



UNIVERSIDAD PERUANA  
**CAYETANO HEREDIA**

Facultad de  
**ESTOMATOLOGÍA**

RELACIÓN EN LA INCLINACIÓN DEL INCISIVO INFERIOR EN  
REGISTRO TOMOGRÁFICOS DE PACIENTES CON RELACIÓN  
ESQUELÉTICA DE CLASE III CON DIFERENTE PATRÓN  
FACIAL VERTICAL

RELATIONSHIP IN THE INCLINATION OF THE LOWER  
INCISOR IN TOMOGRAPHIC RECORDS OF PATIENTS WITH  
CLASS III SKELETAL RELATIONSHIP WITH DIFFERENT  
VERTICAL FACIAL PATTERN

TRABAJO ACADÉMICO PARA OPTAR POR EL TÍTULO DE  
SEGUNDA ESPECIALIDAD PROFESIONAL EN ORTODONCIA  
Y ORTOPEDIA MAXILAR

AUTOR

RODRIGO JOSE MUJICA KONG

ASESOR

JOHN ALEXIS DOMINGUEZ

LIMA – PERÚ

2024



**ASESOR DE TRABAJO ACADÉMICO**  
**ASESOR**

PhD. Esp. JOHN ALEXIS DOMINGUEZ  
Departamento Académico de Odontología Social  
ORCID: 0000-0002-8214-6171

Fecha de aprobación: 22 de setiembre de 2024

Calificación: Aprobado

## **DEDICATORIA**

A mis padres este logro es un testimonio de su inmenso amor y dedicación.  
Valoro mucho las lecciones de vida que me han impartido y por el cariño que  
siempre me han brindado.

A mis abuelos, en el cielo, por sus sabios consejos y ser mi guía.

A mi familia por su apoyo emocional.

## **AGRADECIMIENTO**

A Dios y el Señor de los Milagros por guiar mis pasos.

Al Doctor John Alexis Domínguez por su tiempo y apoyo en elaboración  
de este proyecto.

A la Universidad Peruana Cayetano Heredia por darme las herramientas  
necesarias para mi formación profesional.

## **DECLARACIÓN DE CONFLICTO DE INTERÉS**

Los autores declaran no tener ningún conflicto de interés.

## RESULTADO DE INFORME DE SOLICITUD

### RELACIÓN EN LA INCLINACIÓN DEL INCISIVO INFERIOR EN REGISTRO TOMOGRÁFICOS DE PACIENTES CON RELACIÓN ESQUELÉTICA DE CLASE III CON DIFERENTE PATRÓN FACIAL VERTICAL

#### INFORME DE ORIGINALIDAD

<b>18%</b>	<b>16%</b>	<b>3%</b>	<b>8%</b>
INDICE DE SIMILITUD	FUENTES DE INTERNET	PUBLICACIONES	TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

#### FUENTES PRIMARIAS

<b>1</b>	<b>repositorio.upch.edu.pe</b> Fuente de Internet	<b>6%</b>
<b>2</b>	<b>hdl.handle.net</b> Fuente de Internet	<b>2%</b>
<b>3</b>	<b>Submitted to Universidad Peruana Cayetano Heredia</b> Trabajo del estudiante	<b>2%</b>
<b>4</b>	<b>repositorio.unfv.edu.pe</b> Fuente de Internet	<b>2%</b>
<b>5</b>	<b>Submitted to Universidad Católica de Santa María</b> Trabajo del estudiante	<b>1%</b>
<b>6</b>	<b>Rafael Mora Hurtado, María Eugenia Vera Serna, Eileen Uribe-Querol. "Lower incisor inclination in relation to facial biotype in skeletal Class I patients", Revista Mexicana de Ortodoncia, 2016</b>	<b>1%</b>

## TABLA DE CONTENIDOS

	Pág.
Resumen	
Abstract	
I. Introducción	1
II. Objetivos	3
III. Materiales y métodos	4
IV. Resultados esperados	8
V. Conclusiones	9
VI. Referencias bibliográficas	10
VII. Presupuesto y cronograma	13
Anexos	

## RESUMEN

**Introducción:** Los pacientes Clase III se presenta con una mandíbula más adelantada con relación al maxilar, definiendo así la Clase III como un avance desproporcionado de la mandíbula o un crecimiento deficiente de la maxila.

