecimiento en estatura y las del crecimiento del esqueleto facial.

Varios estudios longitudinales publicados han investigado la relación entre los picos de crecimiento en la cara y en el desarrollo esquelético del individuo durante la adolescencia entre ellos se encuentra el de Hunter (1966), él cual menciona que el máximo crecimiento facial es alcanzado en el pico de crecimiento en la altura corporal durante la pubertad,

Fukuhara y Matsumoto (1968), Brown et al (1971), utilizaron la estatura corporal como medida para evaluar la madurez esquelética del individuo, ya sea como único auxiliar o en combinación con la radiografía de muñeca y mano, encontrando una correlación significativa entre las curvas de crecimiento en las dimensiones faciales y las de la estatura corporal en hombres durante la adolescencia. De manera similar Nanda (1955), Bambha (1961), Hunter (1966), Björk et al (1967), Tofani (1972), Bishara (1981), emplearon la estatura corporal como una medida para evaluar la madurez esquelética al estudiar los períodos de crecimiento mandibular.

Mitani (1992) menciona que el crecimiento mandibular presenta un incremento marcado durante la pubertad, por lo tanto, la oclusión y la relación entre el maxilar y mandíbula es

fuertemente determinada en éste período. Sin embargo, el crecimiento mandibular muestra amplios parámetros en cantidad, dirección, secuencia y tiempo; convirtiéndose así en una de las etapas más críticas del crecimiento facial.

Bishara (1981), estudió los cambios en las dimensiones mandibulares en una población de 20 hombres y 15 mujeres entre las edades de 8 a 17 años de edad, y tomo como indicador de madurez esquelética a la estatura corporal, basándose para considerar a éste indicador en estudios longitudinales que han investigado la relación entre el pico de velocidad del crecimiento facial y el pico de crecimiento en el desarrollo esquelético general durante la adolescencia, como el realizado por Bambha, Natta, Bergersen (1972).

Por otra parte, Pancherz (1985) en un estudio longitudinal en el que evaluó los cambios mandibulares observados en tratamiento ortopédico con aparatología Herbst (aparato ortopédico utilizado para adelantar la mandíbula), empleó como indicador de madurez esquelética la maduración somática del individuo, a través de récords longitudinales de la estatura corporal, para lo cual utilizó una población de 70 pacientes clase II esquelética (56 niños y niñas entre los 10 y 16 años de edad), en un período de 7 meses, en el cual encontró correlación positiva entre el crecimiento mandibular y las curvas de crecimiento en altura corporal.

Sin embargo, Greulich WW, Pyle (1959), reconocen la importancia de la estatura corporal como indicador de madurez esquelética, pero lo hacen ver inadecuado, ya que se mide y se pesa a los niños para determinar cuánto van a medir y pesar comparándolo con otros de la misma edad y sexo, por lo que se requiere de un método para evaluar a éste indicador de madurez siendo el mismo individuo su propio parámetro.

Por otra parte, se han realizado investigaciones en las que se ha demostrado la asociación existente entre el crecimiento de la columna vertebral con el patrón de crecimiento somático general. Knutsson (1961) estudió el crecimiento en sentido vertical y horizontal del cuerpo vertebral, el crecimiento continuo de los cuerpos vertebrales los ilustró en diagramas cuadrículados para medidas sagitales y transversas del cuerpo de la primera vértebra lumbar observadas en radiografías de 175 individuos normales, entre 1 y 20 años de edad. El autor concluye que el crecimiento del cuerpo vertebral crece de la misma manera que las extremidades (opuesto al patrón de crecimiento neural), éste patrón de crecimiento se presenta desde la infancia hasta la vida adulta.

Al igual Tuisi (1971), publicó los resultados en su estudio longitudinal de la columna vertebral en 20 niños y 112 adultos, dividiéndolos en 5 grupos por edades: grupo I (2 - 4 años); grupo II (6 - 7 años); grupo III (9 - 12 años); grupo IV (14 - 15 años); grupo V ( 17 - 19 años). Se midieron de la 2 - 24 vértebras las siguientes dimensiones: el diámetro sagital y transversal del foramen vertebral, altura vertical media del cuerpo vertebral, diámetro inferior en sentido transversal y sagital del cuerpo vertebral y el volumen del cuerpo vertebral. Los resultados de ésta investigación reportaron, que el crecimiento de la columna vertebral sigue el patrón de crecimiento somático y el patrón de las foraminas siguen el patrón de crecimiento neural.

Por otra parte Canut Brusola (1992), menciona que las dimensiones de la apófisis odontoides ( estructura de la segunda vértebra cervical ), están en relación con la estatura corporal del individuo. Canut no muestra ningún parámetro o relación específica entre ésta asociación, únicamente hace mención de ésta aseveración en su libro de Ortodoncia Clínica.



UANL

---

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

®

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

# **MATERIAL Y MÉTODOS**

#### IV. MATERIAL Y MÉTODOS

Para la presente investigación, la población se obtuvo de los pacientes de nuevo ingreso al Postgrado de Ortodoncia de la Facultad de Odontología de la UANL, en el período de Octubre de 1995 a Abril de 1996.

En total fue una población de 87 pacientes a la cual se le dividió en dos grupos:

- Pacientes con crecimiento de 9 - 13 años de edad, siendo un total de 50.
- Pacientes sin crecimiento de 18 - 23 años de edad, de los cuales fueron 37.

---

Ambos grupos divididos por sexos.

Se excluyó del estudio a aquellos pacientes con antecedentes de traumatismos en columna vertebral, síndromes de desarrollo y anomalías adquiridas, que pudieran interferir con el desarrollo y madurez normal del individuo.

Se obtuvieron cefalogramas laterales del total de la muestra, los cuales fueron tomados con el mismo aparato, a la misma distancia, para tener control en el miliamperaje del aparato y magnificación de la radiografía.

Las radiografías fueron trazadas por el mismo operador en un cuarto oscurecido utilizando negatoscopio, papel acetato para trazar cefalometrías, rotuladores indelebles de .005 y plantilla para trazado cefalométrico (protractor).

El estudio se llevó a cabo en las instalaciones del Postgrado de Ortodoncia de la Facultad de Odontología de la Universidad Autónoma de Nuevo León.

Las mediciones se realizaron de la siguiente manera:

- La estatura corporal se midió por un mismo operador en el área de laboratorio del Postgrado de Ortodoncia de la U.A.N.L. utilizando el sistema métrico decimal, auxiliándonos con el siguiente material:

Una plataforma de madera de 30 cm., de ancho, 50 cm., de largo y 2 cm., de grosor, la cual se adoso a la pared y a partir de ella se marcó un altímetro en la misma, de 2 metros de alto, para lo cual se utilizó una escuadra de ingeniería; la plataforma servía de base para colocar a los pacientes de pie sin calzado rectificando al máximo su columna,

adhiriéndose lo más posible a la pared, para encontrar la altura verdadera.

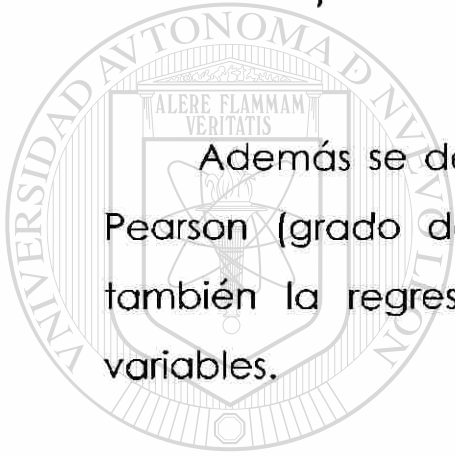
- La apófisis odontoides se midió utilizando el método de Lanier, tomando como referencia el punto más convexo de su extremo superior a nivel de su porción media, y en el extremo inferior el punto más cóncavo a nivel de la sincondrosis, también en su porción media. Utilizando la plantilla milimétrica de Korkhause (Seitz & Haag. Giessen) para medir la distancia entre los puntos antes mencionados. (fig. 1)

- La longitud mandibular se midió a partir de los puntos cefalométricos Articulare ( punto de unión entre la cara inferior del esfenoides y la parte posterior de la rama mandibular ), a Gnathion anatómico ( intersección del plano facial con el plano mandibular, transferido a la mandíbula ).<sup>®</sup> (fig. 2 )



Para obtener el análisis estadístico se realizó una base de datos que fueron procesados mediante el paquete SPSS (Statistical Package for The Social Science) para determinar las estadísticas descriptivas (media y desviación estándar) de las variables V4 (edad cronológica), V5 (estatura corporal), V6 ( Longitud de la apófisis odontoides), V7 (longitud mandibular).

