



Universidad de  
Oviedo

**UNIVERSIDAD DE OVIEDO**  
**MÁSTER UNIVERSITARIO DE ORTODONCIA Y ORTOPEDIA**  
**DENTOFACIAL**

“ Relación de los caninos incluidos con el patrón esquelético y las  
características morfológicas maxilares ”

**Mónica Fuertes Fernández**

**TRABAJO FIN DE MÁSTER**

**Oviedo, 31.05.2024**





Universidad de  
Oviedo

**UNIVERSIDAD DE OVIEDO**  
**MÁSTER UNIVERSITARIO DE ORTODONCIA Y ORTOPEDIA**  
**DENTOFACIAL**

“Relación de los caninos incluidos con el patrón esquelético y las  
características morfológicas maxilares”

**TRABAJO FIN DE MÁSTER**

**Mónica Fuertes Fernández**

**Tutor: Andrea Garrido**  
**Cotutor: Iván Menéndez**





Universidad de  
Oviedo

**Andrea Garrido**, Doctora en Odontología, adscrita al Departamento de Cirugía y Especialidades Médico Quirúrgicas de la Universidad de Oviedo

**CERTIFICO:**

Que el trabajo titulado "Relación de los caninos incluidos con el patrón esquelético y las características morfológicas maxilares" presentado por **Dña. Mónica Fuertes Fernández**, ha sido realizado bajo mi dirección y cumple los requisitos para ser presentado como Trabajo de Fin de Máster en Ortodoncia y Ortopedia DentoFacial.

En Oviedo, a 31 de Mayo de 2024





Universidad de  
Oviedo

**Iván Menéndez Díaz**, Doctor en Odontología, adscrito al Departamento de Cirugía y Especialidades Médico Quirúrgicas de la Universidad de Oviedo

**CERTIFICO:**

Que el trabajo titulado "Relación de los caninos incluidos con el patrón esquelético y las características morfológicas maxilares" presentado por **Dña. Mónica Fuertes Fernández**, ha sido realizado bajo mi dirección y cumple los requisitos para ser presentado como Trabajo de Fin de Máster en Ortodoncia y Ortopedia DentoFacial.

En Oviedo, a 31 de Mayo de 2024





## **RESUMEN Y ABSTRACT**





## RESUMEN

Los caninos permanentes son el segundo grupo de dientes que se encuentran retenidos con mayor frecuencia, después de los terceros molares. La retención de estos dientes puede acarrear consecuencias a nivel de desarrollo y crecimiento de los maxilares, pudiendo definir tanto la dimensión como la forma de estos. Teniendo en cuenta esto podríamos suponer que la retención de estos dientes puede influir en el perfil facial, la clase esquelética y el biotipo facial.

Para realizar este estudio se han analizado las fichas de 64 pacientes sin tratamiento ortodóncico previo. Se hicieron dos grupos de estudio, por un lado, el grupo estudio (que constaba de 32 pacientes con caninos maxilares incluidos) y por otro lado el grupo control (que constaba de 32 pacientes con caninos maxilares presentes en boca). Los datos fueron recogidos utilizando la información presente en las fichas registradas en el IAO (Instituto Asturiano de Odontología). Además, se recopilaron telerradiografías y tomografías computarizadas, las cuales fueron procesadas mediante el uso del software NemoScan® (Nemotec, España) y el programa OrthoKit® (España). A través de los cortes de los escáneres se realizaron mediciones para determinar el ancho de la arcada, la altura del maxilar, la altura de la cresta ósea (medida en 4 puntos), la forma de la arcada y la longitud de la arcada. Estos datos fueron comparados con los sujetos del grupo control. Además, se realizaron análisis cefalométricos de todos los sujetos utilizando como referencia el análisis de Steiner y el de Witts. Los datos fueron registrados y comparados con el grupo control.

No se observaron diferencias significativas entre los grupos estudiados.

**Palabras clave:** Caninos incluidos, dientes impactados, biotipo facial, clase esquelética





## **ABSTRACT**

Permanent canines are the second most frequently impacted group of teeth, after third molars. The retention of these teeth can have consequences at the level of development and growth of the jaws, and can define both their size and shape. Taking this into account, we could assume that the retention of these teeth can influence the facial profile, skeletal class and biotype.

The records of 64 patients without previous orthodontic treatment have been analyzed. Two study groups were made, the study group (32 patients with canines included) and the control group (32 patients with canines in the mouth). The data were collected using the information present in the records registered in the IAO (Asturian Institute of Orthodontics). In addition, cephalic radiographs and computed tomography scans were collected, which were processed using NemoScan<sup>®</sup> software (Nemotec, Spain) and OrthoKit program (Spain). Measurements were made through the cuts to determine; Arch width, jaw height, bone crest height (measured in 4 points), arch shape, arch length. These data were compared with the subjects in the control group. Cephalometric analyzes were performed on all subjects using the Steiner and Witts analyzes as reference. The data were recorded and compared with the control group.

No significant differences were observed between the groups studied.

**Key words:** Included canines, impacted teeth, facial biotype, skeletal class





## Índice

1. INTRODUCCIÓN.....	19
2. HIPÓTESIS Y OBJETIVOS.....	25
3. MATERIAL Y MÉTODOS .....	29
4. RESULTADOS .....	37
5. DISCUSIÓN.....	49
6. CONCLUSIONES .....	57
7. BIBLIOGRAFÍA.....	61

## Índice de tablas

Ilustración 1 Corte CBCT para la medición de longitud de arcada .....	30
Ilustración 2 Imagen 3D en CBCT para medición de altura de la cresta alveolar .....	30
Ilustración 3 Corte de CBCT para medición de Ancho de arcada y altura del maxilar	31
Ilustración 4 Análisis cefalométrico de Steiner.....	32
Ilustración 5 Análisis cefalométrico de WITS.....	33
Ilustración 6 Distribución de la muestra según género .....	37
Ilustración 7 Distribución del Biotipo facial en el total de la muestra.....	38
Ilustración 8 Distribución intragrupo según el biotipo facial.....	38
Ilustración 9 Distribución de la clasificación esquelética en el total de la muestra ....	39
Ilustración 10 Distribución de la variable Clasificación esquelética.....	39
Ilustración 11 Distribución de la variable perfil facial .....	40
Ilustración 12 Distribución de la variable "forma de la arcada" .....	41
Ilustración 13 Longitud de la arcada.....	42
Ilustración 14 Medición de altura de la cresta ósea en modelos 3D, software NemoScan® .....	42



## **INTRODUCCIÓN**





## 1. INTRODUCCIÓN.

Los caninos permanentes son el segundo grupo de dientes que se retienen con mayor frecuencia, después de los terceros molares, con una prevalencia de entre el 1% y el 5 % según estudios (1), la diferencia entre ambos no solo se encuentra en la edad de presentación, siendo más temprana para los caninos, sino también en las manifestaciones clínicas que presentan los pacientes. Se observan con mayor frecuencia impactados en la bóveda palatina y con mayor incidencia en mujeres (2). Bishara encontró en sus estudios, que entre todos los individuos que presentan caninos incluidos, 8 % de estos eran bilaterales, siendo la retención unilateral 5 veces más común en comparación con la bilateral. Dentro de estas investigaciones también se llegó a observar que la impactación en el maxilar presenta una incidencia 50 veces superior a la del maxilar inferior (2,3).

La retención de estos dientes puede acarrear consecuencias clínicas importantes en el paciente, lo cual convierte a estos dientes retenidos en un motivo de consulta muy destacado y frecuente en el campo de la cirugía. Si tenemos en cuenta la edad de erupción normal de los caninos (entre 9 y 13 años), podríamos considerar que un canino se encuentra retenido a partir de los 14 años, teniendo en cuenta que para ese momento se da por hecho que no existe posibilidad de erupción natural de los mismos (4).

