



UNIVERSIDAD PERUANA  
**CAYETANO HEREDIA**

Facultad de  
**ESTOMATOLOGÍA**

EVALUACIÓN DE LA POSICIÓN E INCLINACIÓN DE LOS INCISIVOS  
SUPERIORES LUEGO DE INTRUIR INCISIVOS SUPERIORES  
UTILIZANDO EL ARCO CONTINUO DE BURSTONE VS MINI-  
IMPLANTES EN RADIOGRAFÍAS CEFALOMÉTRICAS DE PACIENTES  
QUE SE ATENDIERON EN EL SERVICIO DE ORTODONCIA DEL CENTRO  
DENTAL DOCENTE UPCH EN EL PERÍODO 2019-2023

EVALUATION OF THE POSITION AND INCLINATION OF THE UPPER  
INCISORS AFTER INTRUDING UPPER INCISORS USING THE BURSTONE  
CONTINUOUS ARCH VS MINI-IMPLANTS IN CEPHALOMETRIC  
RADIOGRAPHS OF PATIENTS SEEN AT THE ORTHODONTIC SERVICE  
OF THE UPCH TEACHING DENTAL CENTER IN THE PERIOD 2019-2023

TRABAJO ACADÉMICO PARA OPTAR POR EL TÍTULO DE  
ESPECIALISTA EN ORTODONCIA Y ORTOPEDIA MAXILAR

AUTORA

ROOSMERY GIANNIRA ASTUVILCA HURTADO

ASESOR

ALDO RAFAEL QUIÑE ANGELES

LIMA – PERÚ

2024



**ASESOR DE TRABAJO ACADÉMICO**

**ASESOR**

Mg. Esp. ALDO RAFAEL QUIÑE ANGELES

Departamento Académico de Estomatología del niño y adolescente

ORCID: 0009-0008-7030-804X

Fecha de aprobación: 21 de junio de 2024

Calificación: Aprobado

## **DEDICATORIA**

A mis amados padres, por ser mi guía y mi inspiración constante, por brindarme siempre el apoyo incondicional en cada paso de mi carrera, pues sin ellos no lo habría logrado. Gracias por ser mi mayor motivación y por enseñarme el valor del esfuerzo y la perseverancia.

## **AGRADECIMIENTO**

Mi gratitud sincera a Dios por ser mi guía en cada momento de mi vida, le doy gracias por permitirme llegar hasta aquí.

A mi asesor por su invaluable orientación, atención a mis dudas y gran disposición para direccionar mis conocimientos en este trabajo.

## **DECLARACIÓN DE CONFLICTO DE INTERÉS**

Los Autores declaran no tener ningún conflicto de interés.

# RESULTADO DEL INFORME DE SIMILITUD



UNIVERSIDAD PERUANA  
CAYETANO HEREDIA

Facultad de  
**ESTOMATOLOGÍA**

EVALUACIÓN DE LA POSICIÓN E INCLINACIÓN DE LOS INCISIVOS SUPERIORES LUEGO DE INTRUIR INCISIVOS SUPERIORES UTILIZANDO EL ARCO CONTINUO DE BURSTONE VS MINI-IMPLANTES EN RADIOGRAFÍAS CEFALOMÉTRICAS DE PACIENTES QUE SE ATENDIERON EN EL SERVICIO DE ORTODONCIA DEL CENTRO DENTAL DOCENTE UPCH EN EL PERÍODO 2019-2023

EVALUATION OF THE POSITION AND INCLINATION OF THE UPPER INCISORS AFTER INTRUDING UPPER INCISORS USING THE BURSTONE CONTINUOUS ARCH VS MINI-IMPLANTS IN CEPHALOMETRIC RADIOGRAPHS OF PATIENTS SEEN AT THE ORTHODONTIC SERVICE OF THE UPCH TEACHING DENTAL CENTER IN THE PERIOD 2019-2023