Además se determinó el coeficiente de correlación de Pearson (grado de asociación entre V5 y V6); así como también la regresión (relación matemática) entre dichas variables.



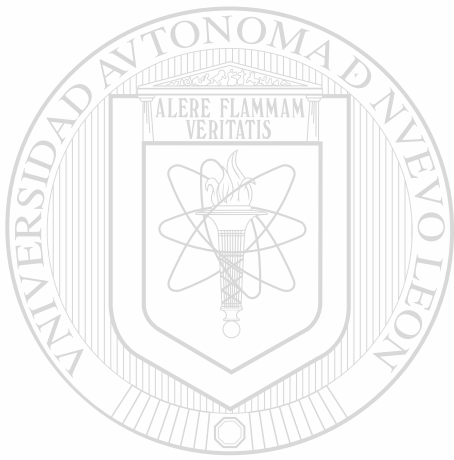
UANL

---

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN



DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS



UANL

---

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

®

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

**RESULTADOS**

## V. RESULTADOS

Para obtener los resultados del presente estudio se contó con cefalogramas laterales de 87 pacientes a los cuales se les midió la altura corporal por medio del sistema métrico decimal con los requisitos antes mencionados.

La distribución de la población total se realizó de la siguiente manera: (ver anexos)

### Pacientes con crecimiento

EDAD	FRECUENCIA	PORCENTAJE
9 años	2	4%
10 años	6	12%
11 años	21	42%
12 años	11	22%
13 años	10	20%
Total	50	100%

## Pacientes sin crecimiento

EDAD	FRECUENCIA	PORCENTAJE
18 años	7	18.9%
19 años	3	8.1%
20 años	6	16.2%
21 años	10	27%
22 años	4	10.8%
23 años	7	18.9%
Total	37	100%



UANL

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN



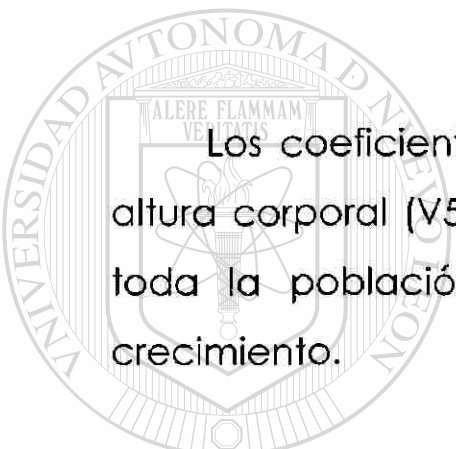
La distribución por edad de la población se muestra en las gráficas 1 y 2, (ver anexos), en las que se observa en el grupo de pacientes con crecimiento los hombres obtuvieron una media de 11.31 años de edad y las mujeres de 11.54 años de edad con una desviación estándar de 1.12 y 1.02 respectivamente.

En cuanto a la población de hombres sin crecimiento se obtuvo una media de 20.4 años con una desviación estándar de 1.75, con respecto a las mujeres se observó una media de 20.65 con desviación estándar de 1.74.

La media de la estatura obtenida en metros presentaron en la población de crecimiento 1.51 mt., para hombres con una desviación estándar de 0.13 y en mujeres 1.51 mt., con desviación estándar de 0.06, por otra parte, la población sin crecimiento se manifestó con una media para los hombres de 1.75 mt., con desviación estándar de 0.08, y las mujeres 1.57 mt., con una desviación estándar de 0.06 (ver anexos).

En cuanto a la media presentada en milímetros (mm.), en longitud de la apófisis odontoides de la población con crecimiento los hombres obtuvieron 16.8 mm., con desviación estándar de 1.34 y para mujeres de 16.08 con desviación estándar de 0.88; en la población sin crecimiento, los hombres obtuvieron una media de 17.36 con desviación estándar de 0.81 y en mujeres de 15.15 con desviación estándar de 1.12. (ver anexos)

La longitud mandibular mostró media, obtenida en milímetros, para la población con crecimiento en hombres de 107.15 con desviación estándar de 6.47, y en las mujeres de 106.58 y desviación estándar de 5.95; en la población sin crecimiento de hombres se observó un media de 122 mm., con desviación estándar de 5.27, por otra parte, las mujeres mostraron una media de 114 mm., y una desviación estándar de 5.43 (ver anexos)



Los coeficientes de correlación entre la edad (V4) y la altura corporal (V5), fueron estadísticamente significativos en toda la población excepto en el grupo de mujeres sin crecimiento.

---

La apófisis odontoides (V6) tuvo correlación estadísticamente significativa con la altura corporal (V5) en la población total. Por otra parte, en la asociación con la edad cronológica (V4) con la apófisis odontoides (V6) sólo fue significativa en mujeres con crecimiento y en hombres sin crecimiento.

Esto nos indica que existe una asociación directa entre la dimensión en longitud de la apófisis odontoides y la estatura corporal, es decir que 1 mm., de la apófisis odontoides equivale aproximadamente a 10 cm., de estatura corporal.

Además la evaluación estadística de la longitud mandibular (V7) fue significativa con respecto a la edad (V4) en la población de mujeres con crecimiento; en correlación a la estatura (V5) tuvo significancia en la población con crecimiento tanto en hombres como en mujeres, y en hombres sin crecimiento; en cuanto a la asociación con la apófisis odontoides (V6) únicamente fue significativa en la población con crecimiento. Esto significa que la longitud mandibular tiene relación con la estatura corporal solo en etapas de crecimiento.

Los resultados obtenidos en el presente estudio indican que existe asociación estadísticamente significativa, entre la dimensión en longitud de la apófisis odontoides con respecto a la estatura corporal del individuo. Sin embargo, no existe relación directa entre la edad y la estatura corporal, lo que indica que no todos los individuos crecen en la misma intensidad y duración, por lo tanto, la edad cronológica del individuo no corresponde con la edad de madurez esquelética del mismo.



# UANL

---

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN



DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS





UANL

---

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

®

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

**DISCUSIÓN**

## VI. DISCUSIÓN

La estatura corporal es un indicador de madurez esquelética difícil de estimar por factores que influyen en la población como son la diversidad genética, además de diferencias significativas en el aspecto nutricional y el medio ambiente que modifican el crecimiento y desarrollo físico de la persona.

Nanda (1955), Bambha (1961), Hunter (1966), Björk et al (1967), han utilizado a éste indicador de madurez esquelética como parámetro al estudiar los cambios en el crecimiento y desarrollo facial del individuo, específicamente los cambios del desarrollo relacionados con la mandíbula.

---

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

Por otra parte, Canut (1992), menciona que las dimensiones de la apófisis odontoides tienen relación con la altura corporal del individuo por lo que se considera a ésta estructura, claramente visible en un cefalograma lateral, como un auxiliar de diagnóstico para evaluar éste indicador de madurez esquelética.

A partir de los resultados obtenidos en ésta investigación se indica que existe relación estadísticamente significativa, entre la dimensión en longitud de la apófisis odontoides con respecto a la estatura corporal, sirviendo así, como medio de referencia para estimar la altura corporal del individuo siendo él mismo su propio parámetro.