Al inicio del proceso de erupción, el germen del canino maxilar se encuentra localizado bajo el suelo de la órbita y necesita descender aproximadamente 22 mm para alcanzar lo que será su posición final. En la etapa primaria de dentición, el canino permanente se encuentra inclinado mesialmente y posicionado a lo largo del tercio distal apical de la raíz del incisivo lateral, el cual funcionará como una guía para la erupción conjunta con el canino. En esta etapa las raíces del lateral se encontrarán ya formadas. Por ello se considera que las anomalías en su anatomía y posición pueden sentar de base para las teorías etiológicas sobre la retención del canino. Teniendo esto en cuenta, podríamos observar mayor retención de caninos en casos en los que existan incisivos laterales con raíces en forma de clavija o en caso de agenesia (2,5). Algunos autores observan una disminución significativa del ancho en sentido mesio-distal, en dientes del maxilar,



cuando hay impactación de los caninos (5, 6). Tal y como demostraron algunos estudios en los cuales llegaron a concluir que existe una relación clara entre la impactación palatina del canino y la existencia de un lateral adyacente conoide o microdóntico (7).

La agenesia de incisivos laterales con frecuencia cursa con la inclusión del canino maxilar, especialmente cuando esta inclusión es palatina (8,9).

Algunos estudios han intentado determinar si existe alguna conexión entre la presencia de caninos incluidos y las dimensiones del maxilar. Según Mehta et al la dimensión del espacio intermolar y la profundidad del paladar, constituyen factores de riesgo para la impactación del canino (10). Otros autores, sin embargo, no encontraron diferencias significativas entre la presencia del canino incluido y las variaciones del tamaño de la zona anterior y posterior del maxilar (11).

Varias investigaciones han reportado falta de caracterización o desarrollo adecuado en cuanto a dimensiones óseas se refiere, en las zonas afectadas por la impactación y su entorno. Pudiendo provocarse una reducción del en las dimensiones de la cresta o afectando a la angulación de los dientes adyacentes (12, 13).

Algunos estudios realizados mediante el uso de tomografía computarizada, señalan que las dimensiones del reborde alveolar en sentido vestíbulo palatino y la altura (medida desde la cresta ósea hasta el suelo de la fosa nasal) junto con el perímetro del arco maxilar, son significativamente menores en las zonas de impactación en comparación con las zonas de erupción normal (12).

Aún está en discusión la etiología de la impactación del canino maxilar, aunque se barajan diferentes posibilidades, lo que parece claro es que los casos de caninos impactados tanto en bucal como en palatino tienen en común la existencia de diferentes etiopatogenias.

Los caninos impactados hacia vestibular parecen ser el resultado de apiñamiento o espacio insuficiente en el maxilar. Por otra parte, en caninos impactados hacia palatino, se observa ausencia de apiñamiento y hasta exceso de espacio en algunos casos (14). La asociación entre anomalías anatómicas del incisivo lateral y la presencia de caninos



en situación palatina ya ha sido demostrada, tanto en la anatomía radicular como en las dimensiones reducidas a nivel de la corona clínica (15, 16).

Algunos autores han llegado a la conclusión de que no existe relación entre la presencia de caninos incluidos y el tamaño o forma del maxilar (17). La evidencia lleva a pensar que no hay relación directa entre el biotipo facial y la presencia de caninos impactados. Algunos autores encuentran una mayor prevalencia de perfiles convexos en sujetos que presentaban caninos incluidos y, por otra parte, prevalencia de perfiles normales en pacientes que no presentaban estos dientes incluidos (14).

Todos estos hallazgos en conjunto, llevan a pensar que la presencia de caninos incluidos puede influir en el desarrollo de los maxilares, tanto en su forma como en sus dimensiones. Lo cual a su vez va a afectar en mayor o menor medida la relación que existe entre ambos, condicionando tanto el perfil como el biotipo facial del paciente.



## **HIPÓTESIS Y OBJETIVOS**







## 2. HIPÓTESIS Y OBJETIVOS

### **Hipótesis:**

La presencia de caninos maxilares incluidos puede influir en desarrollo de estos, pudiendo tener relación con el biotipo facial, el perfil y la clasificación esquelética de los sujetos que los presentan.

### **Objetivo:**

Analizar la posible relación existente entre la presencia de caninos maxilares incluidos y el biotipo facial, el perfil y clasificación esquelética.



## **MATERIAL Y MÉTODOS**



### 3. MATERIAL Y MÉTODOS

En primer lugar, se realizó una revisión bibliográfica de artículos en revistas científicas a través de la plataforma Pubmed, para lo cual se utilizaron como palabras clave "included canines", "impacted teeth", "facial biotype", "skeletal classification". Para buscar posibles referencias previas de estudios que analizaran la relación existente entre las variables.

Posteriormente se realizó una selección de entre las fichas de pacientes del IAO (Instituto Asturiano de Odontología). Fueron seleccionados 159 pacientes que presentaban dientes incluidos. Se aplicaron los siguientes criterios de inclusión:

- Casos de caninos maxilares.
- Caninos bilaterales.

Aplicando estos criterios, se obtuvieron 88 fichas.

Se descartaron todos aquellos casos de:

- Agenesias.
- Ausencia de otros dientes.
- Reabsorciones.

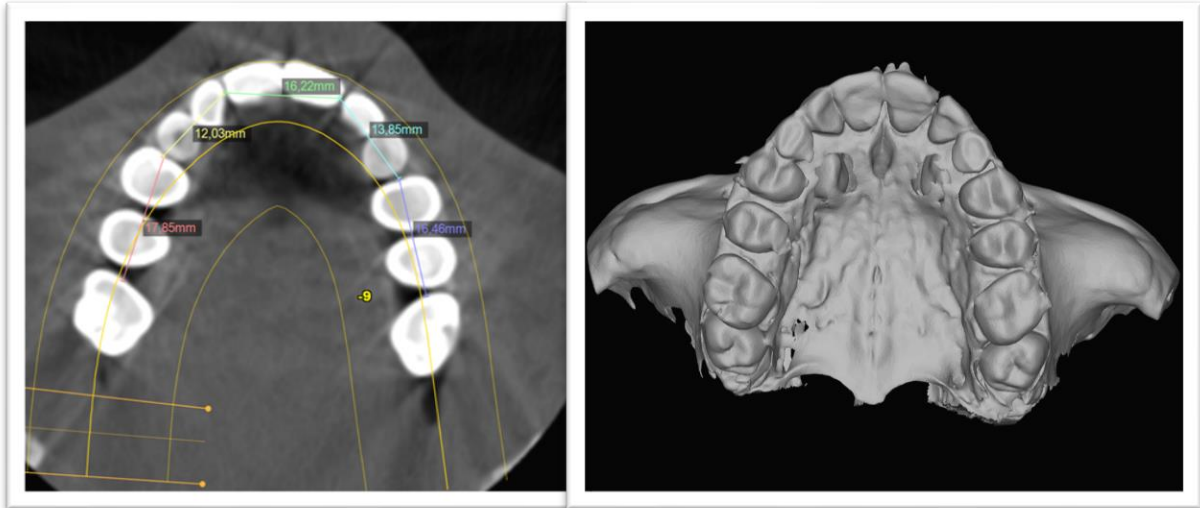
Finalmente, la muestra para el grupo de estudio quedó conformada por 32 pacientes cuyas variables fueron comparadas con un grupo control. A través de la revisión de CBCT y telerradiografías laterales.

Se analizaron las siguientes variables mediante el uso de CBCTs :

- Anchura basal maxilar.
- Altura de la cresta alveolar.
- Longitud de la arcada.

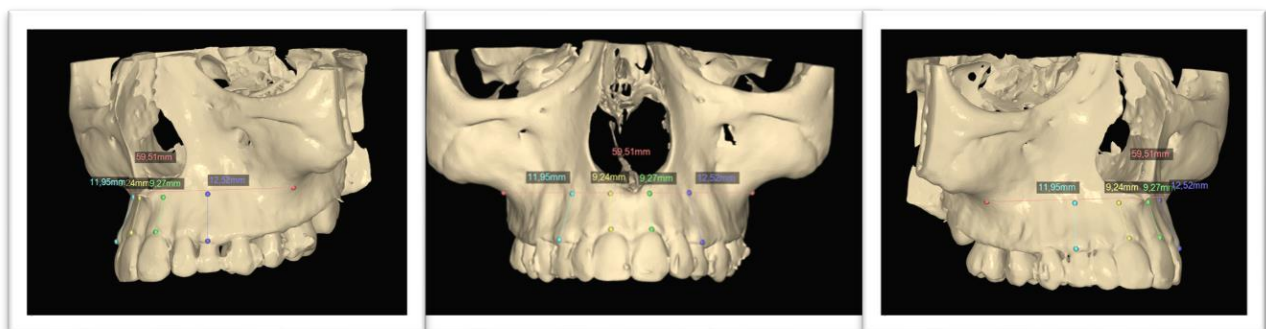
Los archivos Dicom de cada paciente fueron procesados a través del Software NemoScan© (Nemotec ©). La longitud de la arcada fue medida en los cortes coronales posicionando la imagen a nivel de la corona clínica. Se midieron desde la cara mesial del primer molar, hasta la cara mesial del molar contralateral. Teniendo en cuenta que la

medición no sigue un patrón lineal, debido a la forma de herradura que presenta la arcada. Estas mediciones se realizaron por tramos desde ambas caras mesiales de los molares hasta que coincidieran en la línea media (*Ilustración 1*).



