

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

FACULTAD DE ODONTOLOGÍA



CORRELACIÓN ENTRE EL ÁNGULO INCISIVO MANDIBULAR Y EL NIVEL DE LA CRESTA ÓSEA ALVEOLAR EN PACIENTES DE 15 A 25 AÑOS DE LA CLÍNICA DE LA SEGUNDA ESPECIALIDAD EN ORTODONCIA Y ORTOPEDIA MAXILAR. FACULTAD DE ODONTOLOGÍA. UCSM. AREQUIPA. 2014.

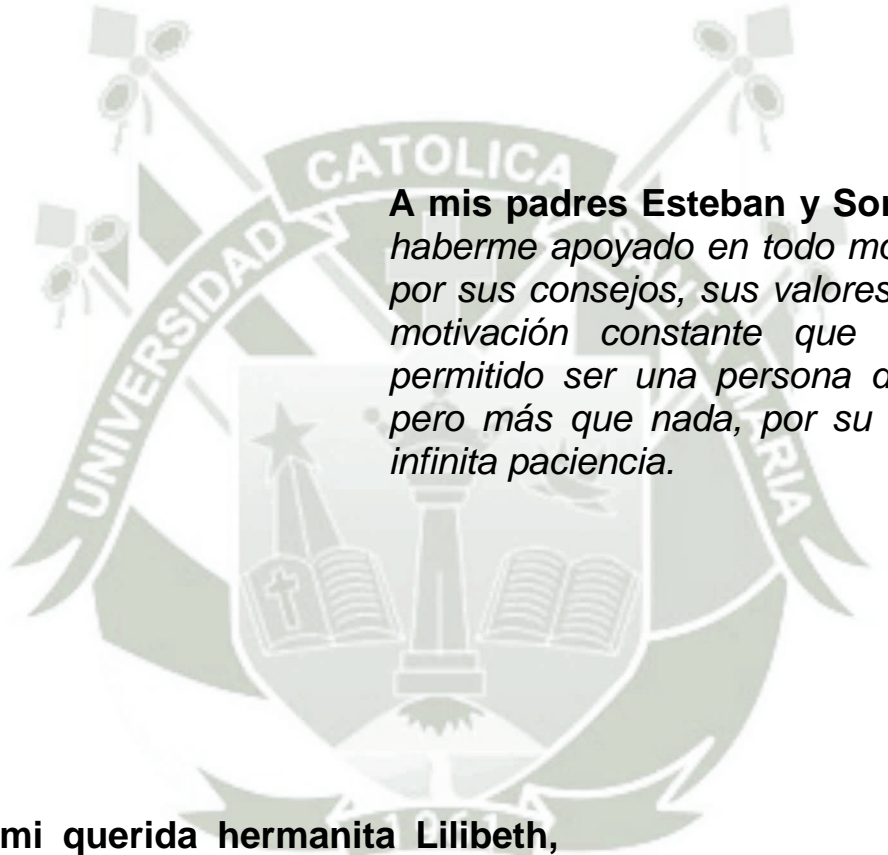
Tesis presentada por la Bachiller:

Esluvia del Carmen Sánchez Layme

para optar el Título Profesional de:
CIRUJANO DENTISTA

AREQUIPA – PERÚ
2014

A Dios. *Por haberme permitido llegar hasta este punto y haberme dado salud para lograr mis objetivos, además de su infinita bondad y amor.*



A mis padres Esteban y Sonia, *por haberme apoyado en todo momento, por sus consejos, sus valores, por la motivación constante que me ha permitido ser una persona de bien, pero más que nada, por su amor e infinita paciencia.*

A mi querida hermanita Lilibeth, *por su paciencia, comprensión y ayuda desinteresada, por mucho amor a todos aquellos por su apoyo y colaboración.*



***"Incluso un camino sinuoso,
difícil, nos puede conducir a la
meta, si no lo abandonamos
hasta el final."***

Paulo Coelho

ÍNDICE

RESUMEN	09
ABSTRACT	10
INTRODUCCIÓN	11
CAPÍTULO I:	
PLANTEAMIENTO TEÓRICO	
1. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN	14
1.1. Determinación del Problema.....	14
1.2. Enunciado del Problema	14
1.3. Descripción del Problema	15
a. Área del Conocimiento	15
b. Operacionalización de variables.....	15
c. Interrogantes Básicas.....	15
d. Taxonomía de la investigación	16
1.4. Justificación	16
2. OBJETIVOS.....	17
3. MARCO TEÓRICO	18
3.1. Conceptos Básicos	18
a. Angulo incisivo mandibular	18
a.1. Concepto cefalométrico.....	18
a.2. Trazado cefalometrico	18
• Punto gonio.....	18
• Punto gnation.....	18
• Punto pogononio.....	18
• Punto mentoniano.....	19
a.3. Utilidad	19
a.4. Norma e interpretación clínica	19
b. Cresta ósea alveolar	20
b.1. Concepto.....	20
b.2. Clases de crestas alveolares	20
b.2.1 Crestas de las tablas	20
b.2.2 Crestas de los tabiques.....	21
b.3. Nivel de la cresta alveolar	21

c. Hueso alveolar	22
c.1 Concepto.....	22
c.2 Macroanatomía	22
3.2. Revisión de Antecedentes Investigativos	24
4. HIPÓTESIS.....	25
 CAPÍTULO II:	
PLANTEAMIENTO OPERACIONAL	
1. TÉCNICA, INSTRUMENTOS Y MATERIALES.....	27
1.1. Técnica	27
1.2. Instrumentos	28
1.3. Materiales	28
2. CAMPO DE VERIFICACIÓN	29
2.1. Ubicación Espacial	29
2.2. Ubicación Temporal	30
2.3. Unidades de Estudio	30
3. ESTRATEGIAS DE RECOLECCIÓN DE DATOS	32
3.1. Organización	32
3.2. Recursos	32
a. Recursos Humanos.....	32
b. Recursos Físicos.....	32
c. Recursos Económicos.....	32
d. Recursos Institucionales.....	32
3.3. Prueba piloto.....	32
4. ESTRATEGIA PARA MANEJAR LOS RESULTADOS	33
4.1. Plan de procesamiento de los datos.....	33
4.2. Plan de análisis de datos	33

CAPÍTULO III:

RESULTADOS

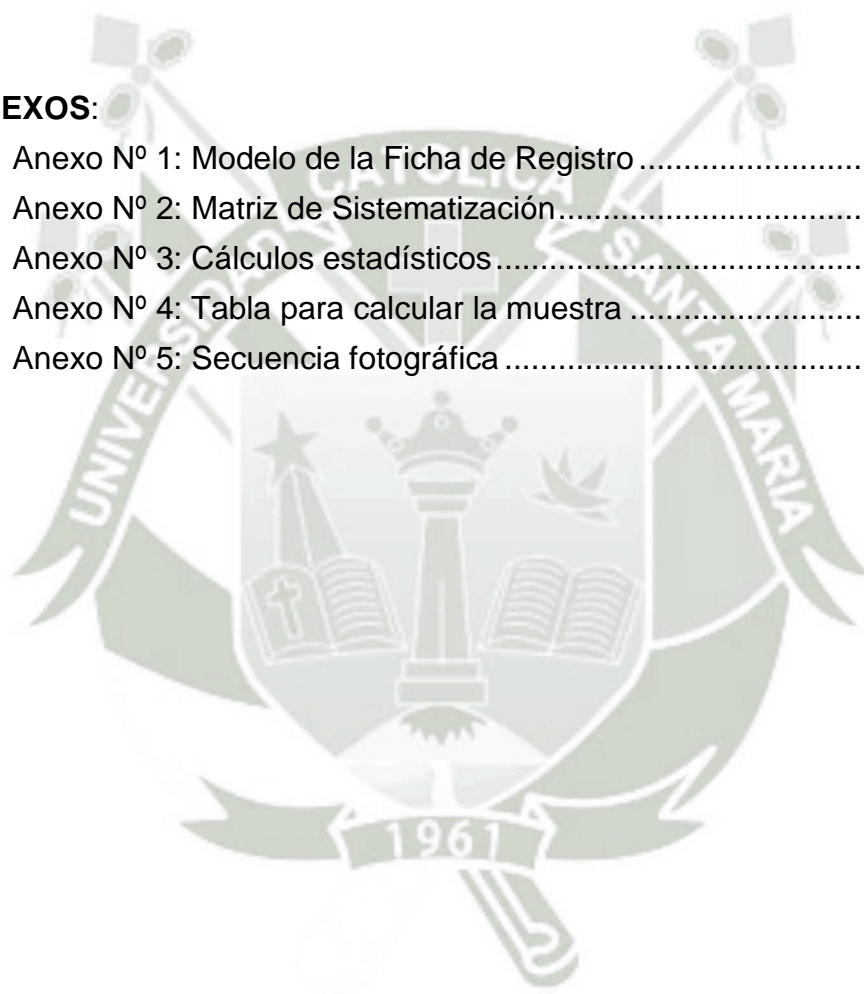
* PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE LOS DATOS	36
* DISCUSIÓN.....	52
* CONCLUSIONES.....	53
* RECOMENDACIONES	54

BIBLIOGRAFÍA.....	55
--------------------------	-----------

HEMEROGRAFÍA	56
---------------------------	-----------

ANEXOS:

• Anexo N° 1: Modelo de la Ficha de Registro	58
• Anexo N° 2: Matriz de Sistematización.....	60
• Anexo N° 3: Cálculos estadísticos.....	62
• Anexo N° 4: Tabla para calcular la muestra	64
• Anexo N° 5: Secuencia fotográfica	66



ÍNDICE DE TABLAS

TABLA N° 1:	Estadísticas del ángulo incisivo mandibular según edad.....	36
TABLA N° 2:	Clases de ángulo incisivo mandibular según edad.	38
TABLA N° 3:	Estadísticas del ángulo incisivo mandibular según género	40
TABLA N° 4:	Clases de ángulo incisivo mandibular según género	42
TABLA N° 5:	Estadísticos del nivel de la cresta ósea según edad.....	44
TABLA N° 6:	Estadísticos del nivel de la cresta ósea alveolar según género.....	46
TABLA N° 7:	Correlación de la media del ángulo incisivo mandibular con el nivel de la cresta ósea alveolar .	48
TABLA N° 8:	Relación entre la clase del ángulo incisivo mandibular con el nivel de la cresta ósea.....	50

ÍNDICE DE GRÁFICAS

GRÁFICA Nº 1: Estadísticas del ángulo incisivo mandibular según edad	37
GRÁFICA Nº 2: Clases de ángulo incisivo mandibular según edad	39
GRÁFICA Nº 3: Estadísticas del ángulo incisivo mandibular según género	41
GRÁFICA Nº 4: Clases de ángulo incisivo mandibular según género	43
GRÁFICA Nº 5: Estadísticos del nivel de la cresta ósea según edad	45
GRÁFICA Nº 6: Estadísticos del nivel de la cresta ósea alveolar según género	47
GRÁFICA Nº 7: Correlación de la media del ángulo incisivo mandibular con el nivel de la cresta ósea alveolar	49
GRÁFICA Nº 8: Relación entre la clase del ángulo incisivo mandibular con el nivel de la cresta ósea.....	51

RESUMEN

Esta investigación tiene por objeto determinar la correlación entre las medias del ángulo incisivo mandibular y el nivel de la cresta ósea en el sector anteroinferior en pacientes de 15 a 25 años.

Corresponde a un estudio observacional, retrospectivo, transversal, descriptivo, documental, de nivel relacional. Ambas variables fueron estudiadas en radiografías lateral y periapical de incisivos inferiores. El ángulo incisivo mandibular fue medido en la intersección de una línea concordante con el eje longitudinal del incisivo inferior y otra línea tangente a los puntos gonión y gnación, para lo cual fue preciso hacer trazado cefalométrico correspondiente. El nivel de la cresta ósea fue medido con respecto al límite amelocementario del incisivo inferior que correspondió a la distancia crestocervical. Ambas variables por ser cuantitativas requirieron de medias, desviación estándar, valores máximo y mínimo, el rango, como estadísticas descriptivas; y el coeficiente de correlación de Pearson, como test de hipótesis.

Los resultados indicaron que la media del ángulo incisivo mandibular fue de 89.17%; y, la media del nivel de la cresta ósea de los incisivos centrales inferiores fue de 1.55 mm, existiendo entre ambas medias una correlación positiva, a juzgar por el valor de 1.00 obtenido como coeficiente de correlación de Pearson. Por tanto, la hipótesis nula se rechaza y la hipótesis alterna se acepta, con un nivel de significación de 0.05.

Palabras claves: Angulo incisivo mandibular – Nivel de la cresta ósea alveolar.

ABSTRACT

The research has the aim to determinate the relationship between the means of the mandibular incisive angle and the bone top level in front lower áreas in patients of 15 to 25 years old.

It is an observational, retrospective, sectional, descriptive, documental study of relational level. Both variables by lateral radiographic periapical observation. The mandibular incisive angle was measured in the intersection of a line coincident with axial axis of the incisive and another line tangent the gonion and gnation points. So it was necessary to make the cefalometrized tracing copy. The bone top level was measured with respect to amelocementary limit of lower incisive, that corresponded to crestocervical distance. Both variables due its quantitative carácter, needed means, standard desviation, maximum and minimum values and Rank as descriptive statistics; and Pearson relation ship, coeficient, as hypothesis test.

The results showed that the mandibular incisive angle mean was 89.17%; and the bone top level mean of the central lower incisors was 1.55 mm, so there is a positive correlation ship between both means, due to the Pearson correlation coeficient was one (1.00). Consequently, nule hypothesis was refused, and alternative hypothesis was accepted with a significance level of 0.05.

Key words: Mandibular incisive angle – Alveolar bone top level.

INTRODUCCIÓN

La inclinación del incisivo inferior permanente constituye un factor categóricamente importante, por la ingerencia que tiene no sólo en el cambio posicional en sentido vestíbulo lingual del diente en cuestión, y en la configuración del esquema oclusal en el sector anterior de los maxilares, sino también en los tejidos periodontales de soporte, y más concretamente en el nivel de la cresta ósea.