Con respecto a la relación entre el crecimiento mandibular y la estatura corporal, dentro de los límites de éste estudio, podemos decir que existe asociación significativa entre el crecimiento mandibular y los cambios de crecimiento en estatura corporal en la población de crecimiento, por lo que estamos de acuerdo con Mitani (1992), el cual menciona que existe relación en el tamaño mandibular y la altura corporal del individuo en etapas de crecimiento, lo cual concluyó en su estudio en el que comparó el crecimiento mandibular con varios indicadores de madurez esquelética, entre ellos, la estatura corporal, eventos de osificación en radiografía de muñeca y mano, y la maduración de las vértebras cervicales.

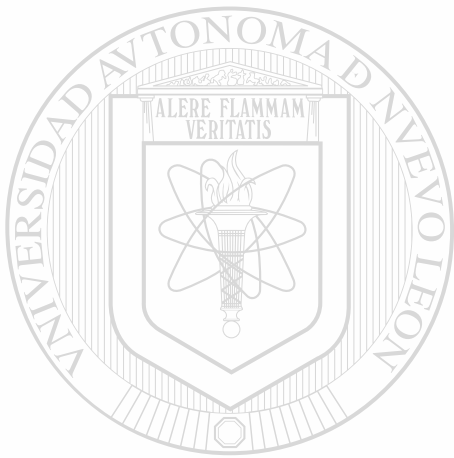
Ésta relación disminuye en la población que no manifiesta crecimiento, lo cual nos indica que la mandíbula presenta un crecimiento único, difícil de predecir ya que por su anatomía y fisiología presenta características especiales. Siendo que respecto a las demás estructuras faciales es el único componente móvil durante la masticación suspendida por músculos y ligamentos, que recibe gran variedad de fuerzas funcionales y presenta sofisticados movimientos requeridos para su función (masticación, deglución, habla, etc.). Además, el cóndilo, principal sitio de crecimiento mandibular, ésta bajo constantes presiones fisiológicas por lo que ésta estructura es diferente a los demás cartílagos articulares del cuerpo. Por lo que la estructura y función de la mandíbula presenta características especiales que afectan su crecimiento y desarrollo.

---

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

Bishara (1984), en su estudio de cambios en las dimensiones faciales entre los 5 y 25 años de edad, el cual tuvo como finalidad cuantificar los cambios en éstas dimensiones y relacionarlos con la estatura corporal, concluyó que en el período de los 15 a los 25.5 años de edad no se encontraba relación estadísticamente significativa entre el crecimiento mandibular y la estatura corporal del individuo.

Por lo anterior, podemos afirmar que la apófisis odontoides es un medio de referencia para estimar la altura corporal del individuo, siendo él mismo su propio parámetro. Por lo tanto, la hipótesis planteada en éste estudio transversal se considera aceptada.



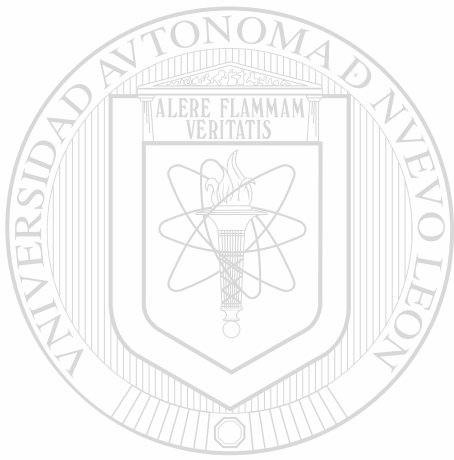
# UANL

---

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN



DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS



UANL

---

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

®

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

**CONCLUSIONES**

## VII. CONCLUSIONES

Después de analizar nuestros resultados llegamos a las siguientes conclusiones:

- La evaluación de los indicadores de madurez esquelética, es una herramienta importante para el diagnóstico, ya que la edad cronológica de un individuo no corresponde con la edad de madurez esquelética del mismo.
- Es evidente que el crecimiento de la cabeza manifiesta dos sistemas de crecimiento, un crecimiento neural rápido el cual gobierna al cráneo, y el crecimiento facial el cual es lento y de larga duración.

### DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

- Existe asociación significativa entre los eventos de crecimiento facial y los asociados con la estatura corporal.
- El máximo crecimiento facial se completa después de alcanzar la altura corporal definitiva del individuo.

- La dimensión de la apófisis odontoides en longitud tiene relación significativa con la estatura corporal definitiva del individuo.
- El crecimiento mandibular presenta en etapas de crecimiento, relación con el crecimiento corporal del individuo.



UANL

---

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

®

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS





UANL

---

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

®

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

# RECOMENDACIONES

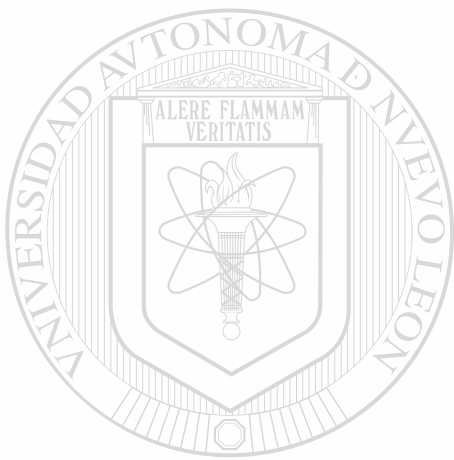
## VII. RECOMENDACIONES

En base a los resultados obtenidos en este estudio podemos hacer las siguientes recomendaciones:

- Realizar más estudios que valoren los indicadores de madurez esquelética, por ser métodos auxiliares de diagnóstico importantes en ortodoncia para llegar a una terapéutica adecuada y oportuna.
- Que las autoridades competentes en investigación gestionen y apoyen el seguimiento de éste tipo de estudios, con la misma población, para que los resultados obtenidos tengan más validez científica.

• Tomar en cuenta que la edad cronológica del individuo no está en relación directa con la edad de madurez esquelética del mismo; ejemplo: dos individuos de la misma edad cronológica no desarrollan curvas de crecimiento con la misma intensidad, duración y frecuencia. Por lo que se deduce que la valoración de madurez esquelética no tiene parámetro.

- Toda historia clínica ortodóncica debe profundizar en la valoración de los indicadores de madurez esquelética, para evaluar el potencial de desarrollo y crecimiento del paciente de manera individual, integrándolo al estudio global del mismo.



# UANL

---

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN



DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS



UANL

---

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

®

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

# **BIBLIOGRAFÍA**

## XI. BIBLIOGRAFÍA

1. Baer M. J. 1966. A commentary on the growth of the human brain and skull. Am. J. Phys. Anthrop. Vol. 30 p.p. 39 - 44.
2. Battagel J.M . 1988. A class III case - but how severe?. British Journal of Orthodontics. Vol. 15. pp. 163 - 173.
3. Bambha J.K. 1961. Longitudinal cephalometric study of face and cranium in the relation to body height. Am. Dent. Assoc. Vol. 63. p.p. 776 - 789.
4. Baume R. 1988. Stature, head height, and growth of the vertical face. AJO. Junio. p.p. 477 - 484.
5. Baumrind S. 1992. Mandibular remodeling measured on cephalograms. AJO. Agosto. p.p. 134 - 142.
6. Bergersen. 1972. The male adolescent facial growth spurt, its prediction and relation to skeletal maturation. Angle Orthodontics. Vol.42. p.p. 319 - 338
7. Bishara S.E. 1981. Longitudinal changes in standing height and mandibular parameters between the ages of 8 and 17 years AJO. Vol.80. p.p. 115 - 135
8. Bishara S.E. 1984. Changes in facial dimensions and relationships between the ages of 5 and 25 years. AJO. Vol. 85. p.p. 238 - 252