*Ilustración 1* Corte CBCT para la medición de longitud de arcada

La variable "altura de cresta alveolar" fue medida en modelos tridimensionales generados a través del software. Se trazó una línea tangente a la fosa nasal y desde ahí se realizaron mediciones lineales desde el cenit de los incisivos centrales hasta la línea antes mencionada y desde los caninos hasta dicha línea. En el grupo de estudio, la medición se realizó tomando como referencia el área en la que deberían encontrarse dichos dientes (*Ilustración 2*).

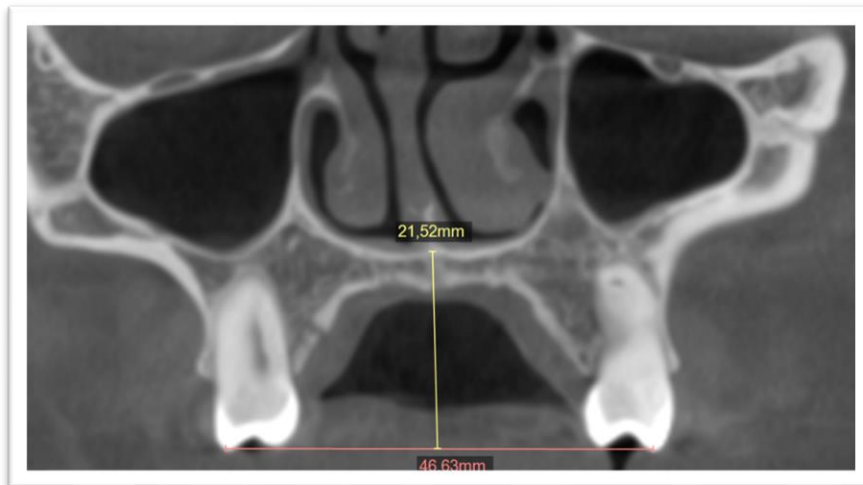


*Ilustración 2* Imagen 3D en CBCT para medición de altura de la cresta alveolar

## Material y métodos

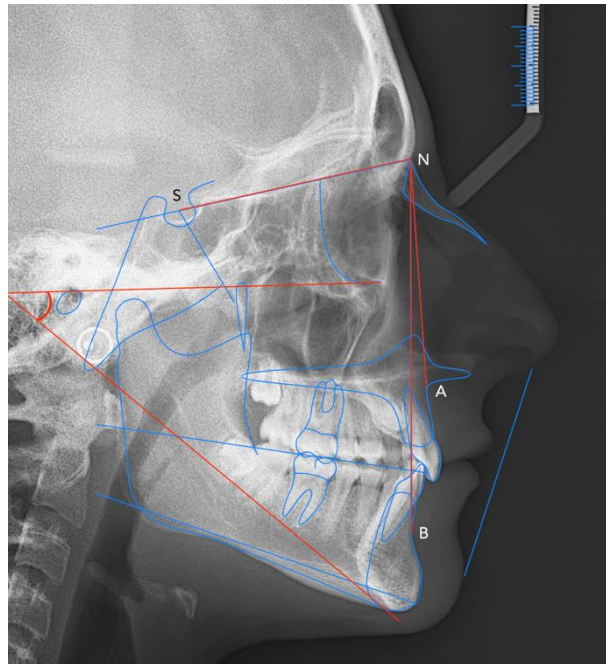
Las mediciones para el ancho de la arcada, fueron realizadas tomando como referencia los cortes en el plano coronal del CBCT. A nivel de los primeros premolares, se midió desde la cúspide vestibular del primer premolar hasta la misma cúspide del diente contralateral. En el mismo plano se midió la variable "altura del maxilar" trazando una línea desde la base de la fosa nasal hasta la línea trazada entre premolares (*Ilustración 3*).

Las telerradiografías de cada paciente fueron trazadas con el programa OrthoKit©.



*Ilustración 3 Corte de CBCT para medición de Ancho de arcada y altura del maxilar*

Para determinar la clase esquelética de los casos se realizaron análisis cefalométricos utilizando como referencias los ángulos ANB (diferencia entre ángulos SNA y SNB (Steiner). Con este dato logramos clasificar la relación dental anteroposterior (18) (*Ilustración 4*).

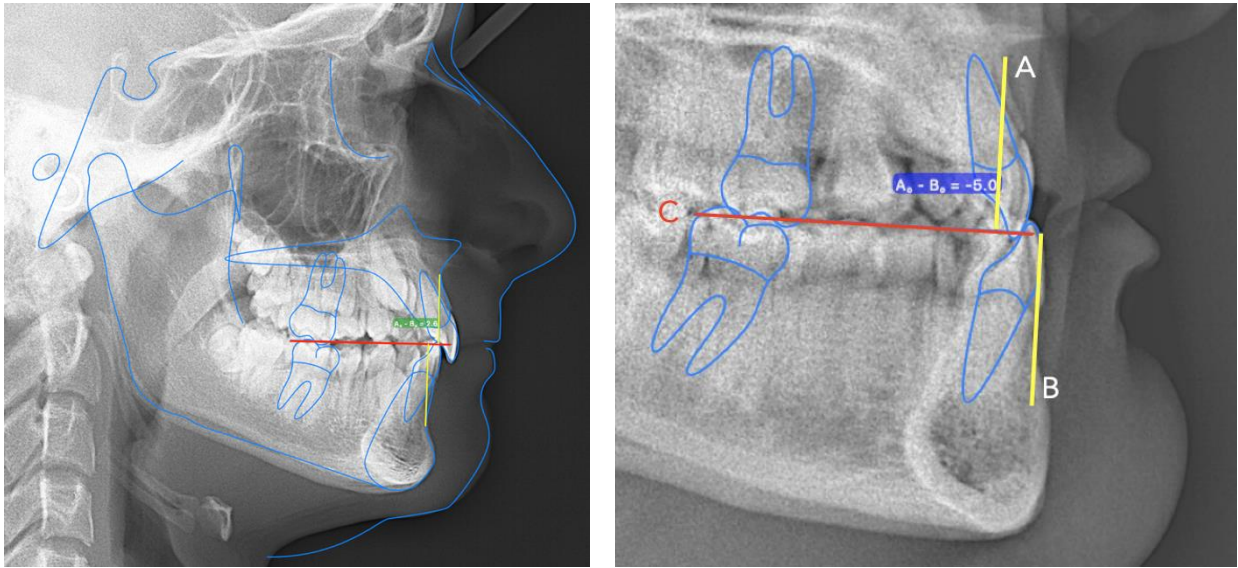


*Ilustración 4 Análisis cefalométrico de Steiner*

Compaginado con el análisis cefalométrico de WITS (*Ilustración 4*), que permite evaluar el plano sagital y que nos servirá como un indicador para el desequilibrio entre maxilar y mandíbula. Estas mediciones se tomaron en cuenta a partir de un estudio publicado por Balbeesi y cols (19). En dicho estudio, los autores evalúan la asociación entre la impactación de caninos y las discrepancias esqueléticas en los planos sagital y vertical.

El ángulo comprendido entre el plano de Frankfurt y el plano mandibular se utilizó para determinar la relación esquelética, siguiendo los parámetros descritos en los artículos de McNamara y cols (20).





*Ilustración 5 Análisis cefalométrico de WITS*

C) El plano oclusal funcional es la línea que conforma la máxima intercuspidad de premolares atravesando los incisivos.