Es sabido que la inflamación derivada de la enfermedad periodontal es uno de los factores más importantes en la reducción de la altura ósea, pero no es el único, puesto que la ingerencia de fuerzas oclusales anómalas derivadas de las malposiciones dentarias en general, pueden también producir pérdida ósea debido a la generación eventual de supracontactos los cuales pueden a su vez incrementar la magnitud de las fuerzas oclusales o modificar su trayectoria.

Así pues, la investigación al correlacionar el grado de inclinación del incisivo inferior con el nivel de la cresta ósea de dicho diente espera ser coherente con la argumentación anterior y plantear el propósito investigativo en cuestión para determinar si hay relación entre ambas variables o no. En caso de existiera, establecer la magnitud y el tipo de dicha relación.

Con tal objeto, la tesis consta de tres capítulos. En el Capítulo I, denominado Planteamiento Teórico se aborda el problema, los objetivos, el marco teórico y la hipótesis.

En el Capítulo II, se aborda el Planteamiento Operacional, consiste en las técnicas, instrumentos y materiales, así como el campo de verificación, y las estrategias de recolección y manejo de resultados.

En el Capítulo III, se presenta los Resultados de la Investigación que involucran el Procesamiento y Análisis Estadístico, es decir las tablas,

gráficas e interpretaciones, así como la Discusión, las Conclusiones y Recomendaciones.

Finalmente se incluye la Bibliografía y la Hemerografía, y los Anexos correspondientes.

Se espera en realidad que los resultados de la presente investigación constituyan un aporte significativo no sólo a la línea investigativa elegida sino también al proceso investigativo de la Ortodoncia y de la Periodoncia.





CAPÍTULO I

PLANTEAMIENTO TEÓRICO

I.- PLANTEAMIENTO TEÓRICO

1. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1. Determinación del Problema

El ángulo incisivo mandibular es el ángulo formado por la intersección del eje longitudinal del incisivo inferior en relación con el plano mandibular que pasa por los puntos goniano y gnation. Este ángulo es importante en la determinación del grado de inclinación sagital o anteroposterior de los incisivos inferiores y como tal en el diagnóstico de maloclusiones y malposiciones dentarias de este tipo.

Sin embargo, para efectos de esta investigación corresponde relacionar el ángulo incisivo mandibular con el nivel de la cresta ósea de dicho incisivo en pacientes de 15 a 25 años, con poca o nula incidencia de placa, teniendo en cuenta que el nivel de la cresta ósea alveolar se determina en función a la distancia que hay del límite amelocementario, basado en la posibilidad de variación de la altura crestal, si el eje incisivo acusa variación.

El presente problema de investigación ha sido determinado por revisión de antecedentes investigativos y fundamentalmente por consulta a expertos.

1.2. Enunciado

CORRELACIÓN ENTRE EL ÁNGULO INCISIVO MANDIBULAR Y EL NIVEL DE LA CRESTA ÓSEA ALVEOLAR EN PACIENTES DE 15 A 25 AÑOS DE LA CLÍNICA DE LA SEGUNDA ESPECIALIDAD EN ORTODONCIA Y ORTOPEDIA MAXILAR. FACULTAD DE ODONTOLOGÍA. UCSM. AREQUIPA. 2014.

1.3. Descripción del Problema

a. Área del conocimiento

- a.1. **Área General** : Ciencias de la Salud
- a.2. **Área Específica** : Odontología
- a.3. **Especialidades** : Ortodoncia y Periodoncia
- a.4. **Línea o Tópico** : Relaciones Ortoperiodontales

b. Operacionalización de variables:

VARIABLES		INDICADORES	
VI	Ángulo incisivo mandibular	<ul style="list-style-type: none"> • De 85° a 93°: Normal • Menor a 85°: Retruído • Mayor a 93°: Protruido 	
VD	Nivel de la cresta ósea alveolar	<ul style="list-style-type: none"> • Expresión milimétrica 	

c. Interrogantes básicas

- c.1. ¿Cuál será la media del ángulo incisivo mandibular en pacientes de 15 a 25 años?
- c.2. ¿Cuál será la media del nivel de la cresta ósea alveolar en incisivos inferiores de dichos pacientes?
- c.3. ¿Cuál será la relación entre las medias del ángulo incisivo mandibular y de la cresta ósea alveolar?

d. Taxonomía de la investigación

ABORDAJE	TIPO DE ESTUDIO					DISEÑO	NIVEL
	Por la técnica de recolección	Por el tipo de dato	Por el nº de mediciones de la variable	Por el nº de muestras o poblaciones	Por el ámbito de recolección		
Cuantitativo	Observacional	Retrospectivo	Transversal	Descriptivo	Documental	De casos	Relacional

1.4. Justificación

La investigación realmente justifica por las siguientes razones

a. Novedad

Lo legítimamente nuevo del problema se basa en la determinación del grado y forma de la correlación entre el ángulo incisivo mandibular y el nivel de la cresta ósea de dicho diente. Es posible que haya antecedentes investigativos, pero éstos tienen una óptica específica diferente.

b. Relevancia

El aporte antes mencionado es de naturaleza cognitiva, es decir, el estudio posee relevancia científica, representada por lo realmente nuevo que se pueda desentrañar de la correlación entre ángulo incisivo mandibular y nivel de la cresta ósea.

c. Factibilidad

El estudio es viable porque se ha previsto la disponibilidad de pacientes en número y proporción estadística representativa, recursos, presupuesto, tiempo, instrumentos aplicables, indicadores absolutamente medibles y conocimiento metodológico.

d. Otras razones

Interés personal por deslindar la correlación entre ambas variables, necesidad de obtener el Título Profesional de Cirujano Dentista y contribución al proceso investigativo de la Facultad al estar concordante el tema elegido con las líneas investigativas requeribles.

2. OBJETIVOS:

- 2.1. Determinar la media del ángulo incisivo mandibular en pacientes de 15 a 25 años.
- 2.2. Establecer la media del nivel de la cresta ósea alveolar en incisivos inferiores de dichos pacientes.
- 2.3. Correlacionar las medias del ángulo incisivo mandibular y la cresta ósea alveolar en estos pacientes.

3. MARCO TEÓRICO

3.1. Conceptos Básicos

a. Angulo incisivo mandibular

a.1. Concepto cefalométrico

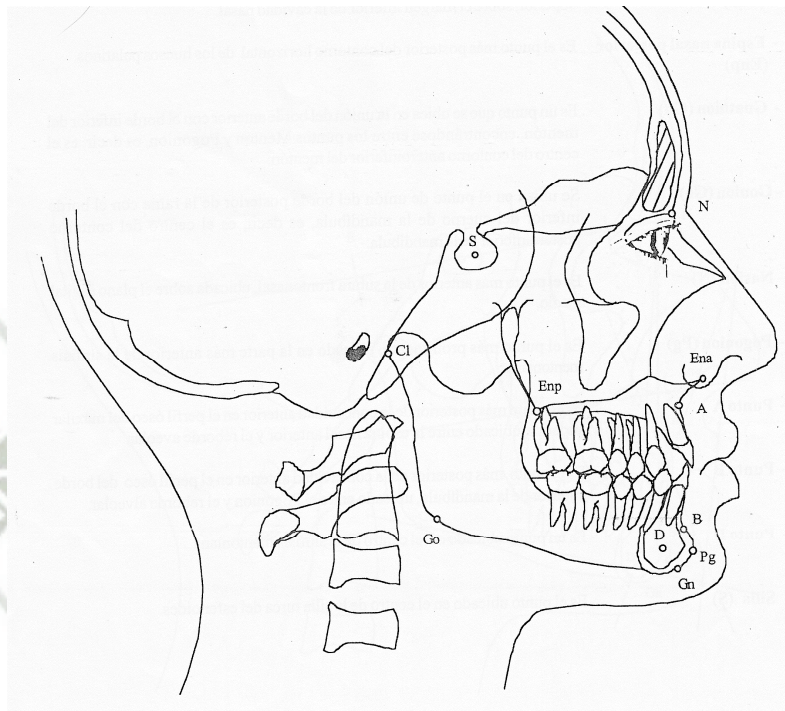
Según el análisis cefalométrico de Steiner, es el ángulo formado por el eje longitudinal del incisivo inferior en relación con el plano mandibular, que va desde el gonion hasta el gnation.¹

a.2. Trazado cefalométrico

- El **punto gonion** representa el punto más inferior y posterior del contorno del cuerpo mandibular, definido teóricamente como el punto medio entre los puntos más inferior y más posterior de contorno del ángulo goniano. Es determinado por la bisectriz del ángulo formado por la tangente al borde inferior del cuerpo mandibular y la tangente al margen posterior de la rama ascendente. La zona donde la bisectriz corta la mandíbula constituye la ubicación del punto Go.
- El **punto gnation** constituye el punto más inferior y anterior de la cortical externa del mentón óseo. Se determina por la bisectriz del ángulo formado por la línea N-Pog (línea facial) y por la línea del borde inferior del cuerpo de la mandíbula (plano Go-Me). El punto Gn se sitúa en el lugar en que la bisectriz corta la sínfisis mandibular.
- El **punto pogonion** definido por Arne Bjork en 1947 como el punto más prominente del mentón óseo y sínfisis mandibular, puede ser determinado centrado la regla en el punto N, girando hasta rozar el mentón.

¹ ZAMORA MONTES DE OCA Carlos E. *Atlas de cefalometría*. Pág. 174.

- El punto **mentoniano** punto más inferior del contorno de la sínfisis mentoniana. Generalmente se sitúa en la confluencia del margen inferior de la sínfisis y la línea de la base mandibular.²



Fuente: Zamora Montes de Oca. Puntos cefalométricos. Pág. 173

a.3. Utilidad

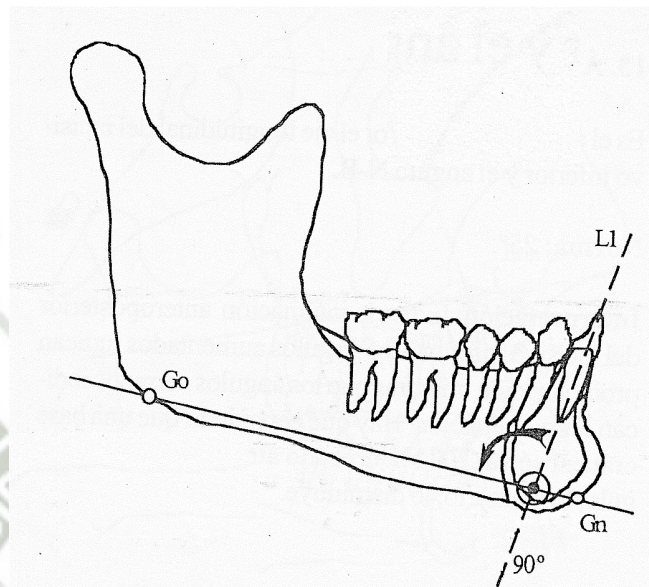
Nos valemos de este ángulo para descubrir prognatismo o retrognatia alveolar inferior. Si el ángulo es mayor, tendremos un prognatismo alveolar inferior. Si el valor obtenido es menor, estaremos frente a una retrognatia alveolar inferior.²

a.4. Norma clínica e interpretación

El valor normal de este ángulo fluctúa entre 85° y 93°, considerándose como norma un ángulo de 90°.

² BELLINO Flavio. *Ortodoncia, Diagnóstico y Planificación Clínica*. Pág. 33.

El ángulo incisivo mandibular indica la inclinación del incisivo inferior con respecto a su base ósea. Los valores mayores a la norma indican proinclinación. Los valores menores a la norma indican retroinclinación.³



Fuente: Zamora Montes de Oca. Pág. 184

b. Cresta ósea alveolar

b.1. Concepto

La cresta ósea alveolar designa la cima del proceso alveolar, constituida en términos de normalidad por la continuidad de dos corticales adyacentes hacia el vértice de las tablas y de los tabiques alveolares, en inmediata proximidad apical al límite amelocementario.⁴

b.2. Clases de crestas alveolares

b.2.1. Crestas de las tablas

Corresponden a las crestas alveolares de las tablas vestibulares, linguales o palatinas. Estas crestas están constituida de modo

³ VELARDE YOSITONI Juan Carlos. *Atlas de aparatología funcional y aparatología*. Pág. 22.

⁴ CARRANZA, Fermín. *Periodontología clínica*. Pág. 300.

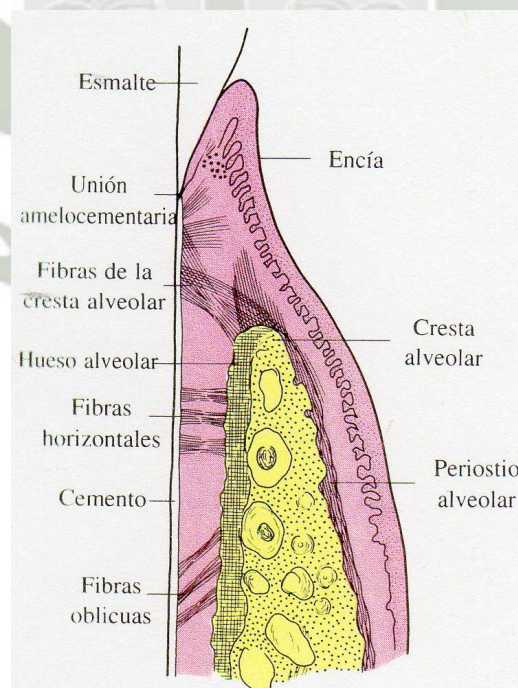
característico por la confluencia de una cortical externa con una cortical interna.

b.2.2. Crestas de los tabiques

Son crestas formadas por la confluencia de dos corticales internas adyacentes de un mismo alveolo o de alveolos contiguos. Las primeras se llaman **crestas interseptales** porque coronan los interseptums. Las segundas se denominan crestas septales porque aluden al vértice de los tabiques óseos interdentarios.

b.3. Nivel de la cresta alveolar

La distancia media entre la cresta del hueso alveolar y el límite amelocementario en el sector anteroinferior de adultos jóvenes varía de 0.96 a 1.22 mm. Con la edad dicha distancia se incrementa de 1.88 a 2.81 mm. Sin embargo esta variación depende más de la periodontitis y del trauma oclusal, que de la edad.⁵



Fuente: Schroeder Thomas F. Fleming. Anatomía microscópica del periodonto. Pág. 7

⁵ LINDHE, Jan. *Periodontología clínica y odontología implantológica*. Pág. 425.

c. Hueso alveolar

c.1. Concepto

El hueso alveolar, llamado también, proceso alveolar, o apófisis alveolar, es la porción ósea de los maxilares que conforma los alvéolos, los tabiques y las tablas óseas. El hueso alveolar es la fracción ósea de los maxilares comprendida entre los ápices dentarios o fondos alveolares y las crestas óseas.⁶

c.2. Macroanatomía

- **Alvéolos**

Los alvéolos son cavidades óseas cónicas, simples o múltiples del proceso alveolar que alojan a las raíces de los dientes. Los alvéolos están tapizados interiormente por una delgada capa de tejido óseo compacto finamente cribada, llamada **lámina dura, cortical interna, lámina cribiforme o hueso fasciculado**. Esta última denominación responde a su contenido de fibras de Sharpey. La denominación de lámina cribiforme se debe a que ésta presenta diminutas perforaciones para los vasos sanguíneos, linfáticos, nervios y fibras de Sharpey.⁷

- **Tabiques**

Los tabiques alveolares son de dos clases:

- Los tabiques interalveolares
- Los tabiques intraalveolares.