9. Björk A. 1967. Prediction of the age of maximum puberal growth in body height. *Angle Orthodontist*. Vol. 37. p.p. 134 - 143
10. Campbell P.M. 1983. The dilemma of Class III treatment *Angle Orthodontist*. Vol. 53. p.p. 175 - 191
11. Canut B. 1992. *Ortodoncia Clínica* . Madrid, España. Salvat. pp. 174
12. Cañedo Dorantes . 1987. *Investigación Clínica*. México, D.F. Interamericana.
13. Cañedo y Méndez. 1981. *Principio de investigación médica*. México, D.F. DIF, CONACYT.
14. Dhillan A. 1993. The correlation of cervical vertebrae maturation with hand - wrist maturation and stature increments in adolescents girls. Master Thesis Alberta, University of Alberta Canada.
15. Fishman L.S. 1992. "Radiographic evaluation of skeletal maturation" *Angle Orthodontist*. Vol. 2. 88 - 112
16. Greulich WW;Pyle. 1959. Radiographic atlas of skeletal development of the hand and wrist. Stanford. Stanford University Press. p.p. 1 - 36
17. Hågg. 1982. Maturation indicators and the puberal growth spurt . *AJO*. Oct. p.p. 299 - 309

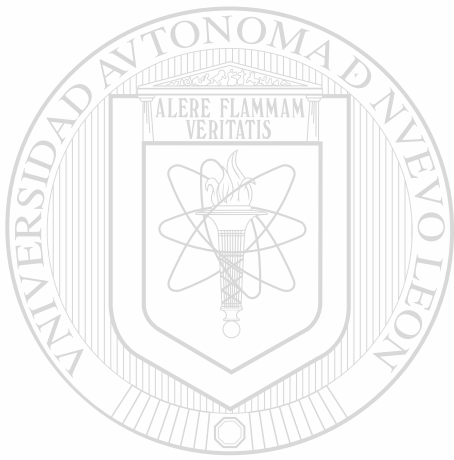
18. Harvold E. 1963. Some biologic aspects of orthodontic treatment in the transitional dentition. AJO. Vol. 49. p.p.1- 14
19. Jamison J.E. 1982. Longitudinal changes in the maxila and the maxillary-mandibular relationship between 8 and 17 years. AJO. Septiembre., p.p. 217 - 230
20. Jerrold Z. 1984. Biostatistical Analysis. Prentice Hall. U.S.A.
21. Lakatos y Musgrave. *La crítica y desarrollo del conocimiento*. Colección, teoría y realidad. México, D.F. Grijalva.
22. Lamparski D. 1972. Skeletal age assessment utilizing cervical vertebrae. Master Thesis Pittsburgh. University of Pittsburg, U.S.A.
23. Malmgren. 1987. Treatment with an orthopedic appliance system in relation to treatment intensity and growth period. AJO. Febrero. p.p. 143 - 151
24. Mc Dowell R. M. 1941. The use of lateral head radiographs for evaluating orthodontic results as distinguished from growth changes. AJO and Oral Surgery. Vol. 27. p.p. 59 - 73
25. Mitani H. 1973. Contributions of posterior cranial base and mandibular condyles to facial depth and height during puberty. From the departments of Orthodontics, Tokio Medical and Dental University. Angle Orthodontist. Vol. 43. p.p. 337 - 343

26. Mitani H. 1986. Effects of chin cap force on the timing and amount of mandibular growth associated with anterior reversed occlusion during puberty. AJO. Diciembre. p.p.454 - 463
27. Mitani H. 1992. Comparison of mandibular growth with other variables during puberty. Vol. 62. p.p. 217 - 222
28. Nanda R. S. 1955. The rates of growth of several facial components measured from serial cephalometric roentgenograms. AJO: Vol. 41. p.p. 658 - 673
29. O'Reilly M. T. 1988. Mandibular growth changes and maturation of cervical vertebrae. Angle Orthodontist. Abril. p.p. 179 - 184
30. Özbek M. 1993. Natural cervical inclination and craniofacial structure. AJO. Diciembre. p.p. 584 - 591
- 
31. Picke. 1968. A serial investigation of facial and statural growth in 17 - 12 years old children. Angle Orthodontist. Vol. 38. p.p. 63 - 73
32. Pancherz. 1985. Dentofacial orthopedics in relation to somatic maturation. AJO. Vol. 88 p.p. 273 - 287
33. Quiroz. 1982. Anatomía Humana. México, D.F. Porrúa p.p. 24 - 30
34. Radnizky. G. Andersson G. *Progreso y racionalidad de la ciencia*. Madrid, España. Alianza Editorial.



35. Ricketts R.M. 1957. Planning treatment on the basis of the pattern and estimate of its growth. Angle Orthodontist. Vol. 27 p.p. 14 - 37
36. Ricketts R.M. 1957. A principle of arcial growth of the mandible. Angle Orthodontist. Vol. 42 p.p. 368 - 386
37. Rojas Soriano. *Guía para realizar investigaciones sociales*. México, D.F. Textos Universitarios UNAM.
38. Rose. 1960. A cross sectional study of relationship of facial areas with several body dimensions. Angle Orthodontist. Vol 20. p.p. 6 - 13
39. Rossouw P.E. (1991). The frontal sinus and mandibular growth prediction. AJO. Diciembre. p.p. 542 - 546
40. Solow B. 1992. Cervical and craniocervical posture as predictors of craniofacial growth. AJO Dentofacial Orthopedics. Vol. 101. p.p. 449 - 458

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS



UANL

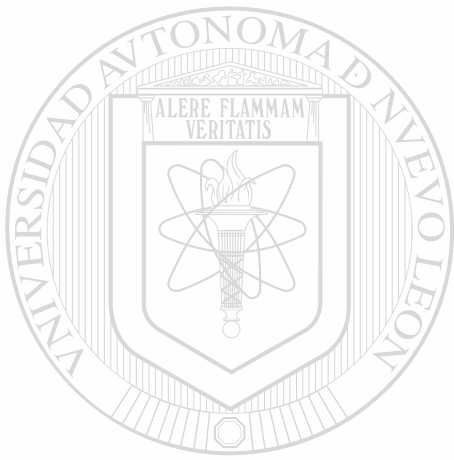
---

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

®

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

**ANEXOS**



UANL

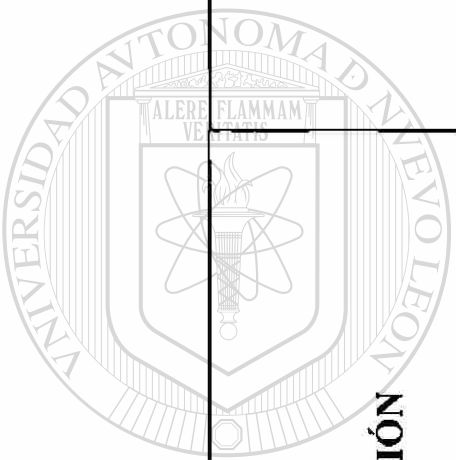
---

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN



DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

**ANEXO 1**



U A N L

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

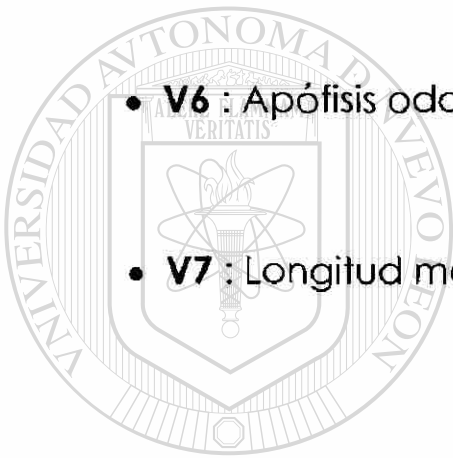
**HOJA DE CAPTACIÓN  
DE DATOS**

❖ **Nombre:** \_\_\_\_\_  
❖ **Edad:** \_\_\_\_\_  
❖ **Sexo:** \_\_\_\_\_

❖ **Longitud  
mandibular:** \_\_\_\_\_  
❖ **Apófisis  
odontoides:** \_\_\_\_\_

## ABREVIATURAS :

- **V4** : Edad cronológica
- **V5** : Estatura corporal
- **V6** : Apófisis odontoides
- **V7** : Longitud mandibular