A0) Perpendicular al plano oclusal funcional desde el punto A (punto de mayor concavidad del maxilar).

B0) Perpendicular al plano oclusal funcional desde el punto B (punto de mayor concavidad de la mandíbula).



## **RESULTADOS**

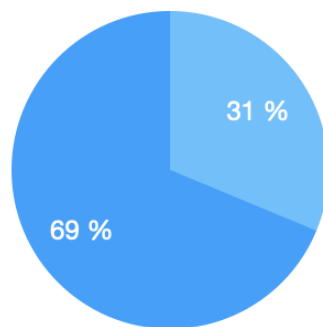


#### 4. RESULTADOS

La muestra utilizada para el estudio consta de 64 sujetos registrados. Divididos en dos grupos (grupo estudio y grupo control). En el grupo estudio agrupamos todos aquellos pacientes que presentan caninos maxilares incluidos y el grupo control está formado por pacientes sin dientes incluidos.

Del total de casos estudiados se observa una prevalencia de pacientes femeninos (N 44) que representa un 68.8 %, sobre masculinos (N 20). Esta distribución se observa igual para ambos grupos dentro del estudio (*Ilustración 6*).

● MASCULINOS ● FEMENINOS



Total Casos	Masculinos	Femeninos
64	20	44

*Ilustración 6 Distribución de la muestra según género*

La edad promedio de los pacientes que forman parte de la muestra total (N 64 ) es de 20 años. Siendo 14 años la media para los pacientes del grupo "estudio" y 27 para los sujetos del grupo "control". Una diferencia que puede deberse a que los pacientes seleccionados para el grupo de estudio, en su mayoría son pacientes jóvenes que se encuentran en proceso de desarrollo.

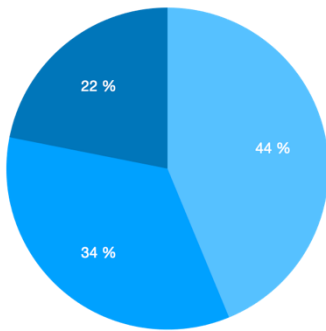
La distribución del biotipo facial en la muestra completa sigue el siguiente patrón (*Ilustración 7*); Mesofacial 43.7% (N 28), Dolicofacial 34.3% (N 22), Braquifacial 21.8% (N 14). En la *ilustración 8* se puede observar la distribución intragrupo para esta variable. El biotipo facial predominante en el grupo estudio (*Ilustración 8*), es el Mesofacial (N 13)



## Resultados

con un 40% de la muestra, seguido por Dolicofacial (N 11) con un 34% y el grupo menos frecuente es el de los pacientes Braquicéfalos (N 8) 25%.

● Mesofacial ● Dolicofacial ● Braquifacial



	Frec	%
<b>Mesofacial</b>	28	43.7
<b>Dolicofacial</b>	22	34.3
<b>Braquifacial</b>	14	21.8
<b>TOTAL</b>	<b>64</b>	<b>100</b>

Ilustración 7 Distribución del Biotipo facial en el total de la muestra

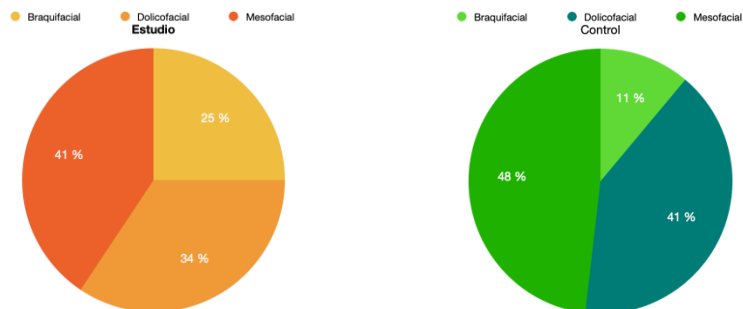


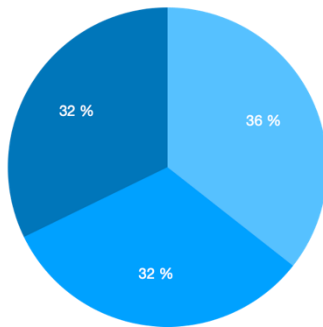
Ilustración 8 Distribución intragrupo según el biotipo facial

En los resultados podemos observar (*Ilustración 9*) que existe una distribución similar respecto a la clasificación esquelética de los sujetos según los datos extraídos de las fichas del IAO, Clase I (34.3%), Clase II (31.2%), Clase III (34.3%).



## Resultados

● Clase I    ● Clase II    ● Clase III

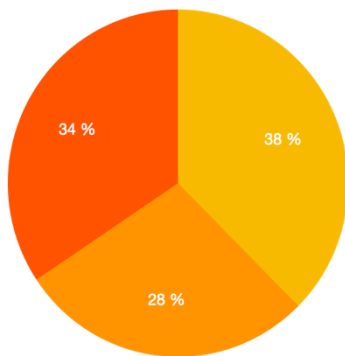


Total Casos	Clase I	Clase II	Clase III
64	21	19	19

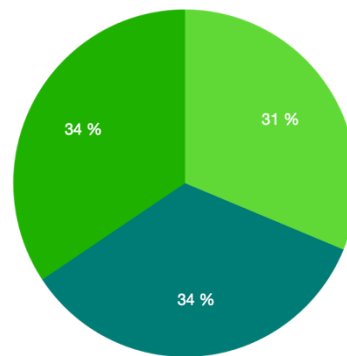
Ilustración 9 Distribución de la clasificación esquelética en el total de la muestra

En el grupo de los pacientes en estudio predominan los pacientes con clasificación esquelética tipo I con un 37.5% de la muestra (N 12), siendo la menos frecuente los sujetos con clasificación tipo II (N 9). Sin embargo, no hay diferencias significativas intragrupo para esta variable según los datos extraídos de las fichas clínicas (Ilustración 10).

● Clas I    ● Clas II Estudio    ● Clas III



● Clas I    ● Clas II Control    ● Clas III



	Frec	%
Clas I	12	37.5
Clas II	9	28.1
Clas III	11	34.3

Ilustración 10 Distribución de la variable Clasificación esquelética



### Resultados

En cuanto a la variable del perfil facial se observa una distribución en la cual el perfil Recto ocupa un 57% (N 37) de los casos, seguido por el Convexo 21.8% (N 14) y el perfil Cóncavo 13% (N 13). Dentro del grupo "estudio" encontramos que predominan los sujetos con perfil recto (N 21) representando un 65.6%, siendo menos frecuentes los perfiles cóncavos (N 6) 18.7% y los convexos (N 5) 16.3% (Ilustración 11).