Los **tabiques interalveolares** constituyen el hueso interdentario exclusivo o **septum**, es decir, la porción de hueso esponjoso limitado mesiodistalmente por las corticales

⁶ BASCONES, Antonio. *Periodontología clínica*. Pág. 320.

⁷ BARRIOS, Gustavo. *Odontología. Su fundamento biológico*. Tomo I. Pág. 270.

internas de alvéolos contiguos de dientes diferentes, y vestíbulo lingualmente por las tablas óseas. Si el interseptum es delgado puede constar sólo de una cortical interna o de dos adheridas entre sí, sin hueso esponjoso interpuesto.

El hueso esponjoso, llamado también **hueso cancelar**, ocupa la parte central del tabique y está conformado por trabéculas entrecruzadas que circunscriben espacios medulares, cuyo tamaño disminuye progresivamente conforme se acercan a las corticales internas.

El tabique generalmente es de forma piramidal de base apical llamada **simá**, y vértice cervical denominada **cresta alveolar** o **cima** donde confluyen las corticales internas.

Los **tabiques intraalveolares** constituyen la porción ósea incluida entre las raíces de un mismo diente. Habitualmente son de menor tamaño que sus homólogos interdentarios. Se llaman también **interseptum**. Dependiendo de su grosor, pueden estar constituidos por hueso esponjoso central cubierto por hueso fasciculado o simplemente por una delgada cortical interna.⁸

- **Tablas**

Las tablas óseas constituyen básicamente las paredes vestibular, lingual o palatina de los alvéolos, que realmente constan de una superficie externa constituida por hueso muy compacto y una superficie interna por hueso fasciculado.

Asimismo, las crestas de las tablas están más cerca al límite amelocementario que las crestas de los tabiques alveolares. Las crestas linguales o palatinas están más próximas a dicho límite que las vestibulares. De otro lado, las crestas septales

⁸ NEWMAN, TAKEY y CARRANZA. *Periodontología Clínica*. Pág. 208.

están más cerca al límite amelocementario que las crestas interseptales. Estas últimas al alejarse apicalmente de este límite, se aproximan a los techos furcales.⁹

3.2. Revisión de antecedentes investigativos

- a. **Título:** Evaluación de la inclinación del incisivo inferior a través de Tomografía Computarizada. Universidade de São Paulo, USP-Bauru.

Autores: Leopoldino Capelozza Filho y cols.

Fuente: Rev. Dent. Press Orton. Ortop. Facial vol.13 no.6 Maringá Nov./Dec. 2008

Resumen: Después de la recolección de datos, tomada por dos examinadores para obtener los análisis estadísticos de los errores se realizaron utilizando un nivel de significación del 5%. Se concluye que de diecinueve pacientes para el tratamiento de ortodoncia, fueron 12 mujeres y 7 hombres, mayores de 16 años, 4 meses y 28 años y 2 meses, encontrando que la determinación de los valores para el ángulo formado entre el eje largo del incisivo inferior y el plano mandibular (IMPA) en la radiografía lateral es un método fiable para su uso clínico, porque a pesar de que tiene, por lo general, los valores más bajos los encontrados en la TC, las diferencias no son clínicamente significativos.

- b. **Título:** Influencia de la migración dentaria en la integridad del hueso alveolar. Clínica Odontológica. UCSM. Arequipa. 2007.

Autor: Fernando Solórzano Castro

Resumen: El autor reportó una relación estadística altamente significativa $p < 0.01$ entre migración patológica dentaria y pérdida ósea, propiciando además patrones óseos destructivos angulares en el 80% de los casos estudiados.

⁹ NEWMAN, TAKEY y CARRANZA. Ob. cit. Pág. 210.

4. HIPÓTESIS:

Dado que, la mayor o menor inclinación sagital de los dientes produce zonas de presión y tensión, coexistentes respectivamente con resorción y neoformación ósea:

Es probable que, la media del ángulo incisivo mandibular se correlacione positivamente con la media análoga del nivel de la cresta ósea alveolar en pacientes de 15 a 25 años.





CAPÍTULO II

PLANTEAMIENTO OPERACIONAL

II.- PLANTEAMIENTO OPERACIONAL

1. TÉCNICAS, INSTRUMENTOS Y MATERIALES DE VERIFICACIÓN

1.1. Técnica

a. Precisión de la técnica

Se empleó la **observación telerradiográfica cráneo facial** para recoger información de ángulo incisivo mandibular; y de la **observación radiográfica periapical de incisivos inferiores** para estudiar el nivel de la cresta ósea.

b. Esquematización

VARIABLES	TÉCNICAS
Ángulo incisivo mandibular	Observación telerradiográfica
Nivel de la cresta ósea alveolar	Observación radiográfica periapical

c. Descripción de la técnica

- La observación telerradiográfica lateral del ángulo incisivo mandibular implicará básicamente su trazado. Con tal objeto se marcarán sobre el calco cefalométrico el eje longitudinal del incisivo inferior y el plano mandibular desde el punto gonion a su homólogo gnation y en la intersección de ambas líneas se midió el ángulo incisivo mandibular con un transportador teniendo en cuenta que, la angulación normal es de 85° a 93°.

- La observación de la cresta ósea alveolar de los incisivos inferiores, mediante radiografía periapical, implicará la medición en la misma radiografía la distancia desde el límite amelocementario, un límite fijo y estable en el tiempo, hasta la cresta ósea, un límite ciertamente inestable, teniendo en cuenta que dicha distancia, en condiciones de normalidad es hasta 1 mm.

1.2. Instrumentos

a. Instrumento documental

a.1 Precisión del instrumento

Se empleó un instrumento estructurado, denominado FICHA DE REGISTRO, de acuerdo a las variables de interés.

a.2 Estructura del instrumento

VARIABLES	EJES	INDICADORES	SUBEJES
Angulo incisivo mandibular	1	• De 85° a 93° Normal	1.1
		• Menos de 85° retruido	1.2
		• Más de 93° protruido	1.3
Nivel de la cresta ósea alveolar	2	• Expresión milimétrica	2.1

a.3. Modelo del instrumento

Figura en anexos.

b. Instrumentos mecánicos

- Transportador
- Compas
- Regla milimetrada
- Computadora
- Cámara digital
- Lupa
- Negatoscopio
- Lápiz grafito o portaminas.
- Cinta adhesiva transparente

1.3. Materiales de verificación

- Telerradiografías laterales
- Calcos cefalométricos
- Radiografías periapicales
- Papel de acetato
- Utilería de escritorio en general

2. CAMPO DE VERIFICACIÓN

2.1. Ubicación espacial

a. **Ámbito general:**

Facultad de Odontología de la UCSM.

b. **Ámbito específico:**

Clínica de la Segunda Especialidad de Ortodoncia y Ortopedia Maxilar.

2.2. Ubicación temporal

La investigación se realizó los meses de mayo y junio del año 2014

2.3. Unidades de estudio

a. Unidades de Análisis

Telerradiografías laterales y radiografías panorámicas.

b. Opción: Casos 30

c. Caracterización de los casos

c.1. Criterios de inclusión

- Telerradiografías laterales de maxilar inferior.
- De pacientes de 15 a 25 años.
- De ambos géneros.
- Con los incisivos inferiores permanentes presentes.
- Sin tratamiento ortodóntico previo.
- Índice de higiene oral bueno.

c.2. Criterios de exclusión

- Telerradiografías de otras áreas.
- De pacientes menores a 15 y mayores a 25 años.
- Edentulismo parcial antero inferior.
- Con tratamiento ortodóntico previo.
- Alteraciones verticales e hipertonicidad mentoneana.
- Inserción de frenillo alta.

c.3. Criterios de eliminación

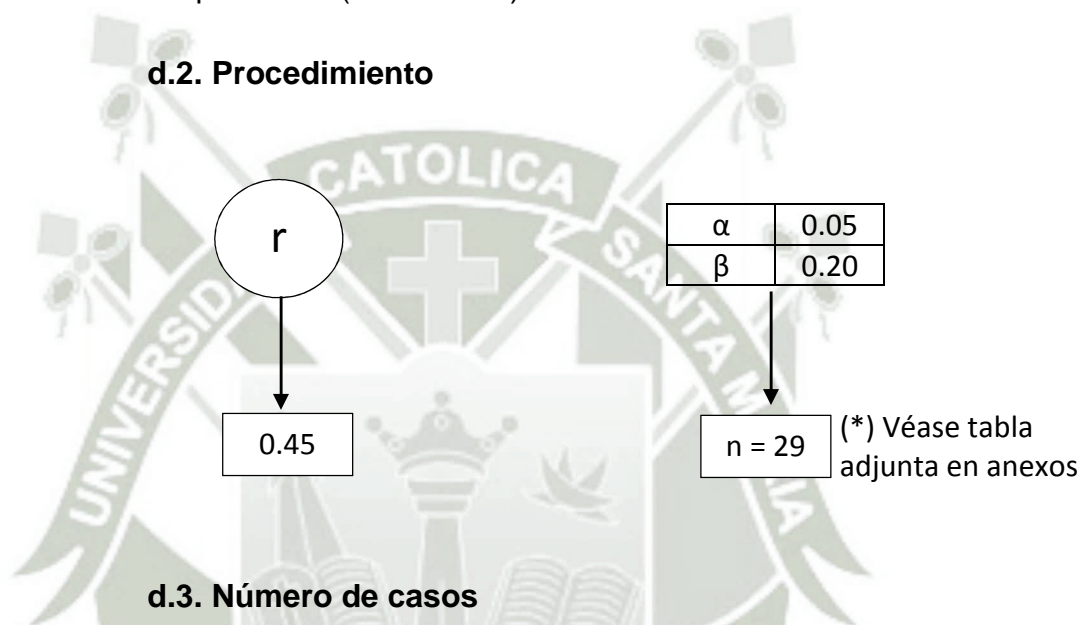
- Deseo de no participación en el estudio
- Deserción
- Enfermedad incapacitante.

d. Cuantificación de los casos

d.1. Datos

- r (coeficiente de correlación esperado)
 $r = 0.45$ (valor tomado de antecedentes investigativos)
- $\alpha =$ Unilateral: 0.05 : (0.01 a 0.10)
- $\beta = 0.20$: (0.05 a 0.20)

d.2. Procedimiento



d.3. Número de casos

$n = 29$ telerradiografías laterales y 29 radiografías panorámicas.

e. Representatividad de los casos

Los resultados que se obtuvieron fueron válidos para los casos estudiados, y por extensión, a casos idénticos y similares.

3. ESTRATEGIA DE RECOLECCIÓN

3.1. Organización

- Autorización del Decano y Director de Clínica.
- Coordinación con alumnos y coordinador de Ortodoncia
- Formalización de los casos
- Prueba piloto
- Recolección

3.2. Recursos

a) Recursos Humanos

- a.1. **Investigadora** : Bach. Esluvia del Carmen Sánchez Layme
- a.2. **Asesor** : Dr. Marcel Aguilar Salas

b) Recursos Físicos

Disponibilidades ambientales e infraestructurales de la Clínica de Segunda Especialidad en Ortodoncia y Ortopedia Maxilar.

c) Recursos Económicos

El presupuesto para la recolección fue autofertado.

d) Recursos Institucionales

Universidad Católica de Santa María.

3.3. Prueba piloto

- a. **Tipo de prueba:** Incluyente.
- b. **Muestra piloto:** 5% de los casos totales.
- c. **Recolección piloto:**
Administración preliminar de los instrumentos a la muestra piloto.

4. ESTRATEGIA PARA MANEJAR LOS RESULTADOS

4.1. Plan de procesamiento de los datos

a. Tipo de procesamiento

Manual y computarizada (Programa SPSS Versión 19).

b. Operaciones del procesamiento

b.1. Clasificación

Los datos obtenidos de los instrumentos fueron ordenados en una Matriz de Sistematización.

b.2. Codificación

Se emplearon números dígitos para referirse a los indicadores de cada variable.

b.3. Recuento

Se empleó matrices de conteo.

b.4. Tabulación

Se elaboraron tablas de entrada simple y doble.

b.5. Graficación

Se confeccionaron gráficas de uno y dos ejes.