UANL

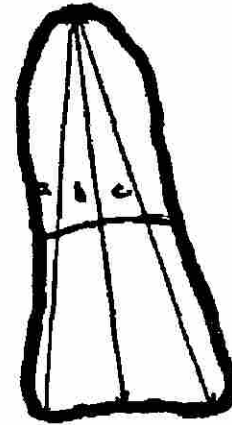
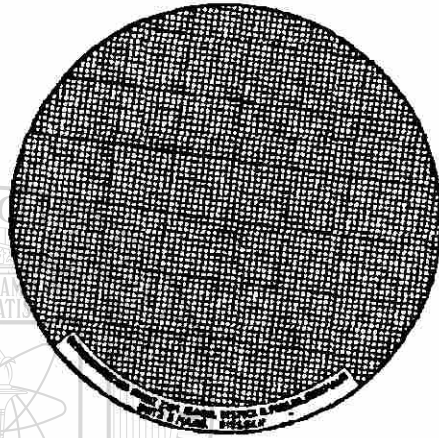
---

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

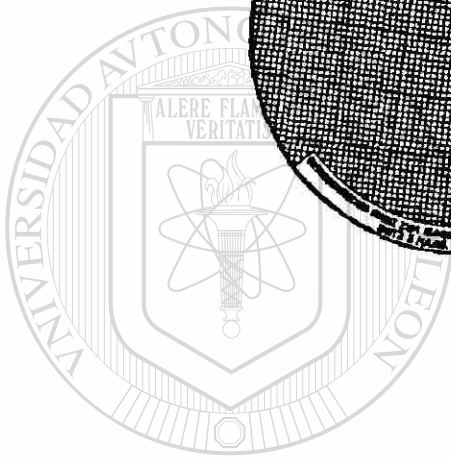
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS



**A**



**B**



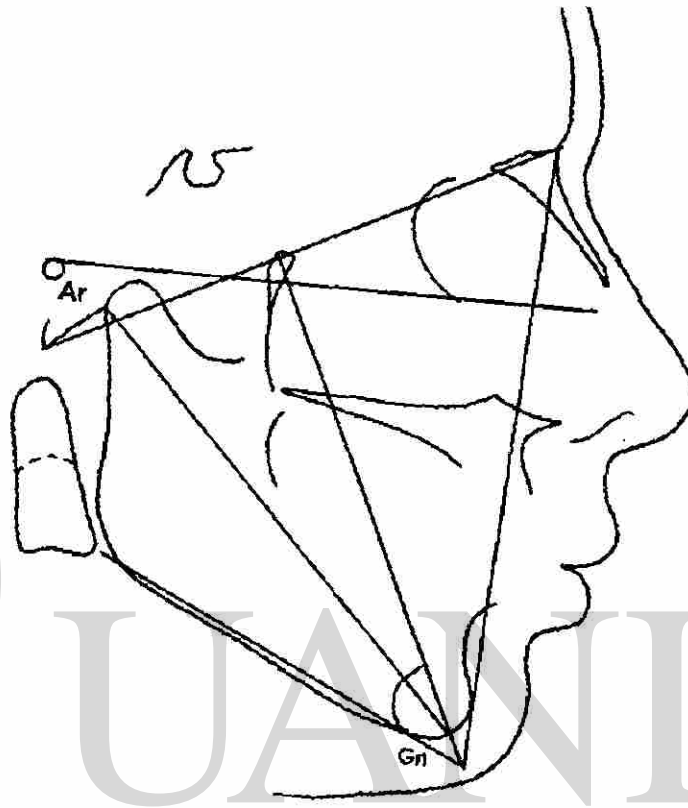
UANL

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

®

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS  
**Fig. 1.** Plantilla milimétrica de korkhause (A)

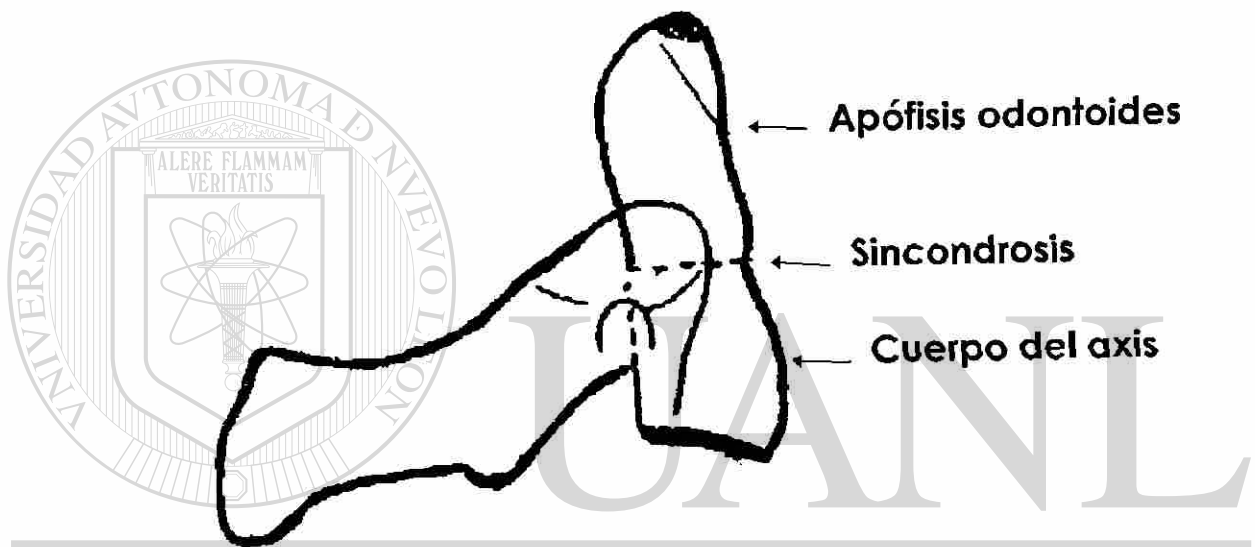
Método de Lanier para medir la apófisis odontoides (B)



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

**Fig. 2.** Trazado Cefalométrico para obtener la longitud mandibular efectiva que se extiende de Articulare a Gnation anatómico.

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

®

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

**Fig. 3.** Segunda vértebra cervical (Axis).





UANL

---

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

®

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

**ANEXO 2**

Gráfica 1. Distribución porcentual de la población en pacientes sin crecimiento.