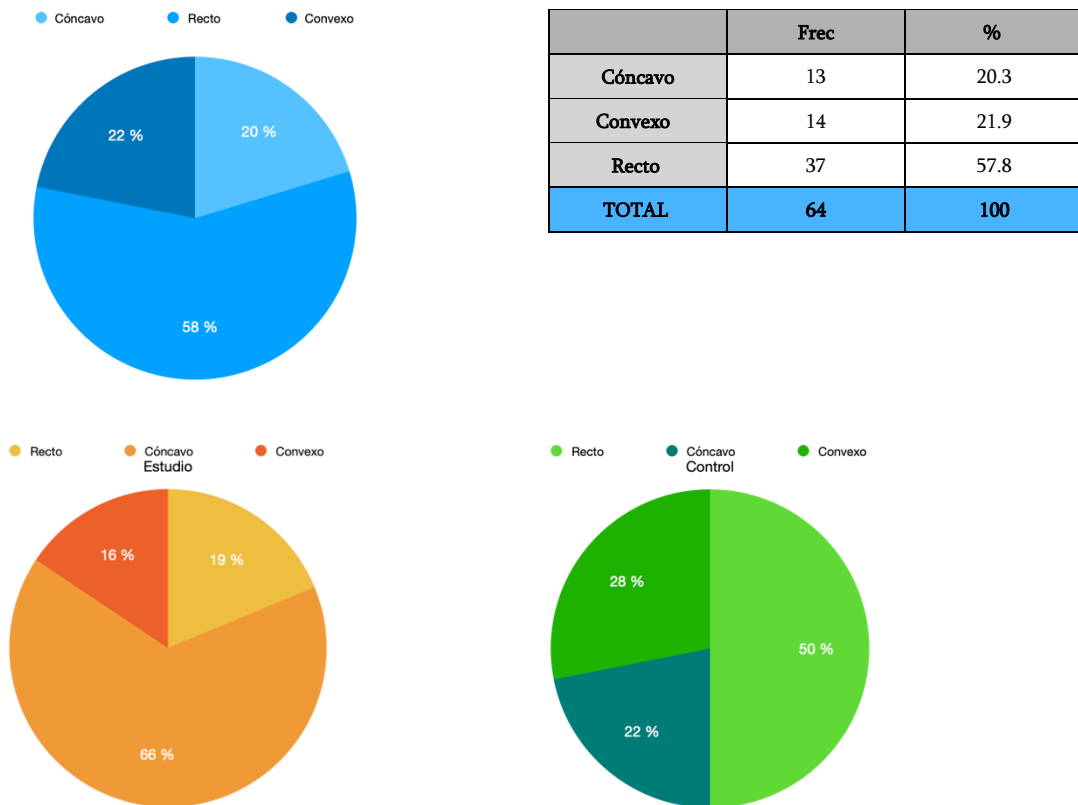


Ilustración 11 Distribución de la variable perfil facial

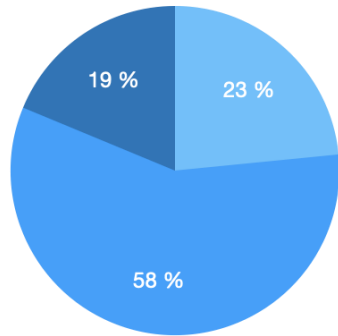
Se registraron datos para determinar la forma de arcada y distribución entre ambos grupos (Ilustración 12). Predominan las arcadas de forma Ovoide 57.8% (N37), Cuadrada 23.4% (N 15) y por último Triangulares 18.8% (N 12).





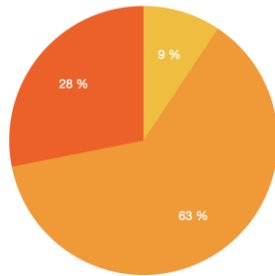
### Resultados

● Cuadrada ● Ovoide ● Triangular



	Frec	%
<b>Cuadrada</b>	15	23.4
<b>Ovoide</b>	37	57.8
<b>Triangular</b>	12	18.8
<b>TOTAL</b>	<b>64</b>	<b>100</b>

● Cuadrada ● Ovoide Estudio ● Triangular



● Cuadrada ● Ovoide Control ● Triangular

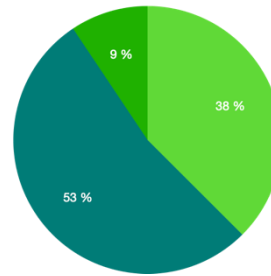


Ilustración 12 Distribución de la variable "forma de la arcada"

Las mediciones de longitud de la arcada de los sujetos estudiados arrojaron una media para el total de la muestra de 70.4 mm. Se observan diferencias en la medición lineal de las arcadas de ambos grupos. La media del grupo estudio son 68 mm y para el grupo control ligeramente mayor siendo 72 mm (Ilustración 13).

## Resultados

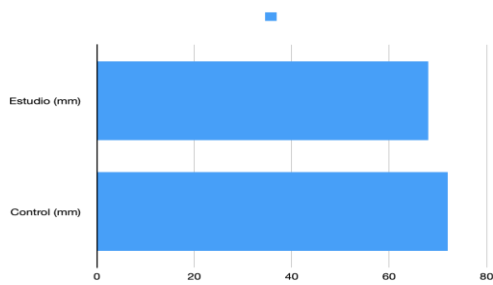
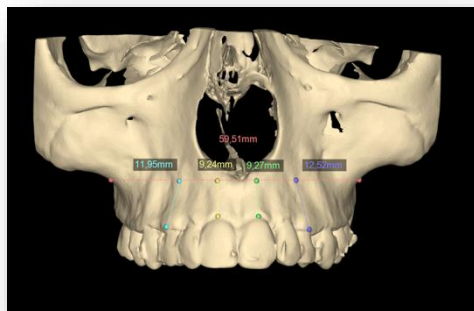


Ilustración 13 Longitud de la arcada

	N	Media	Mediana	D.t.	P25	P75
<b>Control</b>	32	72.25	72.20	4.23	68.47	75.62
<b>Estudio</b>	32	69.95	70.60	5.35	66.40	74.40

Se realizaron mediciones para determinar tanto la altura de la cresta ósea, como la altura del maxilar. Debido a la diversidad existente en la forma de los maxilares, se tomaron referencias fijas en todos los casos. Para la variable "altura de la cresta alveolar" se realizaron las mediciones antes explicadas y se obtuvieron las siguientes medias expresadas en milímetros (*Ilustración 14*). Las mediciones se realizaron en incisivos y zona de caninos del maxilar superior.



<b>Incisivos</b>	N	Media
<b>Control</b>	32	12.9
<b>Estudio</b>	32	13.8

<b>Caninos</b>	N	Media
<b>Control</b>	32	13.7
<b>Estudio</b>	32	13

Ilustración 14 Medición de altura de la cresta ósea en modelos 3D, software NemoScan®

En la siguiente tabla se puede observar el desglose de las mediciones realizadas, en las zonas de incisivos y caninos (*Tabla 1*). Debido a la gran cantidad de datos, el análisis se realizó en base a las medias de cada medición.

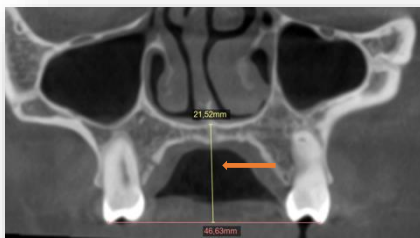
## Resultados

<u>INCISIVOS</u>	Frec	Media	Mediana	P25	P75
<b>Estudio</b>	32	13.8	13.7	13.1	13.9
<b>Control</b>	32	12.9	12.9	12.7	13.6
<u>CANINOS</u>	Frec	Media	Mediana	P25	P75
<b>Estudio</b>	32	13	13.2	13.1	13.5
<b>Control</b>	32	13.7	13.5	13.2	13.8

Tabla 1 Medición de altura de la cresta ósea

El análisis de la variable entre los dos grupos revela datos significativos. Para la variable de incisivos, la altura media para el grupo estudio fue de 13.8 mm, mientras que en el grupo control fue de 12.9mm. La prueba de T de Student sugiere que existe una diferencia significativa entre las medias de ambos grupos. Se observa algo similar para la medición realizada en la zona de caninos. La altura media en el grupo estudio fue de 13mm y para el grupo control fue de 13.7mm. Parece que existen diferencias significativas en cuanto a la altura de la cresta alveolar.

La medición de la variable Altura de la arcada, realizada como se explicó previamente en los 32 sujetos de ambos grupos del estudio nos arroja los siguientes resultados explicados en la tabla a continuación.



	Frec	Media	Mediana	P25	P75
<b>Estudio</b>	32	23.4	22.4	20.5	24.6
<b>Control</b>	32	24.3	24.2	22.4	25.6

Tabla 2 Medición de altura de la arcada

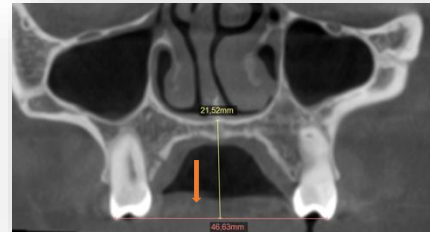
Primero, realizamos una prueba F de varianzas para determinar si las varianzas de los grupos de estudio y control eran significativamente diferentes. Utilizando un nivel de significancia del 5%, encontramos que no había diferencias significativas en las varianzas entre los grupos ( $F = 0.971$ ,  $p > 0.05$ ). Esto nos indica que la variabilidad dentro de los grupos es similar, lo que nos permite continuar con la comparación de las medias.