TRABAJO ACADÉMICO PARA OPTAR POR EL TÍTULO DE ESPECIALISTA EN ORTODONCIA Y ORTOPEDIA MAXILAR

AUTORA

ROOSMERY GIANNIRA ASTUVILCA HURTADO

ASESOR

ALDO RAFAEL QUIÑE ANGELES

LIMA – PERÚ

2024

EVALUACIÓN DE LA POSICIÓN E INCLINACIÓN DE LOS INCISIVOS SUPERIORES LUEGO DE INTRUIR INCISIVOS SUPERIORES UTILIZANDO EL ARCO CONTINUO DE BURSTONE VS MINI-IMPLANTES EN RADIOGRAFÍAS CEFALOMÉTRICAS DE

INFORME DE ORIGINALIDAD

**19%** INDICE DE SIMILITUD  
**17%** FUENTES DE INTERNET  
**3%** PUBLICACIONES  
**3%** TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

1	<a href="https://repositorio.upch.edu.pe">repositorio.upch.edu.pe</a> Fuente de Internet	6%
2	<a href="https://docplayer.es">docplayer.es</a> Fuente de Internet	2%
3	<a href="https://repositorio.unfv.edu.pe">repositorio.unfv.edu.pe</a> Fuente de Internet	2%
4	<a href="https://repositorio.ug.edu.ec">repositorio.ug.edu.ec</a> Fuente de Internet	2%
5	<a href="https://www.researchgate.net">www.researchgate.net</a> Fuente de Internet	1%
6	Simona Tecco, Stefano Tetè, Michele D'Attilio, Felice Festa. "Relationship between facial morphology on lateral skull radiographs and sEMG activity of neck and trunk muscles in Caucasian adult females. A cross-sectional study", Progress in Orthodontics, 2010 Publicación	1%

## 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	12
Anexos	

## RESUMEN

**Introducción:** La corrección de la mordida profunda requiere la intrusión de incisivos y el control tanto de su posición e inclinación. Los métodos que emplean arco segmentado han demostrado ser efectivos, debido a que permiten una manipulación adecuada de la posición final de los incisivos y al usar minitornillos, se debe gestionar adecuadamente la inclinación de los incisivos, teniendo en cuenta la ubicación de las fuerzas ejercidas. **Objetivo:** Comparar la posición e inclinación de los incisivos superiores luego de utilizar el arco de intrusión continuo de Burstone en comparación con los mini-implantes en radiografías laterales de pacientes que se atendieron en el servicio de ortodoncia del Centro Dental Docente UPCH en el período 2019-2023. **Materiales y Métodos:** El estudio será de tipo retrospectivo, descriptivo, observacional, longitudinal. Se formarán 2 grupos, un grupo consistirá en radiografías laterales de pacientes tratados con arco de intrusión continuo de Burstone y el otro tratados con mini-implantes. En cada grupo se realizarán tres mediciones tanto angulares y lineales y se calculará los valores cefalométricos. Se llevará a cabo medidas descriptivas y se empleará la Prueba t de Student para muestras relacionadas, para evaluar las variables cuantitativas en dos periodos diferentes, con un nivel de confianza del 95%. **Conclusiones:** El arco de intrusión de Burstone es ideal para intrusiones moderadas, controlando bien la posición e inclinación de los incisivos y los mini-implantes ofrecen un control más preciso y eficiente en casos de intrusión significativa, con menos efectos adversos.

**Palabras claves:** Mordida profunda, Intrusión de incisivos, Arco continuo de Burstone, Mini-implantes.

## ABSTRACT

**Introduction:** Correction of deep bite requires intrusion of incisors and control of both their position and inclination. The methods using segmental bows have proven to be effective, because they allow an adequate manipulation of the final position of the incisors and when using miniscrews, the inclination of the incisors should be adequately managed, taking into account the location of the forces exerted.