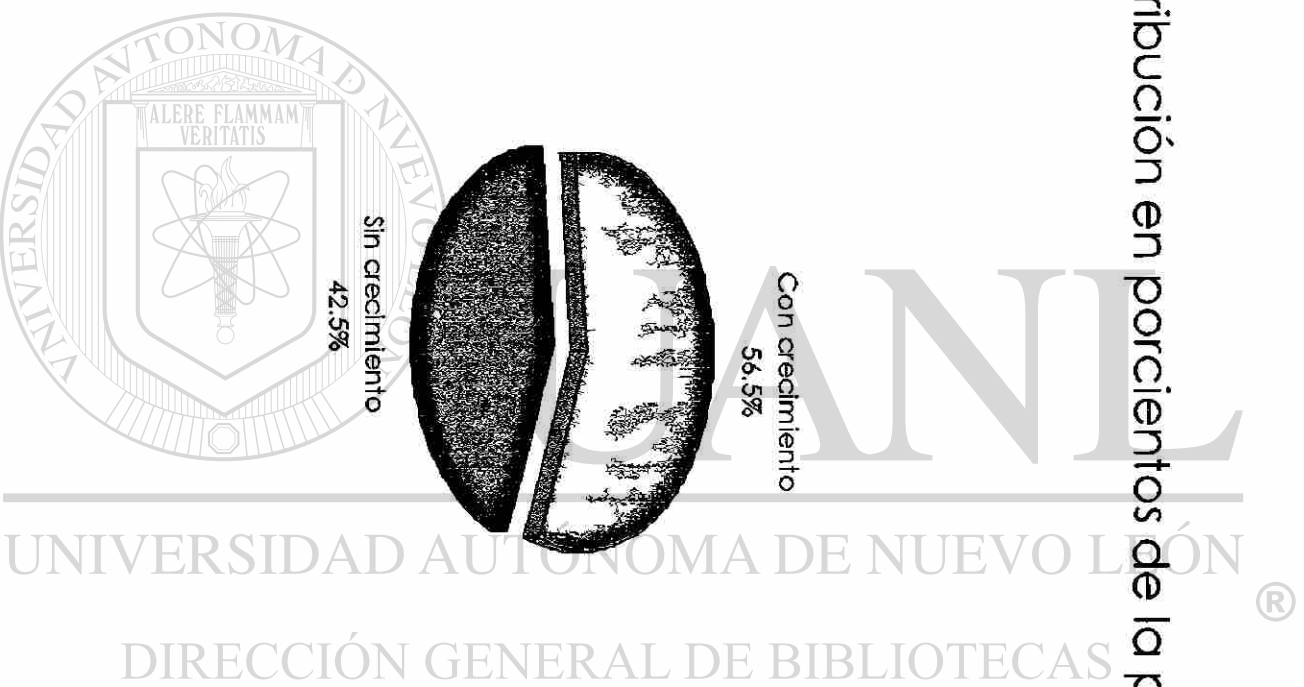
Fuente: Directa

Gráfica 2. Distribución porcentual de la población en pacientes con crecimiento.



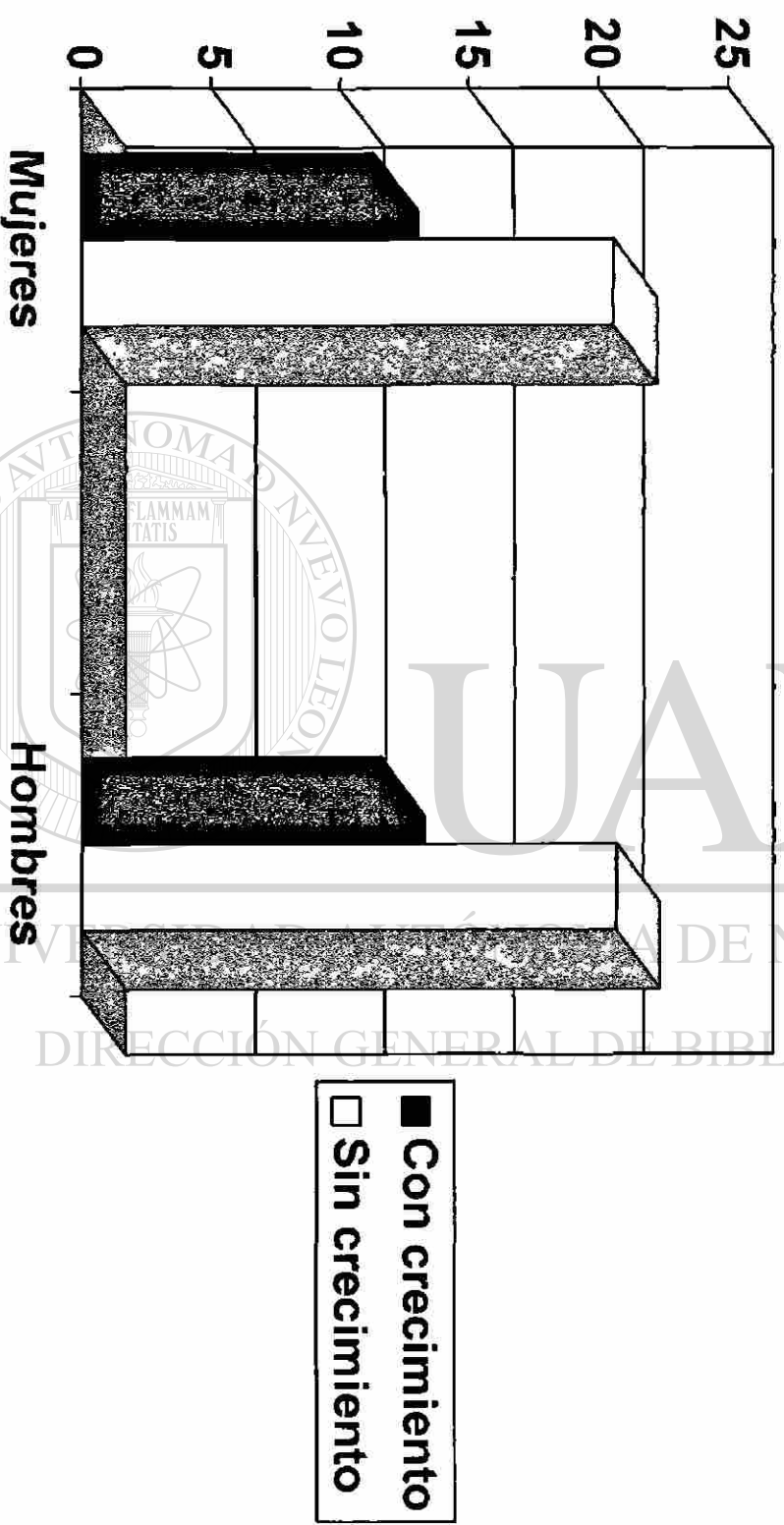
Fuente: Directa

Gráfica 3. Distribución en porcentajes de la población total.