Luego, llevamos a cabo una prueba t de Student para comparar las medias de los dos grupos. Utilizando un nivel de significancia del 5%, encontramos que no había diferencias significativas entre las medias de los grupos de estudio y control ( $t = -1.294$ ,  $p > 0.05$ ). Esto significa que, en promedio, la altura radiográfica de la arcada no difiere significativamente entre los dos grupos.

En resumen, nuestros resultados indican que no hay diferencias significativas en la altura radiográfica de la arcada entre el grupo de estudio y el grupo de control. Esto sugiere que otros factores podrían influir más en esta medida que la pertenencia a uno u otro grupo.

En este estudio, se examinó el ancho de la arcada en dos grupos compuestos por 32 sujetos cada uno: el grupo de estudio y el grupo de control. Los datos muestran diferencias significativas en el ancho de la arcada entre los grupos, respaldadas por los siguientes hallazgos estadísticos: en el grupo de control, la media del ancho de la arcada fue de 47.333 mm con una desviación estándar de 4.358 mm, mientras que, en el grupo de estudio, la media fue de 42.556 mm con una desviación estándar de 3.467 mm (*Tabla 3*).

	N	Media	Mediana	D.t.	P25	P75
Control	32	47.3	47.2	4.3	46.4	48.1
Estudio	32	42.5	42.5	3.4	41.8	43.1



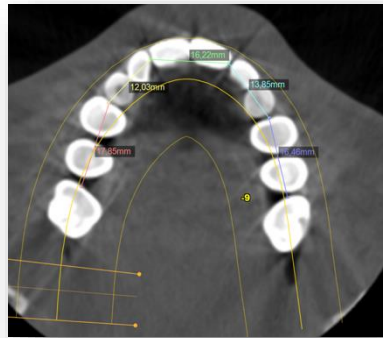
*Tabla 3 Medición de ancho de la arcada*

Se realizó una prueba F de varianzas para evaluar la igualdad de las varianzas entre los grupos. Los resultados mostraron una varianza similar entre los grupos ( $F = 1.256$ ,  $p > 0.05$ ), lo que indica una distribución homogénea de la muestra. Posteriormente, se llevó a cabo una prueba t de Student para comparar las medias del ancho de la arcada entre los grupos. La diferencia de medias fue de aproximadamente 4.777 mm, con un error estándar de 0.494 mm. El valor de la prueba T calculado fue de -9.666, lo que indica una diferencia significativa en el ancho de la arcada entre los grupos ( $p < 0.05$ ).

## Resultados

En resumen, estos resultados sugieren que el ancho de la arcada difiere significativamente entre el grupo de estudio y el grupo de control. La distribución equitativa de la muestra y el análisis estadístico respaldan esta conclusión.

En cuanto a la medición lineal de la arcada, luego de realizadas las mediciones se obtuvieron las medias que se pueden observar en la siguiente tabla (*Tabla 4*).



*Tabla 4 Medición de longitud de la arcada*

Observamos que, considerando el suficiente tamaño de muestra, no se encontraron diferencias significativas en las varianzas poblacionales entre los grupos (test F de varianzas,  $p$ -valor=0.303). Además, al evaluar la igualdad de medias poblacionales mediante el test t de Student, obtuvimos un  $p$ -valor de 0.067, lo que sugiere que tampoco se rechaza la hipótesis de igualdad de medias.

Utilizando como referencia el análisis cefalométrico de los sujetos que conforman la muestra, obtuvimos los siguientes resultados (*Tabla 5*). Analizando los resultados. Con un  $p$ -valor de 0.476 obtenido de la prueba de Fisher, indica que no hay suficiente evidencia para rechazar la hipótesis nula de que no existe asociación entre la clasificación esquelética y el grupo (control vs. estudio). No hay por tanto una diferencia significativa en la distribución de clasificación esquelética entre los grupos de control y estudio.



## Resultados

Basándonos en estos resultados podemos concluir que no hay una clasificación esquelética que predomine estadísticamente sobre las demás en ninguno de los grupos (control y estudio).

	Frec	Media	Mediana	DT	P25	P75
<b>Estudio</b>	32	69.95	70.60	5.35	66.40	74.40
<b>Control</b>	32	72.25	72.20	4.43	68.47	75.62

	Control				Estudio			
	N	%Col	%Fila	Resid	N	%Col	%Fila	Resid
<b>Clase I</b>	9	28.12	40.91	- 0.60	13	40.62	59.09	0.60
<b>Clase II</b>	1	3.12	100.00	0.71	0	0.00	0.00	- 0.71
<b>Clase II leve</b>	2	6.25	28.57	- 0.80	5	15.62	71.43	0.80
<b>Clase II moderada</b>	2	6.25	66.67	0.41	1	3.12	33.33	- 0.41
<b>Clase II severa</b>	2	6.25	50.00	0.00	2	6.25	50.00	0.00
<b>Clase III leve</b>	6	18.75	66.67	0.71	3	9.38	33.33	- 0.71
<b>Clase III moderada</b>	4	12.50	40.00	- 0.45	6	18.75	60.00	0.45
<b>Clase III severa</b>	6	18.75	75.00	1.00	2	6.25	25.00	- 1.00

*Tabla 5 Análisis de la clasificación esquelética por grupos*

## **DISCUSIÓN**







## 5. DISCUSIÓN

Una de las anomalías dentales presentes en la población, es la alteración en la erupción de los dientes permanentes. Resulta especialmente común en el caso de los caninos maxilares permanentes. Debido en gran parte a factores que van desde la falta de espacio clínico, retención y anquilosis de dientes en la dentición primaria y presencia de dientes supernumerarios (11,21). La presencia de caninos incluidos se puede ver asociada la ausencia de múltiples dientes primarios, anomalías anatómicas en los incisivos, erupción ectópica de primeros molares permanentes (22, 23). La incidencia de caninos incluidos bilaterales se ha reportado en torno al 8% de los casos de impactación, sin embargo, algunos estudios determinan que pueden llegar a ser más del 20% de los casos (24)

La malposición de los caninos suele estar asociada según algunas investigaciones, con la agenesia de al menos un diente de la arcada. Se ha evaluado específicamente cual sería el diente principalmente afectado, siendo asociada la presencia del canino incluido con aplasia de al menos uno de los terceros molares (25-27)

Los caninos maxilares permanentes son, después de los terceros molares, los dientes que se presentan incluidos con mayor frecuencia. Según algunos autores se encuentran presentes entre el 1 y 5 % de la población (1, 28).

El diagnóstico de los caninos impactados se lleva a cabo en primera instancia mediante la evaluación clínica y radiográfica del paciente. Midiendo de forma lineal y a través de angulaciones resulta de gran utilidad para realizar un pronóstico previo de la situación del diente incluido y determinar el nivel de dificultad del tratamiento ortodóncico, posible duración y planes de tratamiento complementarios (29). Usando radiografías panorámicas como medio radiológico, pudiendo determinar así la posición del diente y la implicación con los dientes y estructuras adyacentes. Actualmente contamos con medios de imagenología en tres dimensiones (CBCT) que nos permiten valorar de forma exacta, tanto la posición del canino como la relación con las raíces de los dientes adyacentes (30). De esta forma somos capaces de elaborar planes de tratamiento más acertados sobre nuestros pacientes. Mediante estos medios se pueden clasificar en



angulados medial o distalmente. Cuanto más marcada sea la angulación, peor será el pronóstico del diente retenido (21, 31). Los caninos maxilares impactados también pueden clasificarse como desplazados bucal o palatinamente (32). Las radiografías cefalométricas laterales tomadas antes del tratamiento ortodóncico acarrearán menos carga de radiación para el paciente, proporcionan datos importantes a la hora de realizar un análisis de cada paciente (24), por lo cual también fueron tomadas en cuenta para este estudio.

Es lógico pensar que la presencia de caninos incluidos puede tener relación con ciertas características a nivel de la formación y estructura del maxilar superior. Teniendo en cuenta que están presentes durante el período de desarrollo y por ende su posición va a condicionar el crecimiento y formación final de la maxila.

La relación entre la presencia de caninos incluidos y características dento-esqueléticas del plano sagital, como lo son la relación molar y las discrepancias entre maxilares, han sido estudiadas por diversos autores en el pasado (24, 33).