**Objetivos:** Estimar la relación en la inclinación del incisivo inferior en pacientes con relación esquelética de clase III con diferente patrón facial vertical. **Materiales**

**y Método:** La población está conformada por registros tomográficos de pacientes de la base de datos del Servicio de Ortodoncia y Ortopedia Maxilar de la clínica Dental Docente de la Universidad Peruana Cayetano Heredia. Este estudio se realizará sobre registros tomográficos de pacientes adultos, quienes se clasificarán en grupos normodivergente, hipodivergente e hiperdivergente.

Se medirán la inclinación del incisivo inferior, el grado de discrepancia del plano mandibular con respecto a la base craneal anterior para obtener el patrón facial vertical y la Relación Esquelética.

**Conclusiones:** Nuestro estudio de llevarse a cabo mostraría la importancia de cómo la inclinación del incisivo inferior en diferentes patrones verticales afecta en el tratamiento compensatorio de ortodoncia.

**Palabras clave:** Patron vertical, incisivo inferior, clase III esquelética



## ABSTRACT

**Introduction:** Class III patients present with a more advanced mandible in relation to the maxilla, thus defining Class III as a disproportionate advancement of the mandible or a deficient growth of the maxilla. **Objectives:** To assess the relationship in the inclination of the lower incisor in patients with a class III skeletal relationship with a different vertical facial pattern. **Materials and Method:** The population is made up of tomographic records of patients from the database of the Orthodontics and Maxillary Orthopedics Service of the Teaching Dental Clinic of the Peruvian University Cayetano Heredia. This study will be carried out on tomographic records of adult patients, who will be classified into normodivergent, hypodivergent and hyperdivergent groups.

The inclination of the lower incisor, the degree of divergence of the mandibular plane with respect to the anterior cranial base will be measured to obtain the vertical facial pattern and the Skeletal Relationship.

**Conclusions:** Our study if carried out would show the importance of how the inclination of the lower incisor in different vertical patterns affects compensatory orthodontic treatment.

Keywords: Vertical facial pattern, lower incisor, skeletal Class III.

## I. INTRODUCCIÓN

El tratamiento de ortodoncia es una especialidad que se encarga de prevenir o corregir las diferentes alteraciones en el crecimiento de los maxilares, en la cual podemos encontrar diferentes relaciones esqueléticas patológicas estas se clasifican en Clase I, II, III, en pacientes con clase I los maxilares se encuentran en armonía sin embargo la posición dentaria es afectada en uno o ambos maxilares, en la clase II el maxilar superior se encuentra adelantado y la mandíbula retraída o normal, (5,6) en pacientes Clase III se presenta con una mandíbula más adelantada con relación al maxilar, definiendo así la Clase III como un avance desproporcionado de la mandíbula o un crecimiento deficiente de la maxila.(7)

La gran mayoría de pacientes clase III esqueléticos tienen el perfil facial desequilibrado y esto puede disminuir la autoconfianza en ellos mismos, afectando su desarrollo social y psicológico. (12,13)

Las deformidades dentofaciales de clase III son anomalías esqueléticas que puede tratarse mediante con cirugía ortognática o compensación con ortodoncia, estas deformidades tienen una base genética, y su prevalencia varía según la etnia (3,4,7).

Los pacientes de clase III a menudo tienen compensaciones dentales, que presentan incisivos superiores proinclinados e incisivos inferiores retroinclinados.(8,9,10)

Estas inclinaciones anormales deben compensarse para mejorar la función y ocultar las deformidades dentofaciales.

La inclinación y posición de estos dientes tienen un impacto en la posición del labio, una inclinación excesiva incisivo inferior puede provocar recesión gingival o dehiscencia ósea, además la tensión musculatura perioral es más fuerte en pacientes

hipodivergente comparación a pacientes hiperdivergentes, por lo tanto, los diferentes patrones faciales verticales ocasionan alteraciones en la musculatura perioral durante la masticación debido a las compensaciones esqueléticas. (12, 13 ,14).