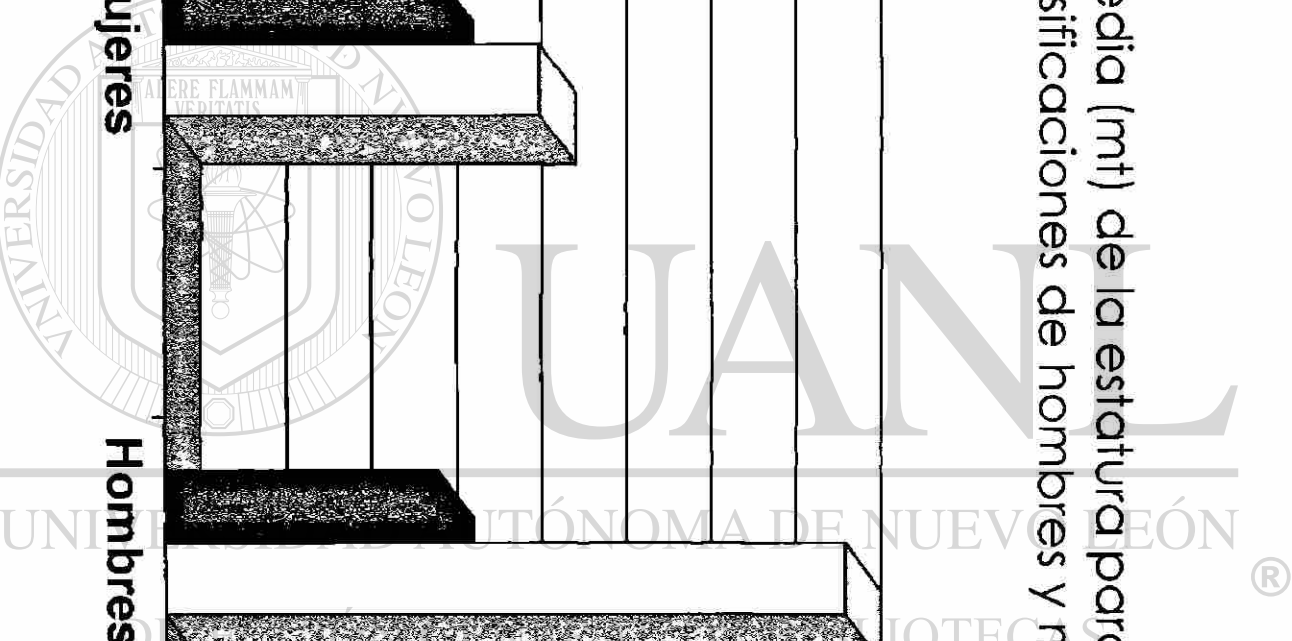
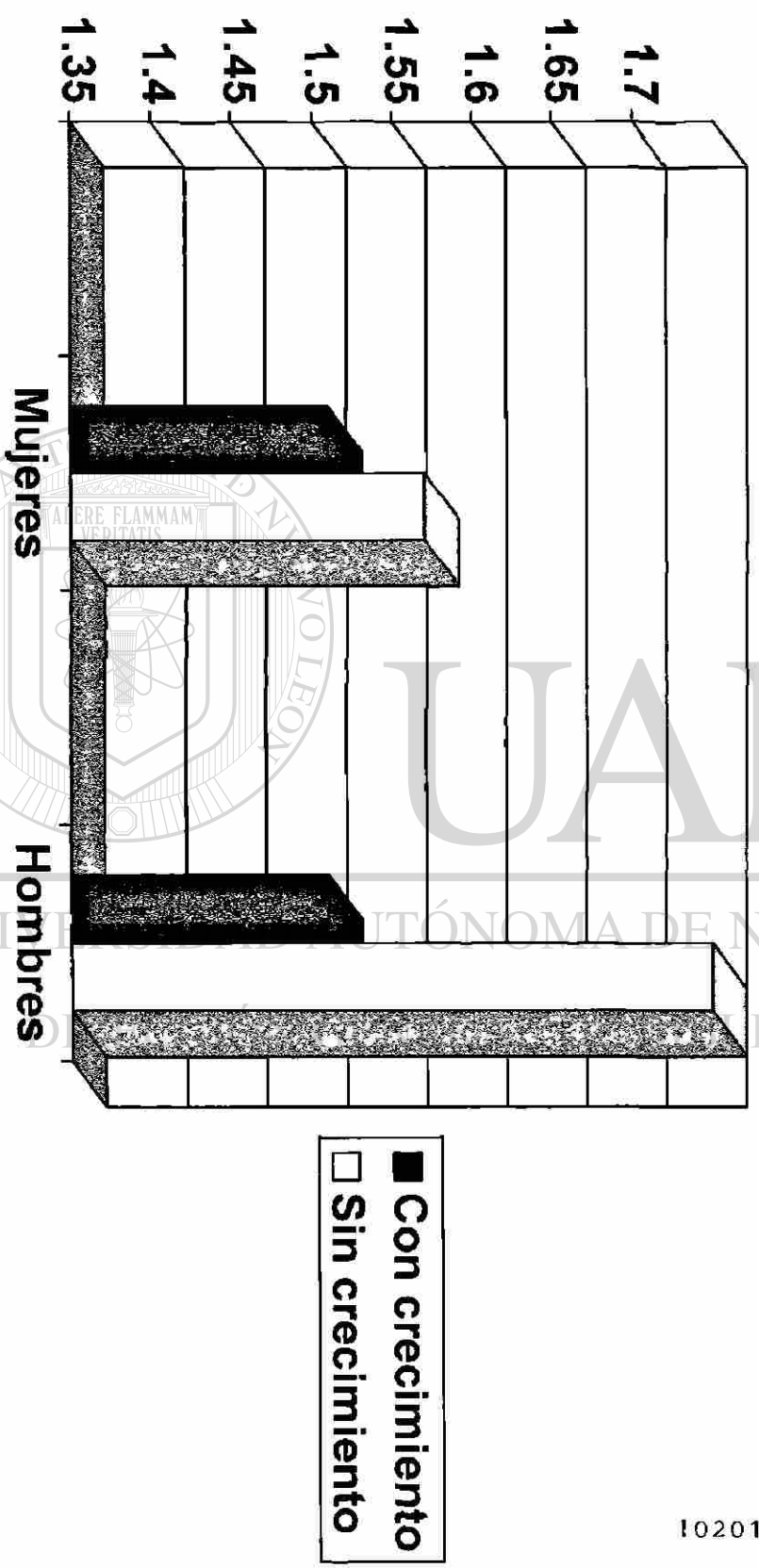
Fuente: Directa

Gráfica 4. Media (años) de la edad para las diferentes clasificaciones de hombres y mujeres



Fuente: Directa

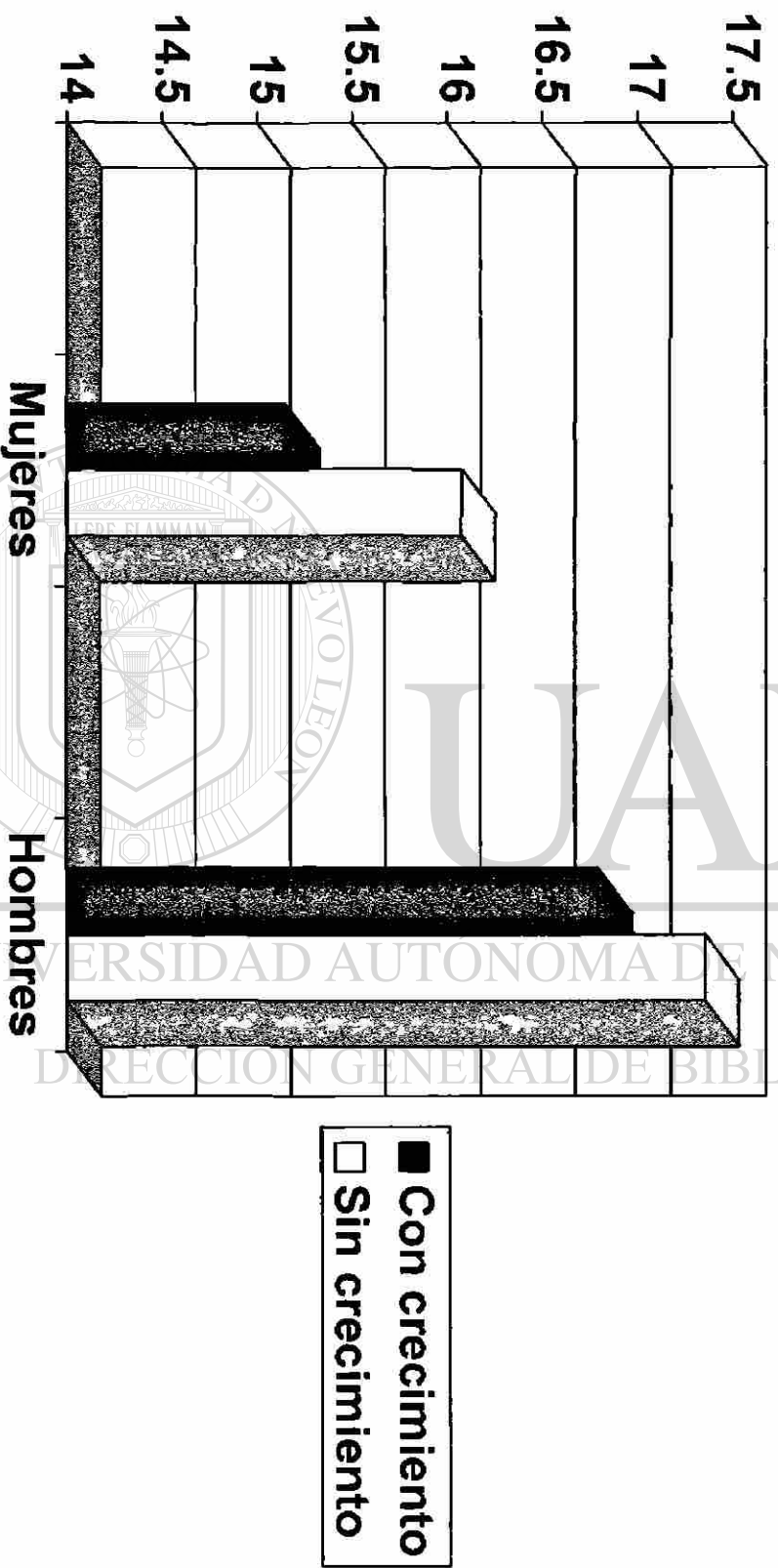
Gráfica 5. Media (mt) de la estatura para las diferentes clasificaciones de hombres y mujeres.