**Purpose:** To compare the position and inclination of the upper incisors after using the Burstone continuous intrusion archwire compared to mini-implants in lateral radiographs of patients seen in the orthodontic service of the Centro Dental Docente UPCH in the period 2019-2023. **Materials and Methods:** The study will be retrospective, descriptive, observational, longitudinal. Two groups will be formed, one group will consist of lateral radiographs of patients treated with Burstone continuous intrusion archwire and the other treated with mini-implants. In each group three angular and linear measurements will be taken and cephalometric values will be calculated. Descriptive measures will be performed and Student's t-test for related samples will be used to evaluate quantitative variables in two different periods, with a confidence level of 95%. **Conclusions:** The Burstone intrusion archwire is ideal for moderate intrusions, controlling the position and inclination of the incisors well, and mini-implants offer more precise and efficient control in cases of significant intrusion, with fewer adverse effects.

**Key words:** Deep bite, Incisor intrusion, Burstone continuous arch, Mini-implants.

## **I. INTRODUCCIÓN**

Debido a la alta demanda estética por parte de los pacientes es que los ortodoncistas tienen un rol importante en conseguir ésta. La ubicación óptima de los incisivos superiores en relación con su base apical y en general en los tres planos del espacio es crucial para la función y la estética (1-3). La mordida profunda es un problema que puede ser de origen esquelético o dental que afecta el entrecruzamiento vertical de las coronas de los incisivos superiores con los inferiores en una cantidad mayor al 50%. Es además una alteración común en adultos y niños y no es exclusivo o característico de alguna maloclusión, asimismo puede traer problemas funcionales (guías inadecuadas) y estéticos por la exposición gingival (3-5).

Cuando los pacientes presentan una mordida profunda de tipo dentaria existen tres métodos para corregirla: la intrusión de los dientes anteriores, extrusión de los dientes posteriores y una combinación de intrusión anterior y extrusión posterior (5,6). La extrusión de los dientes posteriores es uno de los métodos más comunes para corregir la mordida profunda en pacientes en crecimiento. En pacientes que no están en crecimiento, la intrusión de los incisivos superiores es un método preferido para corregir la mordida profunda y la sonrisa gingival, causadas por la sobrerupción de los incisivos superiores (7,8). Los métodos para poder realizar la intrusión en los dientes anteriores pueden incluir el uso de arcos utilitarios, arcos de curva reversa, la técnica de arco segmentado y arcos seccionales asociados con mini-implantes.

Al ser muy precisos en los tratamientos y movimientos ortodónticos, es fundamental tener el control en la posición de los incisivos, la mayoría de los

métodos con arco segmentado, según los autores, se tiene la posibilidad de conseguir el movimiento intrusivo con el control en la posición final de los incisivos. Cuando se realiza la intrusión con minitornillos, se debería tener el control adecuado de la inclinación de los incisivos, teniendo en cuenta donde se aplican las fuerzas (9-12). Debido a la importancia de tener control en la posición de los incisivos al momento de realizar la intrusión es que se hace necesario conocer el efecto de los sistemas utilizados para este fin y que en teoría permiten tener dicho control, por lo que la pregunta de investigación es ¿Cuál es la posición e inclinación de los incisivos superiores luego de intruirlos utilizando el arco continuo de Burstone vs mini-implantes en radiografías cefalométricas de pacientes que se atendieron en el servicio de ortodoncia del centro dental docente Universidad Peruana Cayetano Heredia en el período 2019-2023?

## **II. OBJETIVOS**

### **Objetivo general**

Comparar la posición e inclinación de los incisivos superiores luego de utilizar el arco de intrusión continuo de Burstone en comparación con los mini-implantes en radiografías laterales de pacientes que se atendieron en el servicio de ortodoncia del Centro Dental Docente UPOCH en el período 2019-2023.

### **Objetivos específicos**

1. Determinar la inclinación de los incisivos superiores con el uso de arco de intrusión continuo de Burstone.
2. Determinar la inclinación de los incisivos superiores con el uso de mini implantes.
3. Comparar la inclinación de los incisivos superiores con el uso del arco de intrusión continuo de Burstone y los mini-implantes.
4. Determinar la posición de los incisivos superiores con el uso de arco de intrusión continuo de Burstone.
5. Determinar la posición de los incisivos superiores con el uso de mini implantes
6. Comparar la posición de los incisivos superiores con el uso del arco de intrusión continuo de Burstone y los mini-implantes.