4.2. Plan de análisis de datos

a. Tipo de análisis

Cuantitativo, correlacional, bivariado.

b. Tratamiento estadístico

VARIABLES	TIPO	ESCALA DE MEDICIÓN	ESTADÍSTICAS DESCRIPTIVAS	PRUEBA ESTADÍSTICA
Angulo incisivo mandibular	Cuantitativa continua	De razón	\bar{X}	Coeficiente de correlación de Pearson
Nivel de la cresta ósea alveolar			S	
			Xmáx	
			Xmín	
			Rango	





CAPÍTULO III RESULTADOS

TABLA N° 1
ESTADÍSTICAS DEL ÁNGULO INCISIVO MANDIBULAR SEGÚN EDAD

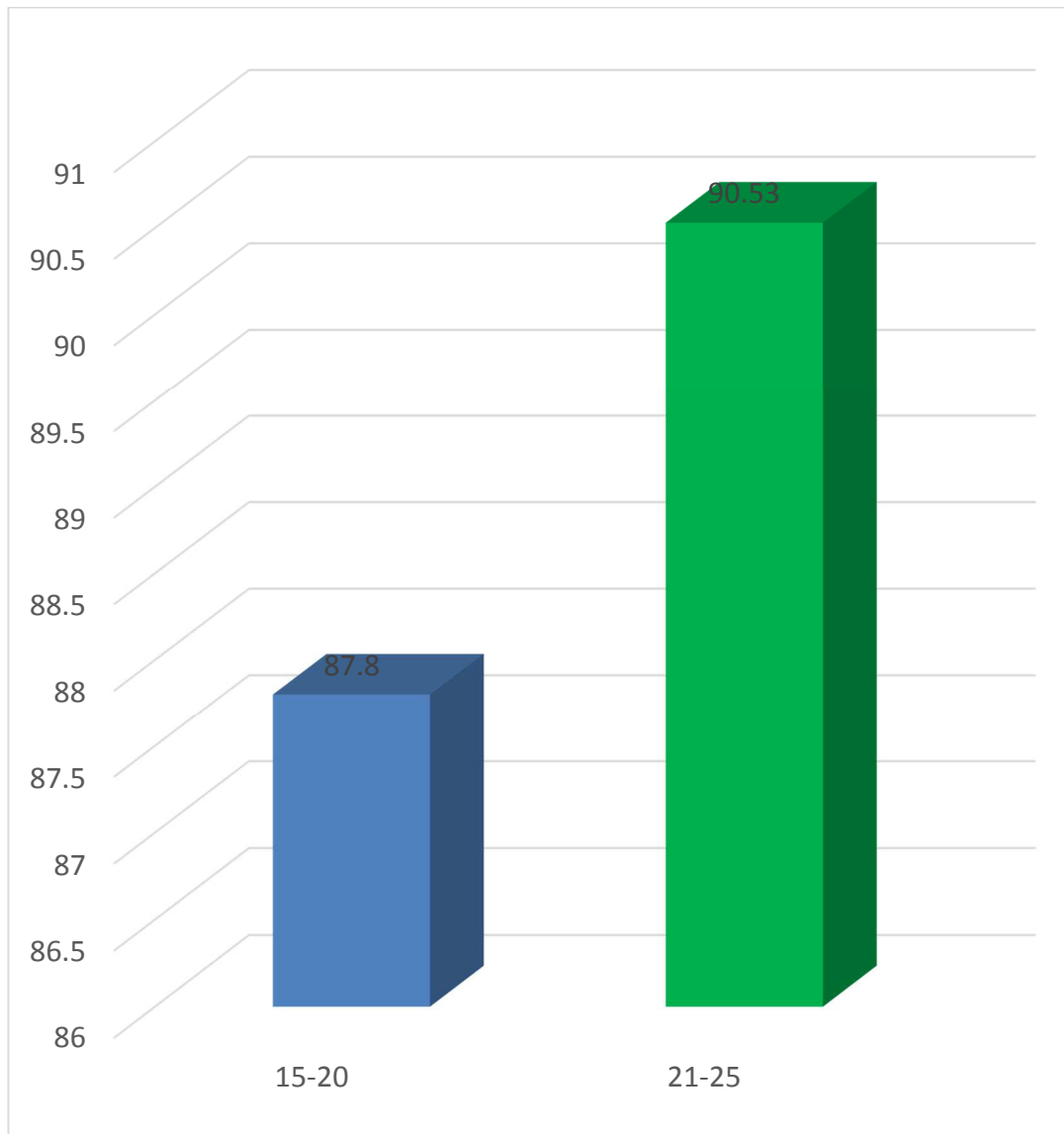
EDAD	N°	ÁNGULO INCISIVO MANDIBULAR			
		$\bar{X}/^{\circ}$	S	$X_{\text{máx}}-X_{\text{min}}$	R
15-20	15	87.80	2.84	95-84	11
21-25	15	90.53	2.88	96-85	11
TOTAL	30	89.17			

Fuente: Elaboración personal (Matriz de sistematización)

Según la tabla N° 1, el grupo etáreo de 15 a 20 años registró un ángulo incisivo mandibular promedio compatible con un ángulo; normal, ciertamente menor que el ángulo análogo mostrado por el grupo de 21 a 25 años, el cual corresponde a un ángulo normal más abierto, lo cual sugiere que, a medida que avanza la edad el ángulo incisivo mandibular va haciéndose mayor.

Los valores de desviación estándar son muy similares en ambos grupos, sin embargo, a juzgar por lo que numéricamente representan, el ángulo incisivo mandibular es relativamente heterogéneo.

GRÁFICA N° 1
ESTADÍSTICAS DEL ÁNGULO INCISIVO MANDIBULAR SEGÚN EDAD



Fuente: Elaboración personal (Matriz de sistematización)

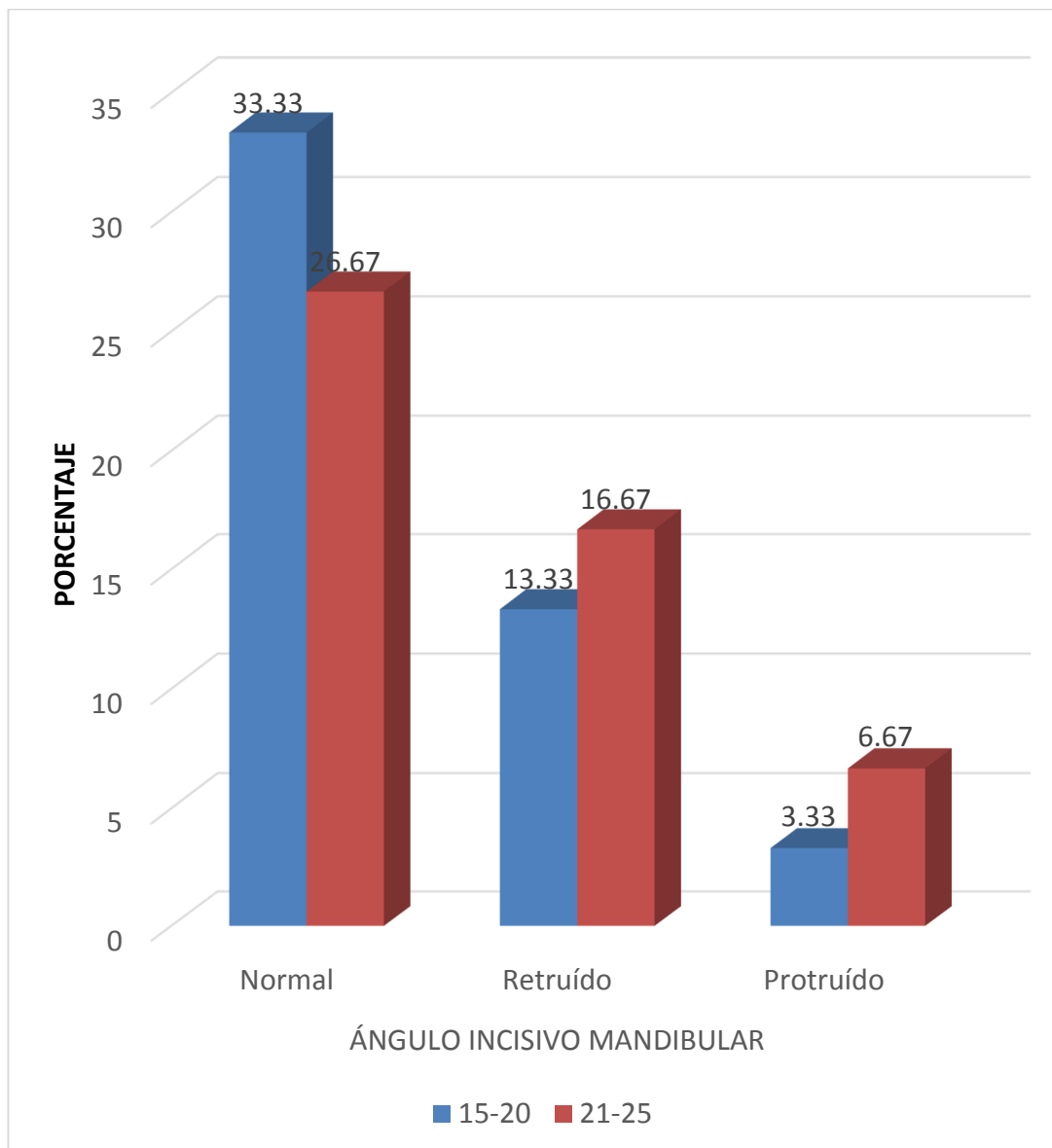
TABLA Nº 2
CLASES DE ÁNGULO INCISIVO MANDIBULAR SEGÚN EDAD

EDAD	ÁNGULO INCISIVO MANDIBULAR						TOTAL	
	Normal		Retruído		Protruído			
	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%
15-20	10	33.33	4	13.33	1	3.33	15	50.00
21-25	8	26.67	5	16.67	2	6.67	15	50.00
TOTAL	18	60.00	9	30.00	3	10.00	30	100.00

Fuente: Elaboración personal (Matriz de sistematización)

Según la tabla Nº 2, la población estudiada mostró, en términos generales, mayormente un ángulo incisivo mandibular, normal; seguido por un ángulo retruído, y luego un ángulo protruido. Los grupos etáreos de 15 a 20 años y de 21 a 25 años mostraron casi regularmente esta tendencia. Sin embargo, el ángulo normal fue más frecuente en el grupo etáreo de 15 a 20 años. No obstante los ángulos retruído y protruido de este último grupo, fueron menos prevalentes que sus ángulos análogos del grupo de 21 a 25 años.

GRÁFICA Nº 2
CLASES DE ÁNGULO INCISIVO MANDIBULAR SEGÚN EDAD



Fuente: Elaboración personal (Matriz de sistematización)

TABLA N° 3
ESTADÍSTICAS DEL ÁNGULO INCISIVO MANDIBULAR
SEGÚN GÉNERO

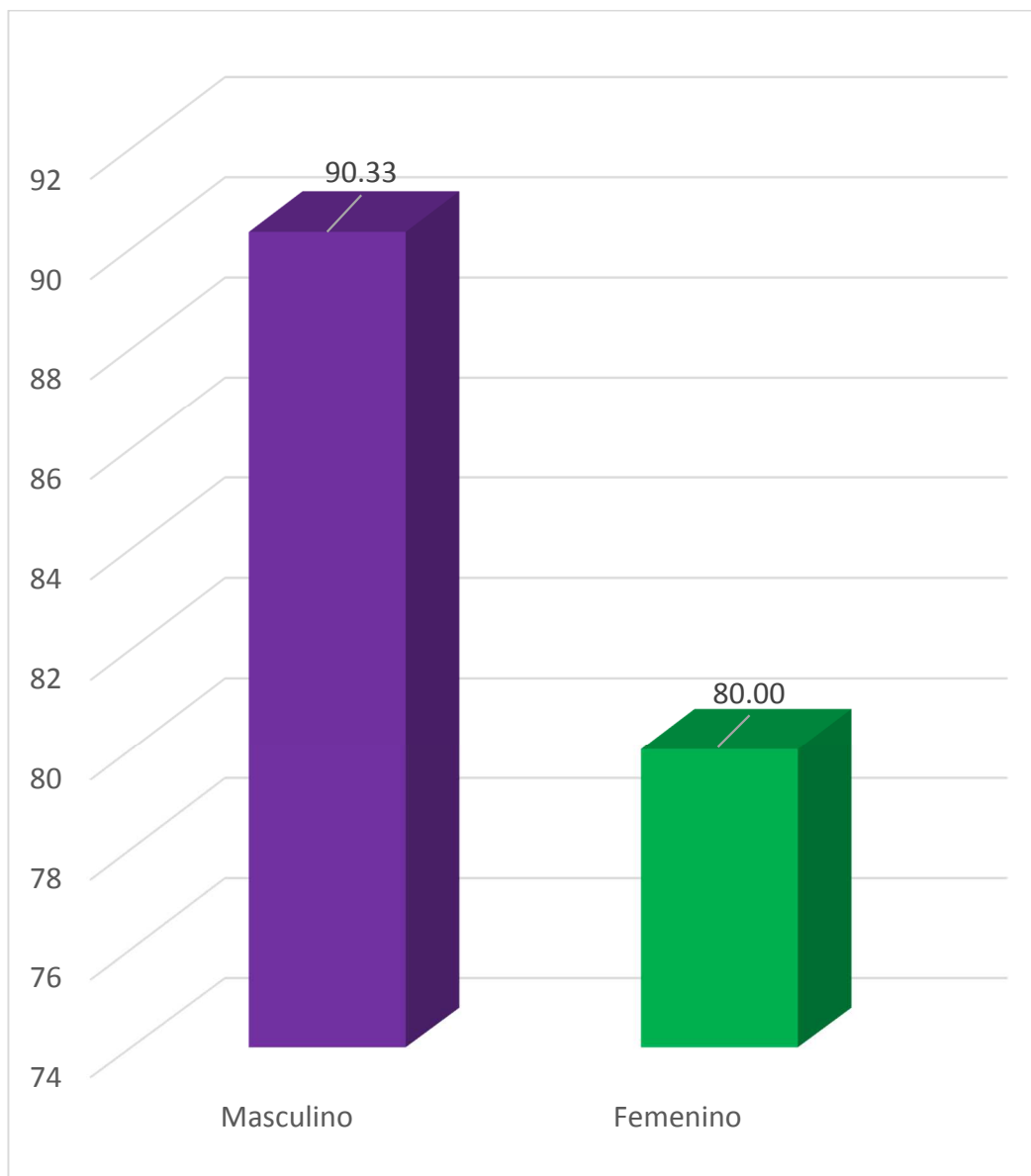
GÉNERO	N°	ÁNGULO INCISIVO MANDIBULAR			
		$\bar{X}/^{\circ}$	S	$X_{\text{máx}}-X_{\text{min}}$	R
Masculino	15	90.33	3.47	96-84	12
Femenino	15	80.00	3.46	94-82	12
TOTAL	30	89.17			

Fuente: Elaboración personal (Matriz de sistematización)

Según la tabla N° 3, el promedio del ángulo incisivo mandibular fue mayor en varones que en mujeres. No obstante, ambos registros corresponden a ángulos normales, dado que, estos ángulos normativamente tienen un rango de variación de 85° a 93°.