En la literatura no se observa asociación directa entre la presencia de caninos maxilares incluidos en el paladar con clasificaciones esqueléticas tipo I, II, o III. No se registra tampoco asociación con el plano vertical. Sin embargo, sí mencionan que puede existir prevalencia de mordidas profundas en pacientes que presentan estos dientes incluidos (34).

Pop y cols (24) después de analizar los datos obtenidos en su estudio sobre 20 pacientes que presentan caninos incluidos unilaterales, observan que existe una prevalencia de clase II (50%). Con este dato concluyen que dicha clasificación depende en gran medida de la posición del canino impactado.

Sacerdoti y Cols. (23) reúnen datos en sus investigaciones, en las cuales revelan una asociación significativa entre las características craneofaciales verticales y la presencia del canino maxilar incluido. La tasa de pacientes con biotipo dócico-facial es tres veces mayor en casos en los que existen caninos impactados. En el mismo estudio encuentran también asociación directa con la presencia de incisivos laterales microdónticos.



Peck y Cols (22) defienden la idea sobre la existencia de un componente genético en la etiología de los caninos incluidos y confirmados posteriormente (24). Especialmente la asociación que existe entre un defecto de tamaño en el incisivo lateral, en casos de impactación bilateral.

Según los resultados de Sacerdoti y cols. (23) hay una asociación evidente de varios factores en pacientes en desarrollo. Más del 25% de los pacientes examinados eran femeninos, con perfil dólicofacial y microdoncia de incisivos laterales. Como se pudo observar en el estudio publicado por Stellzig y cols (35), en la mayoría de los casos los caninos se encuentran impactados palatinamente en comparación con los casos de impactación vestibular. Proponen que esta impactación puede estar asociada a una diferencia en el tamaño del arco maxilar, observándolo especialmente en caninos impactados bucalmente. Tadinada y cols (12) encuentran una disminución en el perímetro del arco maxilar en sujetos que presentan impactación palatina del canino y plantean que esto podría deberse a que, ante la ausencia del diente permanente en la arcada, hay una migración de los dientes posteriores, lo que podría generar una disminución en la longitud del arco. Nuestra investigación no logra arrojar datos reveladores en este aspecto. No hay diferencias significativas entre los grupos estudiados.

En cuanto el desarrollo de los maxilares, varias investigaciones reportan reducción en el ancho de las arcadas a nivel de primeros premolares y molares en pacientes que presentan impactación de los caninos en el maxilar superior (28,36). Según los resultados obtenidos en nuestra investigación sobre 64 sujetos, podemos observar que existen diferencias entre los grupos estudio y control. Observando maxilares más anchos en pacientes del grupo control. Lo cual nos puede llevar a pensar que efectivamente hay relación entre la presencia de caninos incluidos en el paladar y las dimensiones del maxilar en cuanto al ancho se refiere. Landberg y Peck (37) analizaron una muestra similar de sujetos, utilizando como referencia los modelos de estudio de los pacientes. En la comparativa de sus mediciones no observaron diferencias entre los pacientes que presentarían caninos incluidos contra los pacientes que tenían caninos erupcionados.



Genk y Cols (28), analizaron una muestra de 45 pacientes jóvenes (entre 13 y 18 años) en el que realizaron mediciones en pacientes que presentaban caninos impactados y pacientes sin esta característica. En sus resultados hallaron que los pacientes del grupo control presentaban valores más altos, tanto en el ancho como en la profundidad del paladar. En contraste con nuestros resultados que no reflejan diferencias significativas entre los grupos, en cuanto a profundidad del maxilar se refiere. Según un estudio de Richardson y Cols (38), la impactación palatina es consecuencia de una falla de erupción del canino, que intenta moverse desde palatino hacia bucal, lo cual nos podría llevar a pensar que una arcada más pequeña podría ser una de las causas de esta impactación. Sin embargo, otras publicaciones concluyen que aproximadamente el 80% de los sujetos con impactación de caninos en palatino, tienen un arco lo suficientemente grande (39). Otras investigaciones revelan niveles más elevados en discrepancias transversales relacionadas con impactación de caninos (40). Nuestros datos coinciden con las observaciones de Landberg y peck, quienes no observaron relación entre la impactación canina y una deficiencia en el ancho de los arcos dentales. En el caso de estos autores en particular, plantean la hipótesis de que la impactación palatina podrían tener más relación con variables de tipo hereditario, más que con el tamaño de la arcada (37).

Al Nimri y cols (11) llevaron a cabo un estudio a través de modelos de pacientes previo al tratamiento ortodóncico. En el encuentran que hay un aumento en la dimensión transversal del maxilar en sujetos que presentan caninos incluidos, con esto concluyen que un exceso en el ancho del maxilar podría contribuir a la impacción del canino. Ello también podría explicar la alta incidencia de caninos incluidos en sujetos clase II división 2. Según Landberg y Peck (37) esto explicaría por qué el tratamiento en casos de caninos impactados no incluye ni la exodoncia del diente permanente, ni la expansión palatina.

D'Oleo-Aracena y cols (39) Sugieren que la impactación del canino tiene poco efecto sobre la altura alveolar en la región central del maxilar (zona de incisivos), debido a que los incisivos erupcionan antes que los caninos. Lo cual coincide con los resultados en nuestra investigación, en los cuales no observamos diferencia en la altura del maxilar medida en 4 puntos del maxilar. Sin embargo, según algunas publicaciones previas



## Discusión

(41,42) si parece que existe relación entre la impactación del canino y el crecimiento transversal de la zona anterior del maxilar.



## **CONCLUSIONES**







## 6. CONCLUSIONES

1. Los caninos incluidos se presentan una incidencia de entre el 1-5% de la población, siendo el segundo grupo de dientes que se encuentra más incluido.
2. Se presentan con mayor frecuencia en pacientes femeninos.
3. Presentan una etiología variada, con un componente genético importante.
4. No existen diferencias significativas entre los grupos de estudio, para las variables analizadas.
5. Aunque el tamaño de la arcada en su ancho y perímetro pudiese estar relacionado con una falta de espacio para la erupción del canino, no hay evidencias sólidas que confirmen que estas características tengan relación directa con la impactación.
6. Los pacientes que presentan inclusión bilateral de los caninos son en su mayoría sujetos con un perfil cóncavo y un biotipo mesofacial.
7. Los caninos impactados bilaterales están relacionados en su mayoría con pacientes de clase I esquelética. Sin embargo, según lo observado en los resultados, no parece haber relación demostrable sobre la influencia en el perfil facial, biotipo y la clasificación esquelética.
8. Nuestros hallazgos están sujetos a las limitaciones de nuestro estudio, incluida la muestra limitada y la posibilidad de sesgo. Sin embargo, estos resultados proporcionan una visión inicial, por lo que podría ser útil para investigaciones futuras en este campo.
9. Existe una alta probabilidad de sesgo en nuestro estudio ya que la selección del grupo control se basa en pacientes con presencia de tomografía axial computerizada, y los pacientes que la presentan son aquellos a los que se les va a realizar cirugía ortognática.
10. Teniendo en cuenta las limitaciones de este estudio retrospectivo, consideramos necesario realizar estudios complementarios, aumentando el tamaño muestral, para poder lograr datos más certeros sobre la relación de los caninos incluidos con las características esqueléticas y oclusales de los sujetos.