### **III. MATERIALES Y METODOS**

#### **Diseño del estudio**

Retrospectivo, descriptivo, observacional, longitudinal

#### **Población**

Historias clínicas de pacientes que hayan recibido tratamiento con arco de intrusión continuo de Burstone y mini-implantes con radiografías laterales que se hayan atendido en el servicio de ortodoncia del Centro Dental Docente UPCH en el período 2019-2023. El presente estudio no tendrá una selección de muestra porque se analizarán todas las historias clínicas que cumplan con la selección siendo no probabilística.

#### **Criterios de selección**

#### **Criterios de inclusión**

Historia clínica de pacientes que hayan recibido tratamiento con arco de intrusión continuo de Burstone y mini-implantes con radiografías laterales que se hayan atendido en el servicio de ortodoncia del Centro Dental Docente UPCH en el período 2019-2023.

#### **Criterios de exclusión**

Respecto a las radiografías cefalométricas que estas sean borrosas y no reflejen la dentición permanente. Al revisar el diagnóstico e historia clínica se debe consignar a los pacientes que presenten mordida profunda, siempre que esta no sea mayor a 4 mm, no presente sonrisa gingival y tenga problemas periodontales y en cuanto al

plan de tratamiento, no se contempla la aplicación del arco de intrusión de Burstone y los mini-implantes, especialmente en pacientes menores de 18 años.

### **Operacionalización de variables (Anexo 1)**

Posición de incisivos: Ubicación tridimensional de los incisivos dentro de la arcada dental. Se define operacionalmente como la distancia entre la parte más anterior del incisivo superior y el plano del punto A al nasion. Es cuantitativa, continua, de razón, con valores en milímetros.

Inclinación de incisivos: Ángulo o dirección en que están orientado los incisivos con respecto a un plano de referencia establecido. Se define operacionalmente como el ángulo entre la línea que une el borde incisal y el ápice radicular del incisivo central superior y el Plano Palatino. Es cuantitativa, continua, de razón, con valores en grados.

Tipo de tratamiento: Distintas categorías o clasificaciones de enfoques terapéuticos para abordar una condición médica, dental, trastorno o problema específico, estas categorías pueden variar dependiendo del campo. Determinada de acuerdo al valor asignado en la historia clínica. Es cualitativa, dicotómica, nominal, con valores de Arco continuo de Burstone y mini-implantes.

### **Técnicas y procedimientos**

#### **Proceso de calibración**

El investigador será capacitado en la localización de puntos cefalométricos, trazado y mediciones por un especialista del servicio de radiología del Centro Dental Docente UPCH. Se llevará a cabo una calibración interexaminador entre el especialista en radiología y el investigador y una calibración intraexaminador con

este último en dos momentos. Para poder saber si el proceso de calibración será confiable y válido, se tendrá que aplicar la prueba estadística de correlación intraclase siendo necesario obtener valores  $>90$ .

A lo largo del procedimiento, el investigador examinará 3 radiografías por día durante un lapso de 7 días.

### **Evaluación de posición e inclinación**

En las radiografías se localizarán puntos de referencia, y se realizarán mediciones angulares y lineales: 1-NA ( $^{\circ}$ ), 1-NA (mm), 1-PP ( $^{\circ}$ ).

### **Recojo de información**

Se solicitará el permiso al coordinador de la Segunda Especialidad de Ortodoncia y Ortopedia Maxilar de la Universidad Peruana Cayetano Heredia para revisar las historias clínicas. Con el permiso obtenido, se acudirá al servicio de ortodoncia del Centro Dental Docente UPCH para la revisión. Se seleccionarán las historias clínicas, que incluyan radiografías cefalométricas laterales al inicio del tratamiento y después de la intrusión para la evaluación de los cambios, también se revisará el tipo de mecánica de intrusión que se utilizó y los otros criterios de selección.

Los grupos conformados serán los siguientes:

Grupo 1: Radiografías laterales de pacientes tratados con arco de intrusión continuo de Burstone.