Según la desviación estándar, la dispersión de los valores del ángulo incisivo mandibular es alta, pero similar en pacientes de ambos géneros.

GRÁFICA Nº 3 ESTADÍSTICAS DEL ÁNGULO INCISIVO MANDIBULAR SEGÚN GÉNERO



Fuente: Elaboración personal (Matriz de sistematización)

TABLA N° 4
CLASES DE ÁNGULO INCISIVO MANDIBULAR SEGÚN GÉNERO

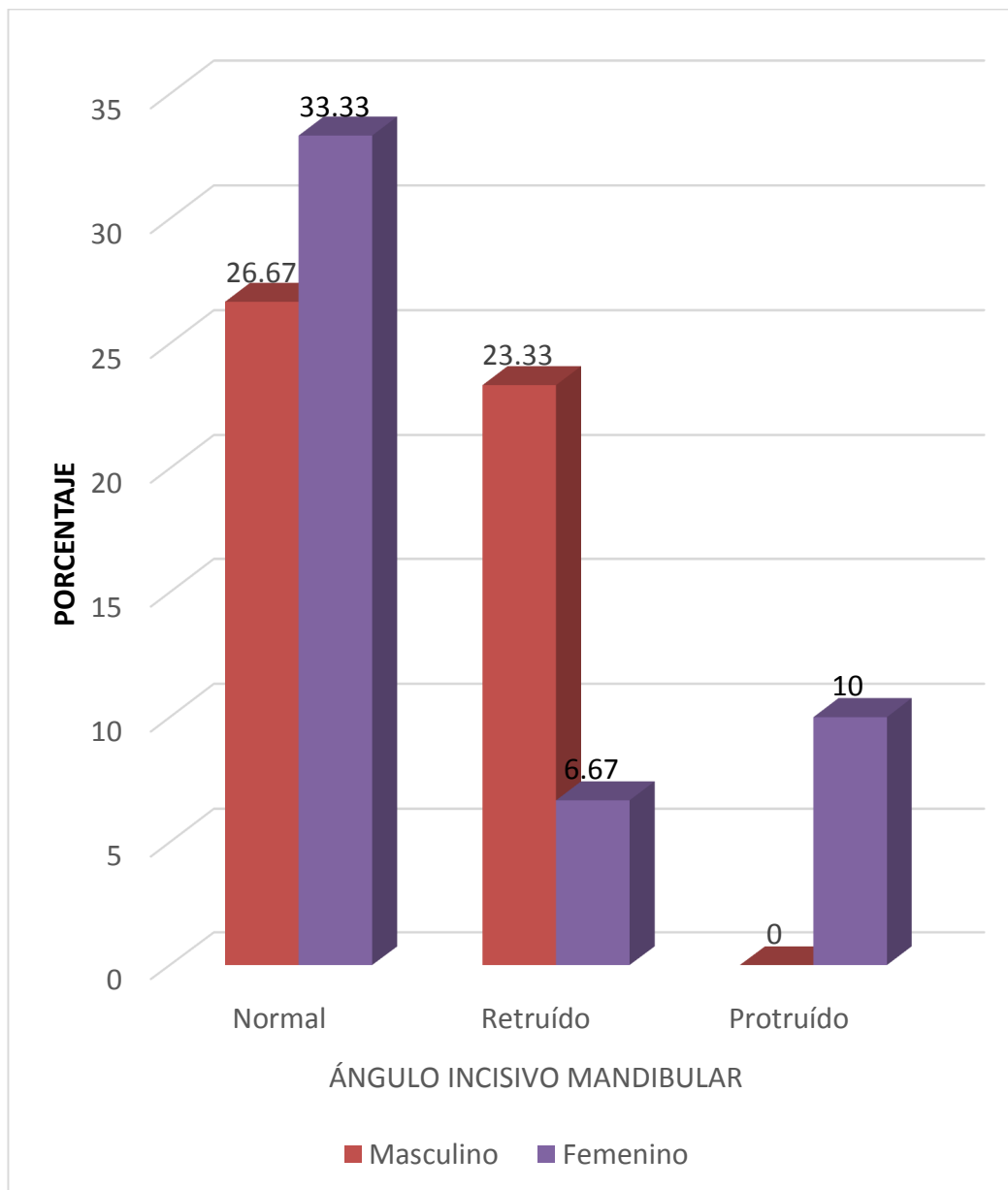
GÉNERO	ÁNGULO INCISIVO MANDIBULAR						TOTAL	
	Normal		Retruído		Protruído			
	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%
Masculino	8	26.67	7	23.33	0	0	15	50.00
Femenino	10	33.33	2	6.67	3	10.00	15	50.00
TOTAL	18	60.00	9	30.00	3	10.00	30	100.00

Fuente: Elaboración personal (Matriz de sistematización)

De acuerdo a la tabla N° 4, en varones el ángulo incisivos mandibular fue mayormente normal y menormente retruído. En mujeres, aunque fue mayormente normal, menormente fue retruído.

Asimismo, la tabla sugiere que, aunque el ángulo incisivo mandibular fue mayormente normal en pacientes de ambos géneros, lo fue más en mujeres, cuando menos numéricamente. Sin embargo, los ángulos retruídos fueron más numerosos en varones que en mujeres, y otro hallazgo singular, cuando menos concerniente a la presente investigación, aunque registrado en un escaso porcentaje, fue el ángulo protuído, encontrado exclusivamente en mujeres.

GRÁFICA N° 4
CLASES DE ÁNGULO INCISIVO MANDIBULAR SEGÚN GÉNERO



Fuente: Elaboración personal (Matriz de sistematización)

TABLA Nº 5
ESTADÍSTICOS DEL NIVEL DE LA CRESTA ÓSEA SEGÚN EDAD

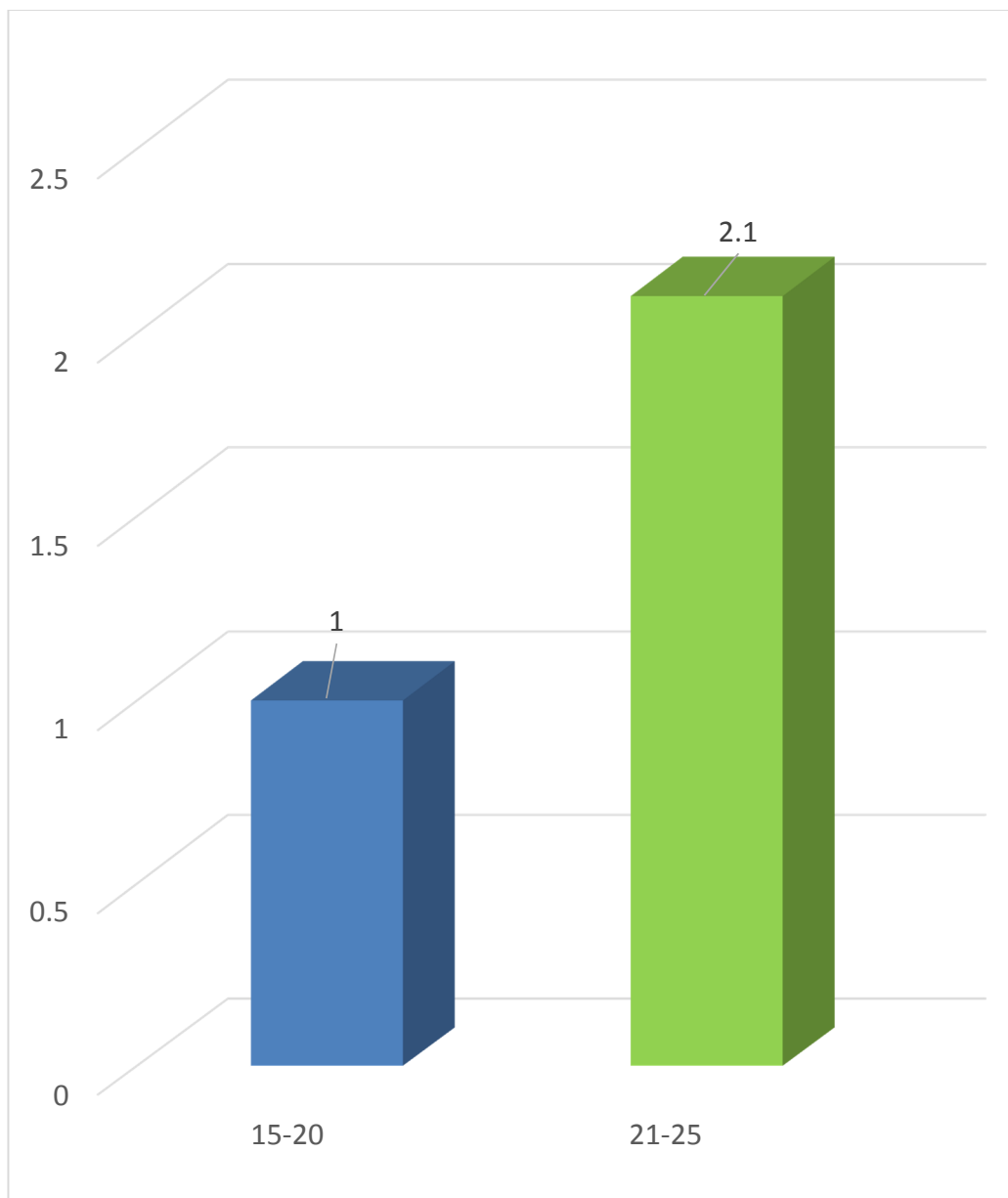
EDAD	Nº	NIVEL DE LA CRESTA ÓSEA			
		\bar{X}/mm	S	$X_{m\acute{a}x}-X_{m\acute{i}n}$	R
15-20	15	1.00	0.89	2.00-0.50	1.50
21-25	15	2.10	0.88	3.00-1.50	1.50
TOTAL	30	1.55			

Fuente: Elaboración personal (Matriz de sistematización)

Según la tabla Nº 5, el promedio total del nivel de la cresta ósea respecto al límite amelocementario, de los incisivos inferiores, encontrado en la población estudiada fue de 1.55 mm. Dicho registro disminuye ligeramente en pacientes de 15 a 20 años y se incrementa mínimamente en el grupo de 21 a 25 años.

A juzgar por los valores mínimos de desviación estándar, los registros crestocervicales fueron muy homogéneos y similares en ambos grupos etáreos.

GRÁFICA N° 5
ESTADÍSTICOS DEL NIVEL DE LA CRESTA ÓSEA SEGÚN EDAD



Fuente: Elaboración personal (Matriz de sistematización)

TABLA N° 6
ESTADÍSTICOS DEL NIVEL DE LA CRESTA ÓSEA ALVEOLAR
SEGÚN GÉNERO

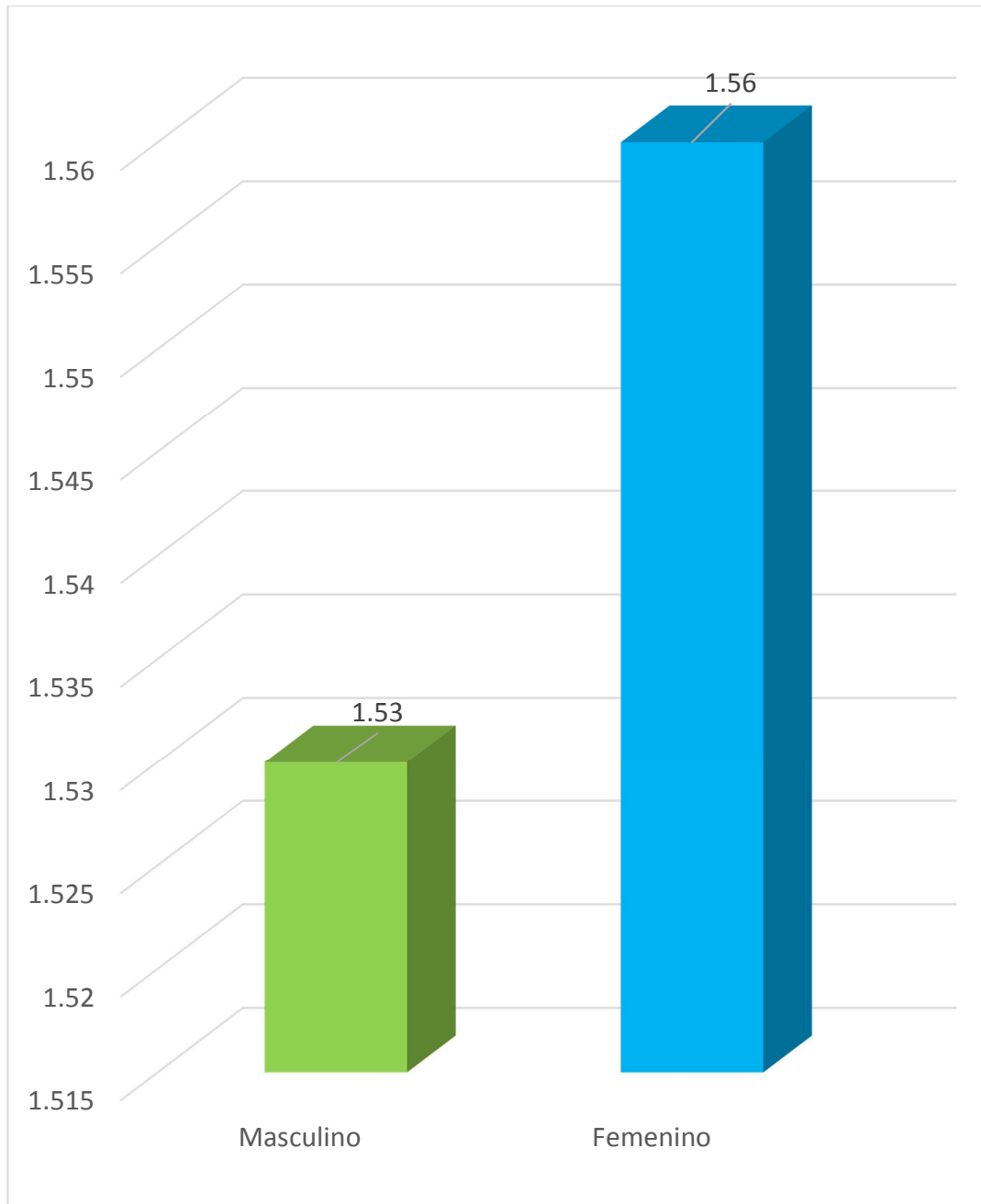
GÉNERO	N°	NIVEL DE LA CRESTA ÓSEA			
		\bar{X}/mm	S	$X_{m\acute{a}x}-X_{m\acute{i}n}$	R
Masculino	15	1.53	1.82	3.00-0.5	2.50
Femenino	15	1.56	0.88	2.00-0.5	1.50
TOTAL	30	1.55			

Fuente: Elaboración personal (Matriz de sistematización)

De acuerdo a la tabla N° 6, el promedio de la distancia crestovervical en incisivos inferiores, es muy similar entre varones y mujeres, sin embargo existe una ligerísima ventaja en favor de estas últimas.