Los diversos patrones faciales verticales son un sistema de clasificación de problemas ortodónticos basado en la morfología del rostro de origen genéticos y ambientales, estos pueden tener un impacto en varias estructuras esqueléticas. (7)

Actualmente, existe controversia, si en los patrones faciales verticales influye una mayor inclinación en los incisivos mandibulares. Shaobo Han notó que la inclinación de los dientes anteriores no era significativamente diferente con diferentes patrones verticales excepto en los caninos mandibulares (17), sin embargo, Ahn Hyo reporto que los incisivos mandibulares estuvieron más inclinados lingualmente en pacientes hiperdivergentes que en hipodivergentes. (12)

¿Cuál es la asociación en la inclinación del incisivo mandibular según el patrón facial vertical en pacientes con relación esquelética Clase III en Lima-PERU?

## **II. OBJETIVOS**

### **Objetivo general**

Evaluar la relación en la inclinación del incisivo inferior en paciente con relación esquelética de clase III con diferente patrón facial vertical.

### **Objetivos específicos**

1. Determinar la inclinación del incisivo inferior en tomografías de pacientes de clase III esquelética tomadas entre los años 2014 al 2024 de la UPCH.
2. Determinar el patrón facial vertical en tomografías de pacientes clase III esqueléticas tomadas entre los años 2014 al 2024 de la UPCH.
3. Correlacionar el patrón facial y la inclinación del incisivo inferior en tomografías de pacientes de clase III.

### **III. MATERIALES Y MÉTODOS**

#### **Diseño del estudio**

Observacional, descriptivo y retrospectivo.

#### **Población**

Registros tomográficos de pacientes de la base de datos del Servicio de Ortodoncia y Ortopedia Maxilar de la clínica Dental Docente de la Universidad Peruana Cayetano Heredia en el período 2014-2024.

#### **Muestra**

Para observar la muestra se realizará el registro de 10 historias clínicas, de esa forma realizaremos la diferencia encontrada de la inclinación incisivo con los diferentes parámetros.

#### **Criterios de selección**

##### Criterios de inclusión

- Registros tomográficos de pacientes con relación esquelética Clase III de 18 a 45 años con dentición permanente.

### Criterios de exclusión

- Pacientes con dientes retenidos en el sector anteroinferior.
- Pacientes con anomalías dentarias en el sector anteroinferior.
- Pacientes con tratamientos ortodónticos.

### **Técnicas y procedimientos**

Previa aprobación del comité de ética, se solicitará autorización al Jefe del Servicio de Ortodoncia y Ortopedia Maxilar de la Universidad Peruana Cayetano Heredia el Dr. Orlando Tuesta Da Cruz, (ANEXO #1) para la revisión de la base de datos con los registros tomográficos computarizados Cone Beam (TCCB). Luego de la autorización mencionada, se seleccionó de los registros tomográficos de pacientes de clase III de los últimos 10 años del Servicio de Ortodoncia de la Clínica Dental Docente de la Universidad Peruana Cayetano Heredia según los criterios de inclusión. Las tomografías computarizadas Cone Beam (TCCB) serán copiadas a un disco externo marca Toshiba de 1TB con su código de registro tomográfico (Anexo #2). Todos los registros tomográficos fueron visualizados en una laptop Marca Dell modelo G7 pantalla 15.6 i7 9 generación 16gb de Ram y 1660 de tarjeta de video con la finalidad de descargar el software Real Scan2.0 y abrir los registros tomográficos. Las tomografías computarizadas se tomaron con el dispositivo de Modelo Picasso Master 3D con haz cónico, programado a 8Ma-90kpv con tiempo de exposición por 24 segundos y campo de visión 20x19cm. La capacitación en el manejo de tomografías volumétricas computarizadas se realizó con un especialista

en el área de Radiología Oral y Maxilofacial mínimo de 6 años de experiencia), también en el manejo del software, se introdujo el disco externo en la laptop, siendo proyectado con la programación Windows 11 donde se abrió el programa Real Scan 2.0 cargando el volumen tomográfico al 100%, con el ancho de ventana 4095 y nivel de ventana 1024.