Grupo 2: Radiografías laterales de pacientes tratados con mini-implantes.

Después de ser seleccionadas, se registrará el número asignado para el paciente y su edad, posteriormente se realizará el trazado manual con portaminas 0.5mm,

papel cefalométrico y un negatoscopio en el salón de residentes, que contará con una iluminación moderada y un ambiente tranquilo. Se procederá a tomar las mediciones y calcular los valores cefalométricos. Todos los datos obtenidos se registrarán en el formato de recolección de datos para su posterior procesamiento. (Anexo 2)

### **Plan de análisis**

Primero se hallarán medidas descriptivas y después en la valoración se utilizará la Prueba t de Student para muestras relacionadas, para evaluar las variables cuantitativas en dos momentos distintos. Este estudio contará con un nivel de confianza del 95% y se empleará el programa estadístico STATA Statistics version 18.0.

### **Aspectos éticos del estudio**

El presente estudio podrá llevarse a cabo luego de recibir la aprobación del Centro Dental Docente UPCH, y se presentará al Comité Institucional de Ética de la Universidad Peruana Cayetano Heredia (CIE-UPCH), para su aprobación se establecerá que no se tendrá interacción directa con los pacientes (limitándose únicamente a las radiografías laterales), además se procederá a codificar las radiografías para preservar el anonimato de los pacientes y evitar su identificación.

#### **IV. RESULTADOS ESPERADOS**

Desde una dimensión teórica, los resultados permitirán saber que para la intrusión de incisivos, ambos funcionan bien si se usan adecuadamente, pero se tiene la ventaja con los mini-implantes que ofrecen menos posibles efectos indeseados al no tener que apoyarnos en las piezas dentarias (pudiendo afectar las posiciones de las mismas) para hacer las correcciones de la sobremordida, además de la simplificación en el uso de aparatología, la comodidad del paciente y la reducción de efectos colaterales en comparación con el arco de intrusión de Burstone.

Y desde la dimensión clínica el uso de minitornillos proporciona un anclaje sólido, permitiendo un control preciso y directo sobre la inclinación vestibular de los incisivos y la aplicación directa de fuerzas intrusivas en estos evita el riesgo de protrusión excesiva o retrusión, minimiza el riesgo de cambios no deseados y mejora así el perfil facial y la relación labial. Lo cual es una alternativa eficiente frente al arco de Burstone que causa mayor inclinación vestibular y protrusión de los incisivos, lo que no es favorable para los resultados del tratamiento. Por eso es fundamental el control en la posición de los incisivos para asegurar un adecuado overjet durante el cierre de espacios, una función adecuada, estabilidad en la posición de los incisivos y evitar posibles recesiones gingivales.

## **V. CONCLUSIONES**

La realización de un estudio comparativo sobre el arco de intrusión de Burstone y los mini-implantes en la corrección de la mordida profunda es de suma importancia debido a la eficacia demostrada de ambos métodos en la intrusión de incisivos. El arco de intrusión de Burstone es adecuado para intrusiones moderadas, proporcionando un buen control sobre la posición e inclinación de los incisivos. En contraste, los mini-implantes ofrecen un control más preciso y efectivo, siendo particularmente beneficiosos en situaciones que requieren una intrusión significativa, con menor variabilidad en los resultados. Un estudio de este tipo es relevante porque los hallazgos pueden mejorar tanto la efectividad como la eficiencia del tratamiento ayudando al ortodoncista a seleccionar el método óptimo para la intrusión de incisivos sin generar cambios significativos en estos dientes.