La dispersión de datos es menor en damas que en varones en los que se observa, en cambio una relativa heterogeneidad de los valores crestocervicales.

GRÁFICA Nº 6
ESTADÍSTICOS DEL NIVEL DE LA CRESTA ÓSEA ALVEOLAR
SEGÚN GÉNERO



Fuente: Elaboración personal (Matriz de sistematización)

TABLA N° 7
CORRELACIÓN DE LA MEDIA DEL ÁNGULO INCISIVO MANDIBULAR
CON EL NIVEL DE LA CRESTA ÓSEA ALVEOLAR

ÁNGULO INCISIVO MANDIBULAR $\bar{X}/^{\circ}$	NIVEL DE LA CRESTA ÓSEA \bar{X}/mm	r
89.17	1.58	1.00

Fuente: Elaboración personal (Matriz de sistematización)

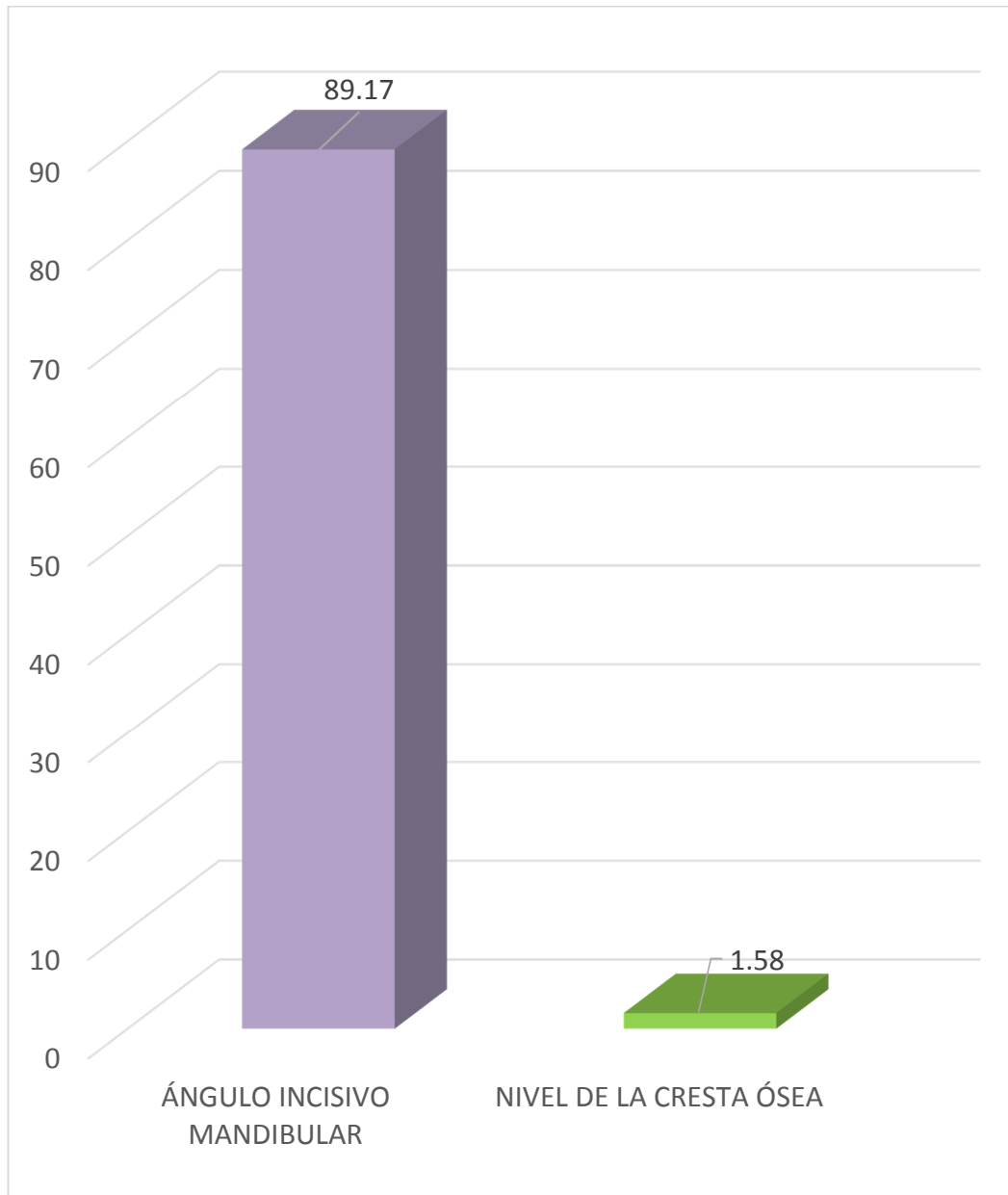
De acuerdo a la tabla N° 7, los pacientes de 15 a 25 años de la población estudiada registraron un ángulo incisivo mandibular promedio de 89.17°, categorizado como normal, el cual se relacionó con una distancia intercrestocervical promedio de 1.58 mm. Esta distancia no debe interpretarse estrictamente como pérdida ósea.

En realidad la cantidad de pérdida ósea legítima sería de 0.58 mm, dado que el milímetro remanente correspondería a la distancia intercrestocervical normal.

Lo expresado anteriormente da base para inferir que, el ángulo incisivo mandibular normal se relaciona mayormente a una distancia intercrestocervical mínima, lo cual sugiere a su vez que los ángulos de esta índole protegen mejor la estructura periodontal de soporte.

El coeficiente de Pearson de 1.00 indica correlación positiva entre el ángulo incisivo mandibular y el nivel de la cresta ósea en pacientes de 15 a 25 años.

GRÁFICA N° 7
CORRELACIÓN DE LA MEDIA DEL ÁNGULO INCISIVO MANDIBULAR
CON EL NIVEL DE LA CRESTA ÓSEA ALVEOLAR



Fuente: Elaboración personal (Matriz de sistematización)

TABLA Nº 8
RELACIÓN ENTRE LA CLASE DEL ÁNGULO INCISIVO MANDIBULAR
CON EL NIVEL DE LA CRESTA ÓSEA

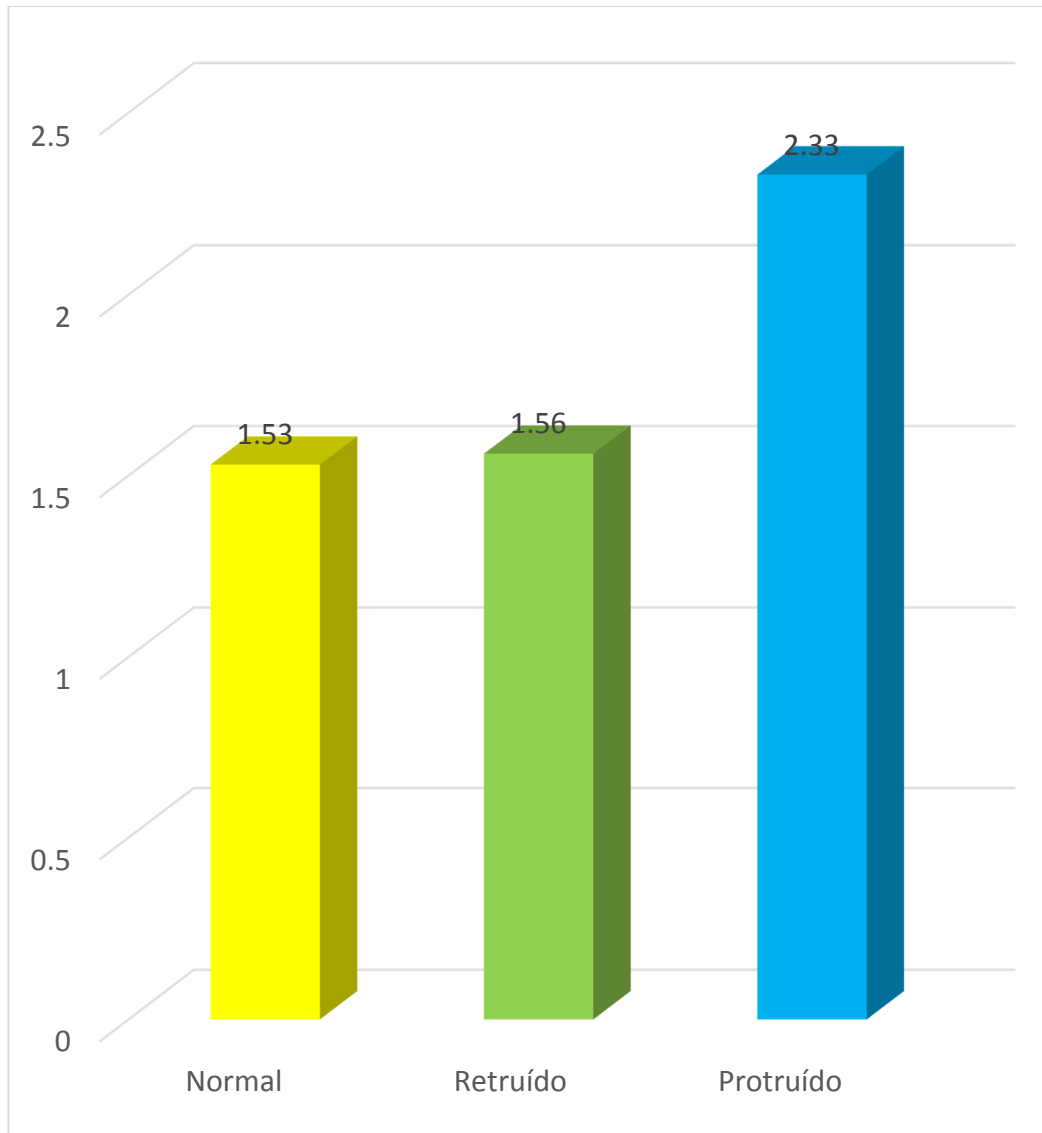
ÁNGULO INCISIVO	Nº	NIVEL DE LA CRESTA ÓSEA			
		\bar{Y}/mm	S	$X_{máx}-X_{mín}$	R
Normal	18	1.53	1.83	3.00-0.5	2.50
Retruído	9	1.56	1.86	3.00-0.5	2.50
Protruído	3	2.33	0.78	2.00-1.00	1.00
TOTAL	30	1.81			

Fuente: Elaboración personal (Matriz de sistematización)

Según la tabla Nº 8, los ángulos incisivos mandibulares normal y retruído se relacionan con distancias crestocervicales promedio muy similares. En cambio, los ángulos protruídos se vinculan con distancias crestocementarias ligeramente mayores.

La dispersión de valores crestocervicales es ligeramente mayor en pacientes con ángulos normales y retruídos, que en ángulos protruídos.

GRÁFICA Nº 8
RELACIÓN ENTRE LA CLASE DEL ÁNGULO INCISIVO MANDIBULAR
CON EL NIVEL DE LA CRESTA ÓSEA



Fuente: Elaboración personal (Matriz de sistematización)

DISCUSIÓN

En lo que concierne al resultado central de la presente investigación, existe una correlación positiva entre las medias del ángulo incisivo mandibular (89.17°) y de la distancia intercresto cervical (1.55 mm) al haberse obtenido uno (1.00) como coeficiente producto momento de Pearson.

Leopoldino Capelozza (2008) informaron que la determinación de los valores para el ángulo formado entre el eje largo del incisivo inferior y el plano mandibular (IMPA) en la radiografía lateral es un método fiable para su uso clínico, porque a pesar de que tiene, por lo general, los valores más bajos los encontrados en la TC, las diferencias no son clínicamente significativos.

Por su parte Solórzano Castro (2007) informó de una relación altamente significativa ($p < 0.01$) entre el grado de migración patológica dentaria y el nivel de pérdida ósea en pacientes edéntulos parciales no tratados protésicamente.

La razón probable por la cual podría haber una leve reducción de la cresta ósea alveolar subsecuente a la inclinación vestibulolingual anómala a nivel de los incisivos inferiores, podría deberse a la aparición de supracontactos como consecuencia del establecimiento de nuevos y anormales esquemas oclusales, los cuales estarían produciendo un trauma oclusal primario, es decir, una destrucción ósea temprana debido al incremento de fuerzas oclusales sobre el incisivo, en áreas periodontales exentas de inflamación previa.

CONCLUSIONES

PRIMERA

La media del ángulo incisivo mandibular en pacientes de 15 a 25 años fue de 89.17°, compatible con un ángulo normal.