#### Medición del Incisivo Inferior

En la evaluación de la inclinación del incisivo inferior se ubicará el corte tomográfico sagital y perfil de lado derecho donde se ubicarán los puntos craneales espinal nasal anterior (ENA), espina nasal posterior (ENP), la unión de estos puntos es el plano palatino (PP). En el maxilar inferior se ubicará el punto Mentoniano (Me) y punto Gonion (Go), la unión de estos puntos es el plano mandibular (PM). El eje longitudinal del incisivo inferior se ubicará entre el borde incisal con proyección en el centro del conducto radicular pasando por el punto del ápice radicular hasta el plano mandibular (PM), esta intersección formará el ángulo IMPA.

#### Medición de Patrón Facial

Para la evaluación de los patrones faciales verticales proyectamos la base craneal anterior, situando el punto Sella (S) y el punto Nasion (N) también se proyectó el plano mandibular localizando los puntos Gonion (Go) y el punto Mentoniano (Me). Se movió el plano de la base craneal hasta la unión con el plano mandibular, de este modo se trasladó y se midió el ángulo conformado por ambos planos de forma se pudo observar a las vistas laterales en Hipodivergente, normodivergente e

hiperdivergente estableciendo dicha información en las fichas de recolección de datos (Anexo #3).

### Medición de Relación Esquelética Clase III

Para la evaluación de la relación esquelética trazamos la ubicación anteroposterior del maxilar con respecto a la base del cráneo (SNA), del mismo modo se traza la ubicación anteroposterior de la mandíbula (SNB), con el instrumento de sondeo se procedió a medir el ángulo formado por ambos planos (ANB) y debe ser mayor a  $(-2)^\circ$ .

### **Plan de análisis**

Se realizará una estadística descriptiva (Medias y desviación estándar) de las mediciones realizadas del incisivo inferior y frecuencias de los patrones faciales.

Para la correlación se realizará coeficientes de correlación de rangos de Spearman entre la medición de incisivo inferior y patrones faciales.

### **Consideraciones éticas**

Se solicitará el permiso al Jefe del Departamento del Servicio de Ortodoncia y Ortopedia Maxilar de la Universidad Peruana Cayetano Heredia para obtener acceso al registro de tomografías, también se solicitará la aprobación del Comité Institucional de Ética en Investigación (CIEI) – La confidencialidad se mantendrá sobre la base de datos, donde los resultados obtenidos se encontrarán codificados



#### **IV RESULTADOS ESPERADOS**

El presente estudio será de relevancia teórica al proporcionar datos actualizados sobre la evaluación tomográfica de la inclinación del incisivo mandibular según patrón facial vertical en pacientes con relación esquelética clase III.

El estudio proporciona información sobre las relaciones esqueléticas de clase III y las posibles conexiones entre el patrón facial vertical y el incisivo inferior.

Esto permitirá la realización de trabajos en investigaciones posteriores, además de tener relevancia social porque proporciona información útil para pacientes y especialistas en ortodoncia lo que hace necesario implementar los hallazgos del estudio en la especialidad de ortodoncia.

## **V. CONCLUSIONES**

Nuestro estudio de llevarse a cabo mostraría la importancia de cómo la inclinación del incisivo inferior en diferentes patrones verticales afecta en el tratamiento compensatorio de ortodoncia.