## VI. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Isiksal E, Hazar S, Akyalcin S. Smile esthetics: Perception and comparison of treated and untreated smiles. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2006;129:8-16.
2. Shakti P, Singh A, Purohit A, Shah N. Maxillary Incisor Intrusion Using Mini-Implants and Conventional Intrusion Arch: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Turk J Orthod.* 2022;35(2):150-56.
3. Shakti P, Ani S, Peter E, Haider K, Kumar J. Maxillary Incisor Intrusion Using Two Conventional Intrusion Arches and Mini Implants: A Prospective Study. *J Contemp Dent Pract.* 2021;22(8):907-13.
4. Uribe G. *Ortodoncia, teoría y clínica.* Sao Paulo: Editorial Corporación para investigaciones biológicas; 2010.
5. Burstone C. *Modern Edgewise Mechanics and The Segmented Arch Technique.* California: Ormco Corporation; 1995.
6. Ng J, Major P, Heo G, Flores-Mir C. True incisor attained during orthodontic treatment: A systematic review and meta-analysis. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2005;128:212-19.
7. El Namrawy M, El Sharaby F, Bushnak M. Intrusive Arch versus Miniscrew-Supported Intrusion for Deep Bite Correction. *Maced J Med Sci.* 2019; 7(11):1841-46.
8. Senisik N, Turkkahraman H. Treatment effects of intrusion arches and mini-implant systems in deepbite patients. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2012; 141:723-33.

9. Raveli P, Ortellado G. Manual da técnica do arco segmentado. Sao Paulo: Santos Editora; 2008.
10. Weiland F, Namtleon H, Droschi H. Evaluation of continuous arch and segmented arch leveling techniques in adult patients,a clinical study. Am J Orthod Dentofacial Orthop. 1996;110:647-52.
11. Burstone C. Deep overbite correction by intrusion. Am J Orthod Dentofacial Orthop. 1977;72(1):1-22.
12. Polat-Ozsoy O, Arman-Ozcirpici A, Veziroglu F, Cetinsahin A. Comparison of the intrusive effects of miniscrews and utility arches. Am J Orthod Dentofacial Orthop. 2011;139:526-32.

## VII. PRESUPUESTO Y CRONOGRAMA

### Presupuesto

<b>Materiales</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio Unidad</b>	<b>Total (S/.)</b>
Negatoscopio	1	S/.150	S/.150
Regla milimetrada	1	S/.2.50	S/.2.50
Transportador	1	S/.2.50	S/.2.50
Portaminas 0.5	1	S/.2.50	S/.2.50
Block de Papel acetato	1	S/.110	S/.110
Cinta adhesiva	1	S/.5	S/.5
Guantes de algodón	1	S/.2	S/.2
<b>TOTAL</b>			<b>S/.274.50</b>

### Cronograma

Actividades	Julio 2024	Agosto 2024	Agosto 2024	Setiembre 2024	Octubre 2024	Noviembre 2024
Presentación del protocolo	X					
Aceptación del protocolo		X				
Recolección de datos			X			
Procesamiento de datos				X		
Análisis de datos					X	
Informe final						X

## ANEXOS

### Anexo 1. Operacionalización de variables

Variables	Definición conceptual	Definición operacional	Tipo	Categoría Escala	Valores
Posición de incisivos	Ubicación tridimensional de los incisivos dentro de la arcada dental.	Distancia entre la parte más anterior del incisivo superior y el plano del punto A al nasion	Cuantitativa	Continua De razón	Milímetros
Inclinación de incisivos	Ángulo o dirección en que están orientado los incisivos con respecto a un plano de referencia establecido.	Ángulo entre la línea que une el borde incisal y el ápice radicular del incisivo central superior y el Plano Palatino	Cuantitativa	Continua De razón	Grados
Tipo de tratamiento	Distintas categorías o clasificaciones de enfoques terapéuticos para abordar una condición médica, dental, trastorno o problema específico, estas categorías pueden variar dependiendo del campo.	Determinación de acuerdo al valor asignado en la historia clínica	Cualitativa	Dicotómica Nominal	Arco intrusión continuo de Burstone  Mini-implantes

## Anexo 2.Ficha de Recolección de datos

HC: \_\_\_\_\_ N° Paciente: \_\_\_\_\_ Edad: \_\_\_\_\_

Tipo de tratamiento: \_\_\_\_\_

Medida cefalométrica	Inicial	Final
1-NA (mm)		
1-NA (°)		
1-PP (°)		