## **BIBLIOGRAFÍA**





## 7. BIBLIOGRAFÍA

1. Walker L, Enciso R, Mah J. Three-dimensional localization of maxillary canines with cone-beam computed tomography. *Am J Orthod Dentofac Orthop.* 2005;128(4):418–23.
2. Becker A, Chaushu S. Etiology of maxillary canine impaction: A review. *Am J Orthod Dentofac Orthop.* 2015;148(4):557–67.
3. Becker A, Sharabi S, Chaushu S. Maxillary tooth size variation in dentitions with palatal canine displacement. *Eur J Orthod.* 2002;24(3):313–8.
4. Ristaniemi J, Rajala W, Karjalainen T, Melaluoto E, Iivari J, Pesonen P, et al. Eruption pattern of the maxillary canines: features of natural eruption seen in PTG at the late mixed stage—Part I. *Eur Arch Paediatr Dent.* 2022;23(2):223–32.
5. Bertl K, Benkö G, Bertl MH, Breu M, Gahleitner A, Ulm C. A retrospective study on the influence of maxillary canine impaction on premolar root morphology. *Clin Oral Investig.* 2013;17(3):943–8.
6. Langberg BJ, Peck S. Tooth-size reduction associated with occurrence of palatal displacement of canines. *Angle Orthod.* 2000;70(2):126–8.
7. Barrachina C, Martínez AMT, Bravo LA. Relación entre el tamaño del incisivo lateral maxilar y la impactación palatina del canino adyacente. *Revista Española de Ortodoncia.* 1988;18(2):109–14.
8. Alcázar EF. Etiopatogenia de la erupción ectópica e impactación palatina del canino superior permanente. *Ortodoncia española: Boletín de la Sociedad Española de Ortodoncia.* 42(3):125–33.
9. Peck S, Peck L, Kataja M. Prevalence of tooth agenesis and peg-shaped maxillary lateral incisor associated with palatally displaced canine (PDC) anomaly. *Am J Orthod Dentofac Orthop.* 1996;110(4):441–3.
10. Mehta F, Jain M, Verma S, Basha S, Patel RA, Trivedi R, et al. Morphological Comparison of the Maxillary Arch in Buccal and Palatal Canine Impaction among Asian Population of Gujarati Origin: A Hospital-Based Study. *Healthcare.* 2022;10(5):939.
11. Al-Nimri K, Gharaibeh T. Space conditions and dental and occlusal features in patients with palatally impacted maxillary canines: an aetiological study. *Eur J Orthod.* 2005;27(5):461–5.



12. Tadinada A, Mahdian M, Vishwanath M, Allareddy V, Upadhyay M, Yadav S. Evaluation of alveolar bone dimensions in unilateral palatally impacted canine: a cone-beam computed tomographic analyses. *Eur J Orthod*. 2015;37(6):596–602.
13. Kanavakis G, Curran KM, Wiseman KC, Barone NP, Finkelman MD, Srinivasan S, et al. Evaluation of crown-root angulation of lateral incisors adjacent to palatally impacted canines. *Prog Orthod*. 2015;16(1):4.
14. Mercuri E, Cassetta M, Cavallini C, Vicari D, Leonardi R, Barbato E. Dental anomalies and clinical features in patients with maxillary canine impaction. *Angle Orthod*. 2013;83(1):22–8.
15. Al-Nimri KS, Bsoul E. Maxillary palatal canine impaction displacement in subjects with congenitally missing maxillary lateral incisors. *Am J Orthod Dentofac Orthop*. 2011;140(1):81–6.
16. BECKER A, SMITH P, BEHAR R. The Incidence of Anomalous Maxillary Lateral Incisors in Relation to Palatally-Displaced Cuspids. *Angle Orthodontist*. 1981;1(51):24–29.
17. Nagpal A, Pai KM, Sharma G. Palatal and Labially Impacted Maxillary Canine-associated Dental Anomalies: A Comparative Study. *J Contemp Dent Pr*. 2009;10(4):67–74.
18. Riedel RA. The relation of maxillary structures to cranium in malocclusion and in normal occlusion. *Angle Orthod*. 1952;3(22):142–5.
19. Balbeesi HA, Kawari HA, Tamimi AA, Mubarak IA, Ibrahim KA, Divakar D. Association Between Canine Impaction and Skeletal Pattern in the Sagittal and Vertical Planes. *Int J Periodontics Restor Dent*. 2020;40(2):253–9.
20. JA M, WL B, VG K. *Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*. 1st ed. Press N, editor. Ann Arbor; 2001. 111 p.
21. Alshawy E. The Prevalence and Categories of Impacted Maxillary Canines: A Radiographic Study. *Cureus*. 2023;15(6):e40070.
22. 1 SP, Peck L, Kataja M. The palatally displaced canine as a dental anomaly of genetic origin. *Angle Orthod*. 1994;4(64):249–56.
23. Sacerdoti R, Baccetti T. Dentoskeletal features associated with unilateral or bilateral palatal displacement of maxillary canines. *Angle Orthod*. 2004;74(6):725–32.
24. Pop SI, Contac LR, Ghiman A, Moldovan D, Suci V, Kantor J, et al. Evaluation of the correlation between impacted canine and malocclusions. *Acta Stomatol Marisiensis J*. 2020;3(1):275–81.



25. Peck S, Peck L, Kataja M. Site-specificity of tooth agenesis in subjects with maxillary canine malpositions. *Angle Orthod.* 1996;66(6):473–6.
26. Peck S, Peck L, Kataja M. Concomitant occurrence of canine malposition and tooth agenesis: Evidence of orofacial genetic fields. *Am J Orthod Dentofac Orthop.* 2002;122(6):657–60.
27. BUTLER PM. Studies of the Mammalian Dentition.—Differentiation of the Post-canine Dentition. *Proc Zoöl Soc Lond.* 1939;B109(1):1–36.
28. Karaman A, Genc E. Investigation of the Relationship between Maxillary Dimensions and Labial and Palatal Maxillary Impacted Canines Using Cone Beam Computed Tomography . 2022;
29. Cicek O, Gurel T, Cicek BD. Investigation of the Relationship of Impacted Maxillary Canines with Orthodontic Malocclusion: A Retrospective Study. *Children.* 2023;10(6):950.
30. Eslami E, Barkhordar H, Abramovitch K, Kim J, Masoud MI. Cone-beam computed tomography vs conventional radiography in visualization of maxillary impacted-canine localization: A systematic review of comparative studies. *Am J Orthod Dentofac Orthop.* 2017;151(2):248–58.
31. Ericson S, Kurol J. Early treatment of palatally erupting maxillary canines by extraction of the primary canines. *Eur J Orthod.* 1988;10(4):283–95.
32. Yamamoto G, Ohta Y, Tsuda Y, Tanaka A, Nishikawa M, Inoda H. A New Classification of Impacted Canines and Second Premolars Using Orthopantomography. *Asian J Oral Maxillofac Surg.* 2003;15(1):31–7.
33. Basdra EK, Kiokpasoglou MN, Komposch G. Congenital tooth anomalies and malocclusions: a genetic link? *Eur J Orthod.* 2001;23(2):145–52.
34. Leifert S, Jonas IE. Dental Anomalies as a Microsymptom of Palatal Canine Displacement. *J Orofac Orthop Fortschritte Kieferorthopädie.* 2003;64(2):108–20.
35. Stellzig A, Basdra EK, Komposch G. Zur Ätiologie der Eckzahnverlagerung — eine Platzanalyse. *Fortschritte Kieferorthopädie.* 1994;55(3):97–103.
36. Arboleda-Ariza N, Schilling J, Arriola-Guillén LE, Ruíz-Mora GA, Rodríguez-Cárdenas YA, Castillo AAD. Maxillary transverse dimensions in subjects with and without impacted canines: A comparative cone-beam computed tomography study. *Am J Orthod Dentofac Orthop.* 2018;154(4):495–503.
37. Langberg BJ, Peck S. Adequacy of maxillary dental arch width in patients with palatally displaced canines. *Am J Orthod Dentofac Orthop.* 2000;118(2):220–3.



## Bibliografía

38. Richardson G, Russell KA. A review of impacted permanent maxillary cuspids--diagnosis and prevention. *J (Can Dent Assoc)*. 2000;66(9):497–501.
39. Oleo-Aracena MFD, Arriola-Guillén LE, Rodríguez-Cárdenas YA, Ruíz-Mora GA. Skeletal and dentoalveolar bilateral dimensions in unilateral palatally impacted canine using cone beam computed tomography. *Prog Orthod*. 2017;18(1):7.
40. Vitria EE, Tofani I, Bachtiar EW, Kusdhany L. Association of maxillary transverse discrepancies and impacted maxillary canines in patients 10 - 25 years old. *Journal of International Dental and Medical Research*. 2016;9:322–8.
41. McConnell TL, Hoffman DL, Forbes DP, Janzen EK, Weintraub NH. Maxillary canine impaction in patients with transverse maxillary deficiency. *ASDC J Dent Child*. 1996;63(3):190–5.
42. Schindel RH, Duffy SL. Maxillary Transverse Discrepancies and Potentially Impacted Maxillary Canines in Mixed-dentition Patients. *Angle Orthod*. 2007;77(3):430–5.