## VI. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Katayama K, Yamaguchi T, Sugiura M, Haga, S, Maki K. Evaluation of mandibular volume using cone-beam computed tomography and correlation with cephalometric values. *Angle Orthod.* 2014 Mar;84(2):337-42.
2. Yamada C, Kitai N, Kakimoto N, Murakami S, Furukawa S, Takada K. Spatial Relationships between the Mandibular Central Incisor and Associated Alveolar Bone in Adults with Mandibular Prognathism. *Angle Orthod.* 2007 Sep;77(5):766-72.
3. Santos RMG, De Martino JM, Neto FH, Passeri LA. Cone-Beam Computed Tomography-Based Three-Dimensional McNamara Cephalometric Analysis. *J Craniofac Surg.* 2018 Jun;29(4):895-99.
4. Sun B, Tan J, Xiao P, Din Y. Presurgical orthodontic decompensation alters alveolar bone condition around mandibular incisors in adults with skeletal Class III malocclusion. *Int J Clin Exp Med.* 2015;8(8):12866-73.
5. Coşkun İ, Kaya B. Appraisal of the relationship between tooth inclination, dehiscence, fenestration, and sagittal skeletal pattern with cone beam computed tomography. *Angle Orthod.* 2019 Feb;89(4):544-51.
6. Zatarain B, Avila J, Moyaho A, Carrasco R, Velasco C. Lower incisor inclination regarding different reference planes. *Acta Odontol Latinoam.* 2016 Sep;29(2):115-122. 2016 Sep;29(2):115-22.

7. Linjawi AI. Age-and gender-related incisor changes in different vertical craniofacial relationships. *J Orthodont Sci.* 2016 Oct-Dec;5(4):132-7
- Tepedino M, Franchi L, Fabbro O, Chimenti C. Post-orthodontic lower incisor inclination and gingival recession—a systematic review. *Prog Orthod.*
8. Casanova-Sarmiento JA, Arriola-Guillén LE, Ruíz-Mora GA, Rodríguez-Cárdenas YA, Aliaga-Del Castillo A. Comparison of anterior mandibular alveolar thickness and height in young adults with different sagittal and vertical skeletal relationships: A CBCT Study. *Int Orthod.* 2020 Mar;18(1):79-88
9. Park JH, Hong JY, Ahn HW, Kim SJ. Correlation between periodontal soft tissue and hard tissue surrounding incisors in skeletal Class III patients. *Angle Orthod.* 2018 Jan;88(1):91-99.
10. Molina-Berlanga N, Llopis-Perez J, Flores-Mir C, Puigdollers A. Lower incisor dentoalveolar compensation and symphysis dimensions among Class I and III malocclusion patients with different facial vertical skeletal patterns. *Angle Orthod.* 2013 Nov;83(6):948-55.
11. Ahn HW, Baek SH. Skeletal anteroposterior discrepancy and vertical type effects on lower incisor preoperative decompensation and postoperative compensation in skeletal Class III patients. *Angle Orthod.* 2011 Jan;81(1):64-74.
12. Nakawaki T, Yamaguchi T, Tomita D, Hikita Y, Adel M, Katayama K, et al. Evaluation of mandibular volume classified by vertical skeletal dimensions with cone-beam computed tomography. *Angle Orthod.* 2016 Mar;86(6):949-54.
13. Kim DK, Sung J, Song YM, Kim EM, Kim YH, Baek SH. Differences in heritability of craniofacial skeletal and dental characteristics between hypo- and

hyper divergent patterns using Falconer's method and principal component analysis. *Angle Orthod.* 2019 Mar;89(2):242-51.

14. Plaza SP, Reimpell A, Silva J, Montoya D. Relationship between skeletal Class II and Class III malocclusions with vertical skeletal pattern. *Dental Press J Orthod.* 2019 Sep 5;24(4):63-72.

15. Cappelozza JAZ, Guedes FP, Nary Filho H, Capelozza Filho L, Cardoso MA. Orthodontic decompensation in skeletal Class III malocclusion: redefining the amount of movement assessed by Cone-Beam Computed Tomography. *Dental Press J Orthod.* 2015 Sept-Oct;20(5):28-34

16. Han S, Fan X, Xiao D. Evaluation of the anterior dentoalveolar relationship in skeletal Class III malocclusion patients with different vertical facial patterns using cone-beam computed tomography. *Angle Orthod.* 2024 Mar 1;94(2):187-193.