1020116704

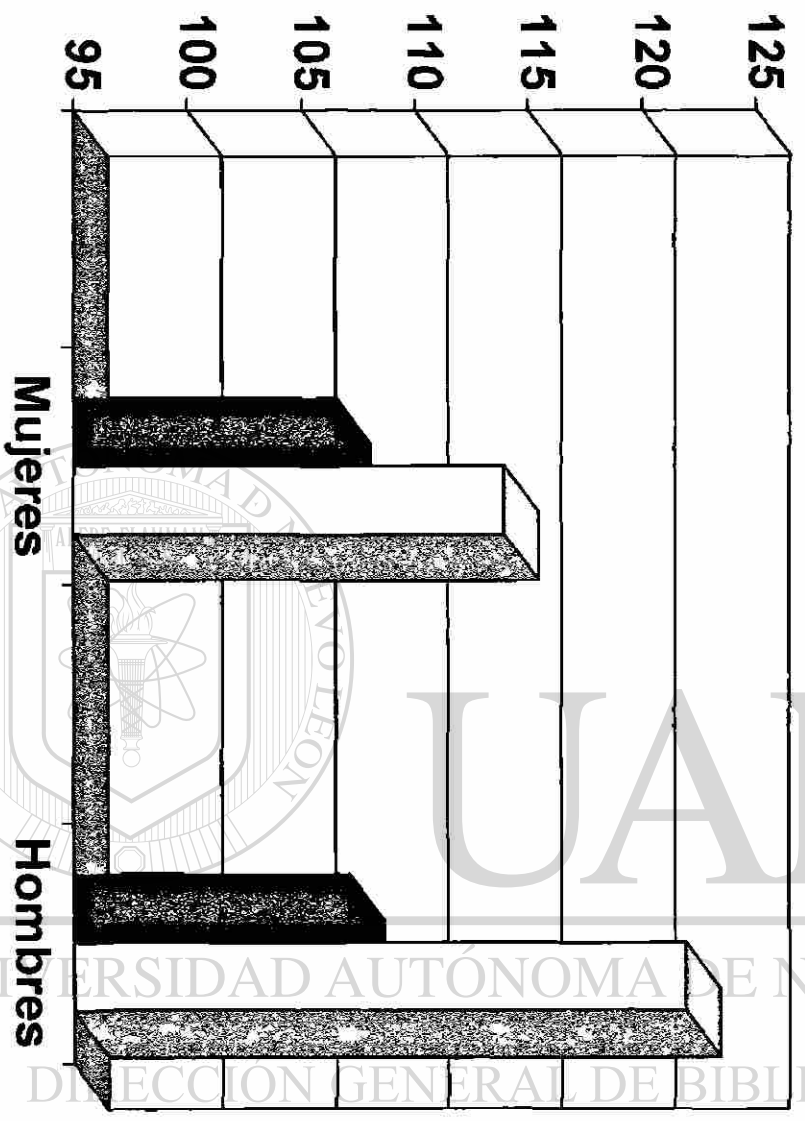
Fuente: Directa

Gráfica 6. Media (mm) de la apófisis odontoides para las diferentes clasificaciones de hombres y mujeres.



Fuente: Directa

Gráfica 7. Media (mm) de la longitud mandibular para las diferentes clasificaciones de hombres y mujeres.



■ Con crecimiento  
□ Sin crecimiento

Fuente: Directa





UANL

---

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

®

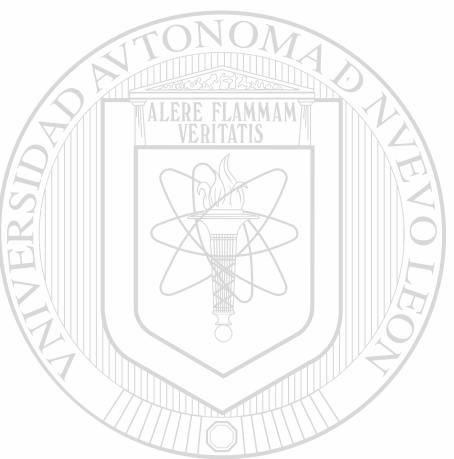
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

**ANEXO 3**

**Tabla 1. Estadísticas descriptivas de V4, V5, V6 y V7 para las diferentes clasificaciones de mujeres y hombres X= media S= Desv. Est.**

SEXO	CRECIMIENTO	V4		V5		V6		V7	
		X	S	X	S	X	S	X	S
HOMBRES	SI	11.31	1.12	1.51	0.13	16.88	1.38	107.15	6.47
	NO	20.45	1.75	1.75	0.08	17.36	81.00	122.00	5.27
MUJERES	SI	11.54	1.02	1.51	0.06	16.08	0.88	106.58	5.95
	NO	20.65	1.74	1.57	0.06	15.15	1.12	114.00	5.43

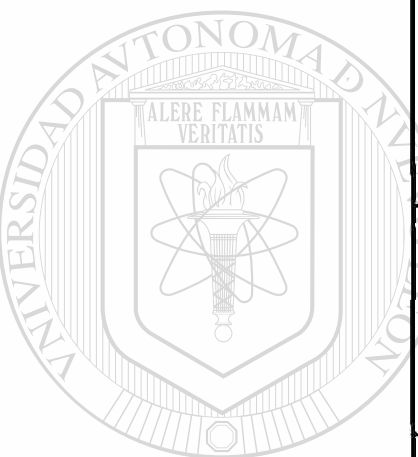
Fuente : Directa



**Tabla 2. Regresión ( $V5=a+bV6$ ) para las diferentes clasificaciones de mujeres y hombres (+=todas las ecuaciones son significativas) (++)= todas los coeficientes de correlación son significativos) asociación**

SEXO	CRECIMIENTO	a	b	F <sub>+</sub>	r <sub>++</sub>
MUJERES	SI	0.335	0.07	29.97	0.745
	NO	0.169	0.09	50.37	0.921
HOMBRES	SI	0.719	0.05	25.92	0.736
	NO	0.838	0.05	84.79	0.883

Fuente : Directa



**Coefficientes de correlación (r) entre las variables V4, V5, V6 Y V7 para**

**Tabla 3. Mujeres con crecimiento**

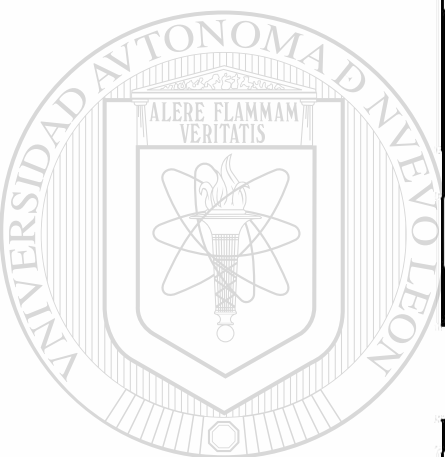
	V4	V5	V6
V5	0.713		
V6	0.601	0.745	
V7	0.682	0.844	0.589

\* No significativos

**Tabla 4. Hombres con crecimiento**

	V4	V5	V6
V5	0.443		
V6	0.141*	0.736	
V7	0.103*	0.542	0.455

Fuente : Directa



**Coefficientes de correlación (r) entre las variables V4, V5, V6 Y V7 para**

**Tabla 5. Mujeres sin crecimiento**

	V4	V5	V6
V5	0.422*		
V6	0.365*	0.921	
V7	-0.065*	0.171*	0.188*

\* No significativos

**Tabla 6. Hombres sin crecimiento**

	V4	V5	V6
V5	0.457		
V6	0.397	0.883	
V7	0.038*	0.398	0.348*

Fuente : Directa