SEGUNDA

La media del nivel de la cresta ósea respecto al límite amelocementario en incisivos inferiores de dichos pacientes, fue de 1.55 mm, ligeramente mayor en pacientes de 21 a 25 años, que en pacientes de 15 a 20 años.

TERCERA

Existe una correlación positiva entre las medias del ángulo incisivo mandibular y del nivel de la cresta ósea respecto al límite amelocementario de dicho diente, a juzgar por el valor de 1.00 del coeficiente de correlación de Pearson obtenido.

CUARTA

Consecuentemente, se rechaza la hipótesis nula, y se acepta la hipótesis alterna, con un nivel de significación del 0.05.

RECOMENDACIONES

PRIMERA

Se recomienda a nuevos trabajos de investigación entre la correlación entre el ángulo incisivo mandibular y el ángulo goniano, a fin de determinar la existencia de relación probable, y en caso de existir, establecer su grado o magnitud, así como su forma o tipo.

SEGUNDA

Se sugiere asimismo a los alumnos investigar la relación entre el ángulo incisivo mandibular, la dimensión vertical y la clase esquelética, a fin de establecer algún tipo de vinculación entre la inclinación del incisivo inferior y las variaciones dimensionales axiales subsecuentes.

TERCERA

Conviene también investigar la relación entre el ángulo incisivo mandibular y los biotipos faciales, con el objeto de establecer algún género de regularidad entre ambas variables.

CUARTA

Se considera requerible investigar la relación del ángulo incisivo mandibular con la presencia de supracontactos susceptibles de generar trauma oclusal en el sector anterior de los maxilares en céntrica y en excursiones contactantes.

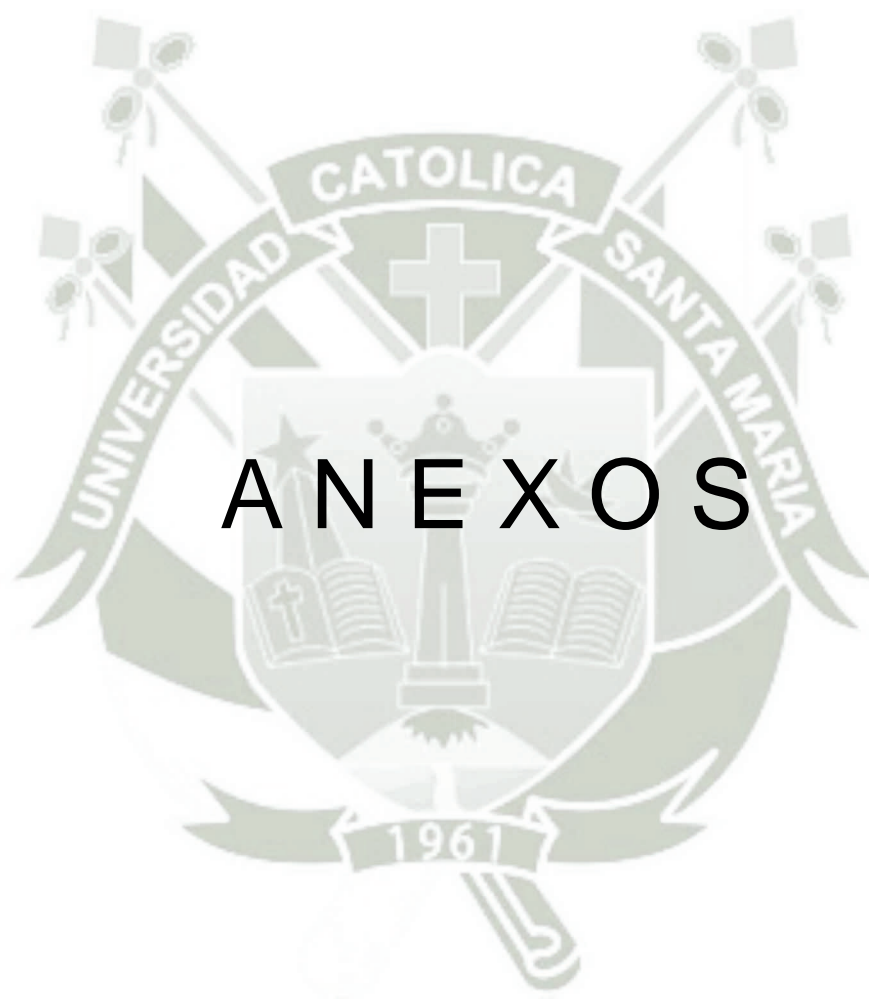
BIBLIOGRAFÍA

- BARRIOS, Gustavo. *Odontología su Fundamento Biológico*. 4ta edición. Edit. IATROS. Bogotá. 2008.
- BASCONES, Antonio. *Periodontología clínica e Implantología*. Ediciones Avances España. 2da. Editorial Panamericana. Edición 2011.
- BELLINO Flavio. *Ortodoncia, Diagnóstico y Planificación Clínica*. Editorial Interamericana. España. 2011.
- CARRANZA, Fermín. *Periodontología Clínica de Glickman*. 8va edición. Editorial Interamericana. México. D.F. 2010.
- GRABER, J. *Ortodoncia*. 10ma edición. Edit. AMOLCA. USA. 2007.
- LINDHE, Jan. *Periodontología clínica y odontología implantológica*. 4ta edición. Editorial Interamericana. México D.F. 2008.
- MOYERS, Robert. *Manual de ortodoncia*. 8va edición. Edit. AMOLCA. 2008.
- NEWMAN, TAKEY y CARRANZA. *Periodontología Clínica*. Editorial McGraw-Hill Interamericana. 10ª edición. 2010.
- VELARDE YOSITONI Juan Carlos. *Atlas de aparatología funcional y aparatología*. 1ra edición. Editorial Ripano. 2010.
- ZAMORA MONTES DE OCA Carlos E. *Atlas de cefalometría*. Actualidades Médico Odontológicas Latinoamérica, España. 2010.

HEMEROGRAFÍA

- CAPELOZZA FILHOI Leopoldino y cols. *Evaluación de la inclinación del incisivo inferior a través de Tomografía Computarizada.* Universidade de São Paulo, USP-Bauru. Rev. Dent. Press Orton. Ortop. Facial vol.13 no.6 Maringá Nov./Dec. 2008
- SOLORZANO CASTRO, Fernando. Tesis. Influencia de la migración dentaria en la integridad del hueso alveolar. CO-UCSM. Arequipa. 2007.







FICHA DE REGISTRO

Ficha N°

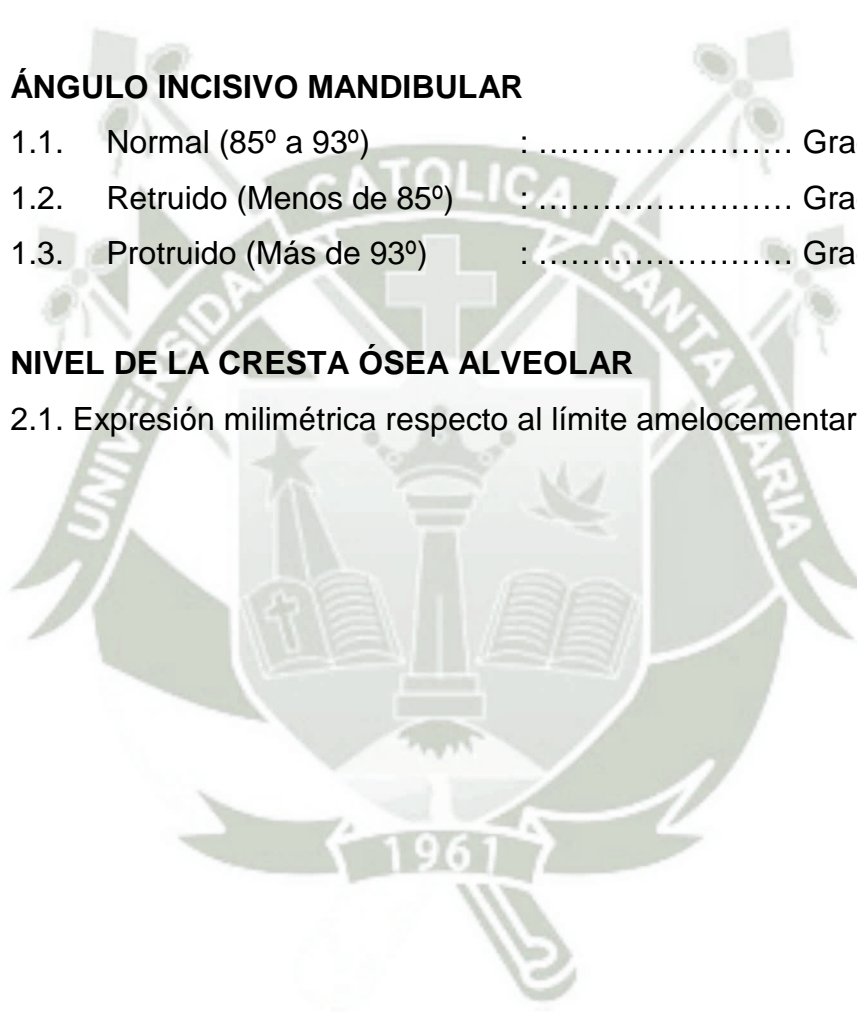
ENUNCIADO: CORRELACIÓN ENTRE EL ÁNGULO INCISIVO MANDIBULAR Y EL NIVEL DE LA CRESTA ÓSEA ALVEOLAR EN PACIENTES DE 20 A 30 AÑOS DE LA CLÍNICA DE LA SEGUNDA ESPECIALIDAD EN ORTODONCIA Y ORTOPEDIA MAXILAR. FACULTAD DE ODONTOLOGÍA. UCSM. AREQUIPA. 2014.

1. ÁNGULO INCISIVO MANDIBULAR

- 1.1. Normal (85° a 93°) : Grados
- 1.2. Retruído (Menos de 85°) : Grados
- 1.3. Protruido (Más de 93°) : Grados

2. NIVEL DE LA CRESTA ÓSEA ALVEOLAR


- 2.1. Expresión milimétrica respecto al límite amelocementario





MATRIZ DE SISTEMATIZACIÓN

ENUNCIADO: CORRELACIÓN ENTRE EL ÁNGULO INCISIVO MANDIBULAR Y EL NIVEL DE LA CRESTA ÓSEA ALVEOLAR EN PACIENTES DE 15 A 25 AÑOS DE LA CLÍNICA DE LA SEGUNDA ESPECIALIDAD EN ORTODONCIA Y ORTOPEDIA MAXILAR. FACULTAD DE ODONTOLOGÍA. UCSM. AREQUIPA. 2014.

UE	EDAD	GÉNERO	INCISIVO	ÁNGULO INCISIVO MANDIBULAR		NIVEL DE LA CRESTA ÓSEA ALVEOLAR (mm)
					Clase	
1.	17	M		88	Normal	0.5
2.	20	F		86	Normal	1.0
3.	18	M		92	Normal	1.0
4.	19	F		85	Normal	1.0
5.	15	M		90	Normal	1.0
6.	20	F		89	Normal	2.0
7.	19	M		84	Retruído	1.0
8.	17	F		86	Normal	0.5
9.	20	M		84	Retruído	1.0
10.	20	F		85	Normal	2.0
11.	17	M		84	Retruído	0.5
12.	18	F		85	Normal	1.0
13.	17	M		95	Protruído	1.0
14.	17	M		90	Normal	0.5
15.	20	F		94	Protruído	1.0
16.	24	M		92	Normal	2.0
17.	23	F		86	Normal	2.0
18.	24	F		85	Normal	2.0
19.	24	M		90	Normal	3.0
20.	25	F		82	Retruído	2.0
21.	22	M		84	Retruído	3.0
22.	25	F		94	Protruído	2.0
23.	21	M		96	Protruído	1.5
24.	25	F		93	Normal	1.0
25.	22	M		97	Protruído	2.0
26.	24	F		94	Protruído	2.0
27.	25	M		96	Protruído	2.0
28.	24	F		91	Normal	2.0
29.	23	M		93	Normal	3.0
30.	21	F		85	Normal	2.0
				$\Sigma: 2675 (\bar{X}:89.17)$		$\Sigma: 47.5 (\bar{X}:1.58)$



CÁLCULOS DEL COEFICIENTE DE CORRELACIÓN DE PEARSON (r)

UE	X	$X - \bar{X}$	Y	$Y - \bar{Y}$
1.	88	-1.17	0.5	-1.8
2.	86	-3.17	1.0	-0.58
3.	92	2.83	1.0	-0.58
4.	85	-4.17	1.0	-0.58
5.	90	0.83	1.0	-0.58
6.	89	-0.17	2.0	0.42
7.	84	-5.17	1.0	-0.58
8.	86	-3.17	0.5	-1.08
9.	84	-5.17	1.0	-0.58
10.	85	-4.17	2.0	0.42
11.	84	-5.17	0.5	-1.08
12.	85	-4.17	1.0	-0.58
13.	95	5.83	1.0	-0.58
14.	90	0.83	0.5	-1.08
15.	94	4.83	1.0	-0.58
16.	92	2.83	2.0	0.42
17.	86	-3.17	2.0	0.42
18.	85	-4.17	2.0	0.42
19.	90	0.83	3.0	1.42
20.	82	-7.17	2.0	0.42
21.	84	-5.17	3.0	1.42
22.	94	4.89	2.0	0.42
23.	96	6.83	1.5	-0.08
24.	93	3.83	1.0	-0.58
25.	97	7.83	2.0	0.42
26.	94	4.83	2.0	0.42
27.	96	6.83	2.0	0.42
28.	91	1.83	2.0	0.42
29.	93	3.83	3.0	1.42
30.	85	-4.17	2.0	0.43
	$\bar{X}: 89.17$	-0.10	$\bar{Y}: 1.58$	-0.80
		$\frac{\sum(X - \bar{X})}{\sum(X - \bar{X})}$		$\frac{\sum(Y - \bar{Y})}{\sum(Y - \bar{Y})}$

$$r = \frac{\sum(X - \bar{X})(Y - \bar{Y})}{\sqrt{[\sum(X - \bar{X})^2][\sum(Y - \bar{Y})^2]}}$$