17. Kim SJ, Kim KH, Yu HS, Baik HS. Dentoalveolar compensation according to skeletal discrepancy and overjet in skeletal Class III patients. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.*

## VII. PRESUPUESTO Y CRONOGRAMA

### Presupuesto

<b>MATERIALES</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>PRECIO UNIDAD</b>	<b>TOTAL</b>
LAPTOP	1	3000.00	3000.00
TOTAL			3000.00

### Cronograma

<b>Actividades</b>	<b>Junio 2024</b>	<b>Julio 2024</b>	<b>Agosto 2024</b>	<b>Septiembre 2024</b>	<b>Octubre 2024</b>	<b>Noviembre 2024</b>
Presentación de protocolo	X					
Aceptación de protocolo		X				
Recojo de datos			X			
Procesamiento de datos				X		
Análisis de datos					X	
Informa final						X

## ANEXOS

### Anexos 1. Solicitud



UNIVERSIDAD PERUANA  
CAYETANO HEREDIA

Facultad de  
ESTOMATOLOGÍA

Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra independencia, y  
de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho

Doctor

Orlando Tuesta Da Cruz

Lima, 14 de setiembre de 2024

Rodrigo José Mujica Kong

Estudiante de Posgrado en Ortodoncia

De mi consideración:

Yo, Rodrigo José Mujica Kong, alumno del Postgrado de Ortodoncia y Ortopedia Maxilar de la Facultad de Estomatología, nos presentamos ante usted con debido respeto y expongo:

Deseo realizar el trabajo de investigación, titulado: "Relación entre la inclinación de los incisivos inferiores en registros tomográficos de pacientes con relación esquelética clase III con diferente patrón facial vertical", solicito a usted me autorice el acceso al Servicio de Ortodoncia y Ortopedia Maxilar de la Clínica Dental Cayetano Heredia, sede San Martín de Porres para la recolección de registros tomográficos capacitación y calibración de los investigadores por parte de un docente en radiología y poder realizar mi mencionado trabajo, que cuenta con la asesoría del Dr. John Alexis Domínguez, docente del Postgrado de Ortodoncia y Ortopedia Maxilar.

Mi trabajo consiste en realizar mediciones de ángulos y longitudes en las tomografías de pacientes clase III.

POR TANTO:

Ruego a usted acceder a mi petición.

Lima, 14 de setiembre de 2024

## Anexos 2. Operacionalización de Variables

VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	INDICADORES	TIPO	ESCALA	VALORES
Inclinación de incisivo inferior	Relación de la inclinación del incisivo inferior con respecto al plano mandibular (Go-Me)	Ángulo formado del eje axial del incisivo inferior y plano mandibular (IMPA) en volúmenes tomográficos	Valor angular de la medición	Cuantitativa	De razón	(°)
Patrones Faciales verticales	Análisis morfológico y dirección de crecimiento de estructuras esqueléticas de un individuo	Grado de divergencia del plano mandibular (Go-Me) con respecto a la base craneal anterior (SN)	Valor de la medición tomográfica	Cualitativa	Nominal	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Hiperdivergente: <math>&gt;36^\circ</math></li> <li>- Normodivergente: <math>32.5 \pm 3.4^\circ</math></li> <li>- Hipodivergente: <math>&lt;29^\circ</math></li> </ul>
Relación esquelética de clase III	Deformidades dentofaciales que pueden ser el resultado de una mala posición mandibular, maxilar o ambos.	Angulo ANB : Relación anteroposterior que existe entre la maxila y la mandibula, cuando el punto B se ubica por delante del punto A	Valor angular de la medición	Cualitativa	Nominal	$SNA - SNB = ANB : 0^\circ (+2)$



### Anexos 3. Ficha de Registro

#### Anexo 2. Ficha de Registro

#### Código del Paciente:

I. Patrón Facial vertical (S-N/Go-Me): \_\_\_\_\_

Hiperdivergente ( $>36^\circ$ ) : \_\_\_\_\_

Normodivergente ( $32.5 \pm 3.4^\circ$ ) : \_\_\_\_\_

Hipodivergente ( $<29^\circ$ ) : \_\_\_\_\_

IDENTIFICACIÓN	VALOR	
	D	
Relación esquelética de clase III	_____°	
INCLINACIÓN DE INCISIVO INFERIOR	_____°	