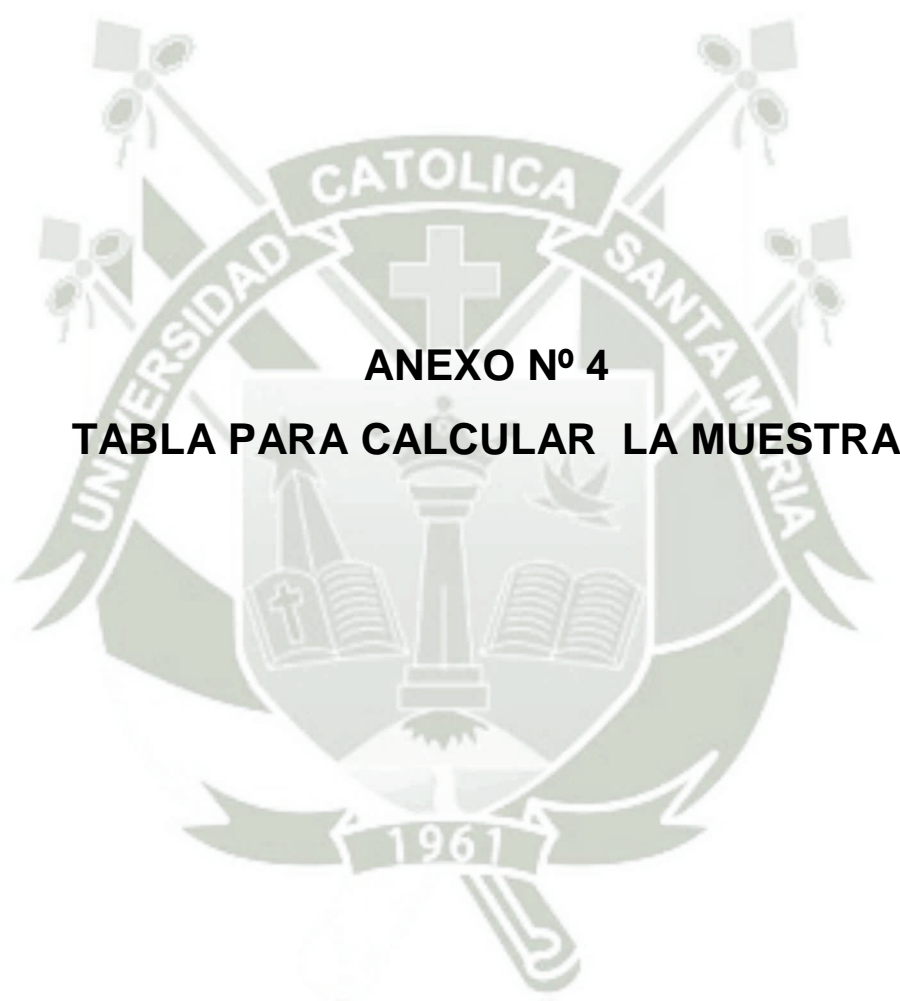
$$r = \frac{\sum(-0.10)(-0.89)}{\sqrt{[\sum(-0.10)^2][\sum(-0.89)^2]}}$$

$$r = \frac{0.089}{\sqrt{(0.01)(0.7921)}} = \frac{0.089}{\sqrt{0.008}} = \frac{0.089}{0.089}$$

$$r = 1$$

ESCALA PARA INTERPRETAR LA CORRELACIÓN

- 0 : Correlación nula
- Valores inf. a 0 : Correlación Negativa
- Valores sup. a 0 : Correlación positiva
- 1 : Correlación positiva perfecta



ANEXO Nº 4
TABLA PARA CALCULAR LA MUESTRA

TAMAÑO DE LA MUESTRA PARA LA CORRELACIÓN

α unilateral = α bilateral = $\beta =$	0.005 0.01			0.025 0.05			0.05 0.010		
	0.05	0.10	0.20	0.05	0.10	0.20	0.05	0.10	0.20
r^*									
0.05	7118	5947	4663	5193	4200	3134	4325	3424	2469
0.10	1773	1451	1162	1294	1047	784	1078	854	616
0.15	783	655	514	572	463	346	477	378	273
0.20	436	365	287	316	259	194	266	211	153
0.25	276	231	182	202	164	125	169	134	98
0.30	189	158	125	139	115	85	116	92	67
0.35	136	114	90	100	82	62	84	67	49
0.40	102	86	68	75	62	47	63	51	37
0.45	79	66	53	58	48	36	49	39	29
0.50	62	52	42	46	38	29	39	31	23
0.60	40	34	27	30	25	19	26	21	16
0.70	27	23	19	20	17	13	17	14	11
0.80	18	15	13	14	12	9	12	10	8

Fuente: Tomado de Joseph Torrel. *Métodos de investigación odontológica*.

* Para estimar el tamaño total de la muestra, se cruza el valor del r (el coeficiente de correlación esperado) con los correspondientes valores específicos de α y β .



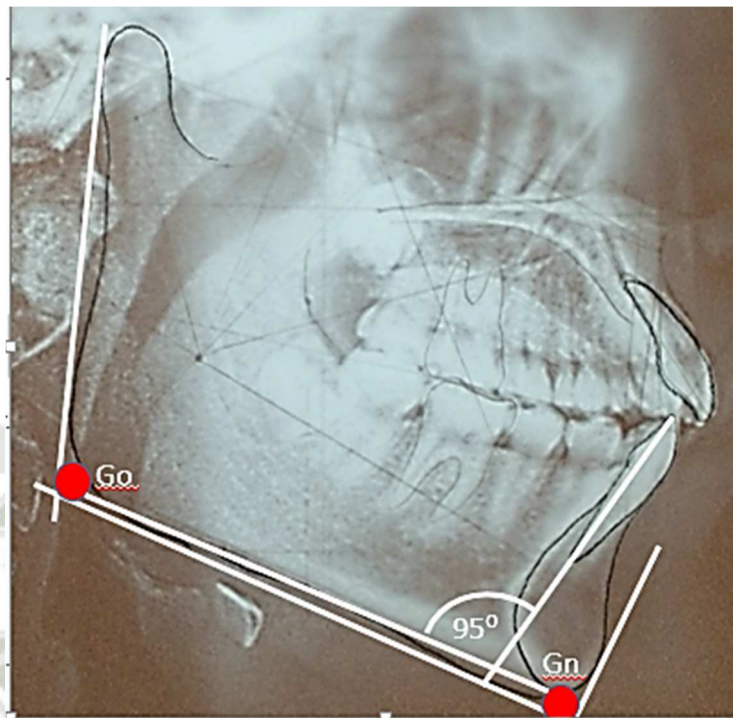


Foto 1-A: Paciente de 17 años, del sexo masculino. Obsérvese que la media del ángulo incisivo mandibular es de 95°



Foto 1-B: Nivel de la cresta ósea es de 1mm

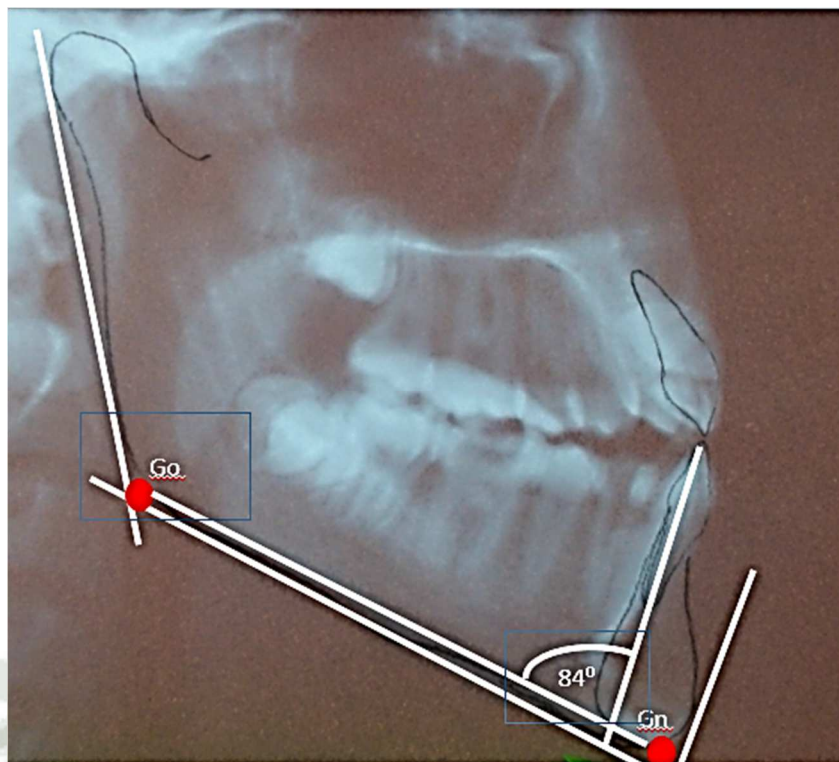


Foto 2-A: Paciente de 17 años, del sexo masculino. Obsérvese que la media del ángulo incisivo mandibular es de 84° .



Foto 2-B: Nivel de la cresta ósea es de 0.5mm

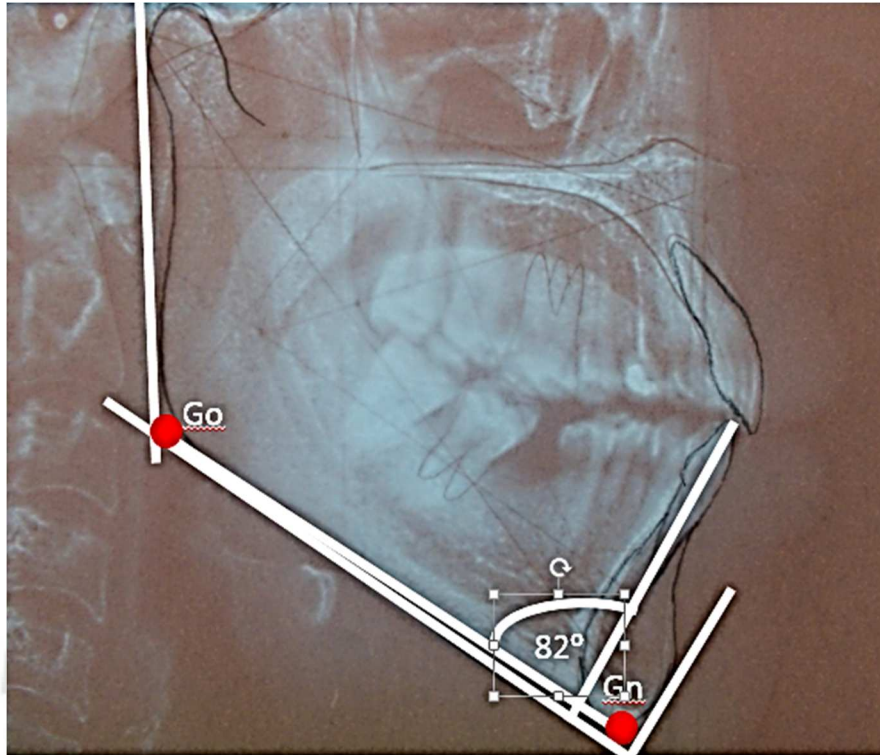


Foto 3-A: Paciente de 25 años, del sexo femenino. Obsérvese que la media del ángulo incisivo mandibular es de 82° .



Foto 3-B: Nivel de la cresta ósea es de 2mm

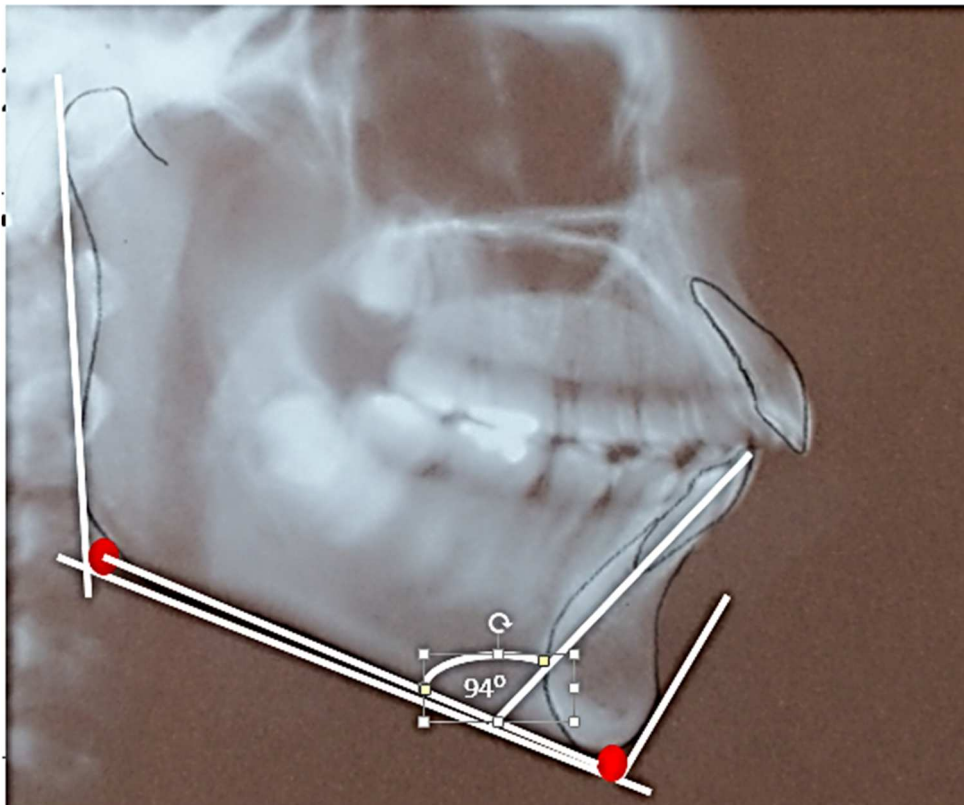


Foto 4-A: Paciente de 20 años, del sexo femenino. Obsérvese que la media del ángulo incisivo mandibular es de 94° .



Foto 4-B: Nivel de la cresta ósea es de 1mm