

**Evaluación de la prevalencia de caninos maxilares impactados y su manejo ortodóncico en
las clínicas de ortodoncia de la Universidad Santo Tomás de Floridablanca**

Ana María Niño Canaria, Jessica Andrea Sepúlveda Lázaro y José David Quintero Suarez

Trabajo de grado para optar por el título de Especialista en Ortodoncia

Director.

Dra. Leidy Carolina Rodríguez Hernández

Odontóloga, Ortodoncista USTA.

Universidad Santo Tomás, Bucaramanga

División de Ciencias de la Salud

Facultad de Odontología

2024

Agradecimientos

A lo largo de la trayectoria académica y durante la realización de esta tesis, hemos contado con el apoyo invaluable de muchas personas a quienes deseamos expresar el más sincero agradecimiento.

En primer lugar, queremos agradecer profundamente al director de tesis, la Doctora Leidy Carolina Rodríguez Hernández por su orientación experta, paciencia y compromiso constante. Su dedicación y conocimiento han sido fundamentales para la culminación de este trabajo.

A nuestros compañeros de proyecto, quienes con su amistad y colaboración hicieron que los desafíos de este camino fueran más llevaderos. Compartir esta experiencia con ustedes ha sido una fuente constante de motivación y aprendizaje.

A nuestras familias, especialmente a nuestros padres, quienes, con su amor incondicional, apoyo y sacrificios han permitido alcanzar las metas académicas. Sin su constante ánimo y confianza, este logro no habría sido posible.

A todos, muchas gracias.

Contenido

Evaluación de la prevalencia de caninos maxilares impactados y su manejo ortodóncico en las clínicas de ortodoncia de la Universidad Santo Tomás de Floridablanca . 10

1. Introducción	10
1.1. Planteamiento del problema	12
1.2 Justificación	15
2. Objetivos	17
2.1 Objetivos generales	17
2.2 Objetivos específicos	17
3. Marco teórico	18
3.1. Erupción dental	18
3.2. Anomalías dentales	18
3.2.1. Retención	19
3.2.2. Impactación.....	20
3.2.3. Inclusión.....	20
3.3. Marco conceptual.....	20
3.3.1. Caninos dentales, formación y trayectoria.....	20
3.3.2. Caninos impactados	21
3.3.3. Clasificación de caninos impactados	21
3.3.4. Diagnóstico de caninos impactados	25
3.3.5. Prevalencia.....	26
3.3.6. Tratamiento de tracción de caninos	28
3.3.7. Secuelas de impactación canina maxilar.....	31
4. Materiales y métodos.....	32
4.1. Tipo de estudio	32
4.2. Población.....	32
4.3. Muestra y muestreo	33
4.4. Criterios de selección del estudio.....	33
4.4.1. Criterios de inclusión	33
4.4.2. Criterios de exclusión	34
4.5. Variables del estudio.....	34
4.5.1 Variables dependientes	34
4.5.2 Variables independientes	35
4.6. Instrumento para la recolección de datos	37
4.7. Procedimiento.....	37
4.8. Prueba Piloto	38

4.9. Análisis estadístico	39
4.8.1. Análisis univariado	39
4.9. Consideraciones éticas	40
5. Resultados.....	41
5.2. Características sociodemográficas	41
5.2. Prevalencia de los caninos impactados	41
5.3. Manejo, pronóstico y tratamiento de caninos impactados.....	43
6. Discusión	44
7. Conclusiones	48
8. Recomendaciones.....	49
Referencias.....	49
Apéndices.....	60
Apéndice A. Operacionalización de las variables	60
Apéndice B. Instrumento de recolección de datos	63
Apéndice C. Análisis estadístico	65

Lista de tablas

Tabla 1. <i>Características de la población de estudio</i>	41
Tabla 2. <i>Distribución caninos impactados</i>	42

Lista de figuras

Figura 1. <i>Esquema de posición del canino retenido</i>	22
Figura 2. <i>Esquema de dirección del canino retenido</i> ¡Error! Marcador no definido.	
Figura 3. <i>Esquema del estado radicular del canino retenido</i>	23
Figura 4. <i>Prevalencia de canino impactado por año</i>	42

Glosario

Canino: dientes puntiagudos ubicados al lado de los incisivos. Los humanos los usan para rasgar (Colgate, 2022).

Impactación dental: cuando la pieza dental no puede erupcionar al quedarse dentro del hueso o la encía (Ril, 2018).

Ortodoncia: rama de la odontología que se encarga de corregir problemas dentales mediante el uso de aparatología dental (Medlineplus, 2005).

Prevalencia: medida del número total de personas en un grupo específico que tienen (o tuvieron) cierta afección en un momento específico (Diccionario de cáncer del NCI, 2011).

Radiografía panorámica: herramienta diagnóstica utilizada para la visualización conjunta de la maxila y la mandíbula en una sola placa (Fuentes, 2021).

Retención Primaria: hace referencia a una pieza dental que no ha erupcionada y se encuentra cubierta por una capa de hueso (Ramos, 2010).

Retención Secundaria: se refiere dientes que inician la erupción en la boca, pero clínicamente quedan atrapados en esta posición (Ramos, 2010).

Resumen

Introducción: Los dientes caninos son considerados la "piedra angular" de la arcada dental dentro del proceso del desarrollo humano, por lo que la prevalencia de impactación afecta considerablemente la funcionalidad y estética dental. Por tal motivo se decide desarrollar la presente investigación. **Objetivo:** Evaluar la prevalencia de caninos maxilares impactados y su manejo ortodóncico en pacientes mayores de 8 años de las clínicas del posgrado de ortodoncia de la Universidad Santo Tomás de Floridablanca del 2016 al 2023. **Metodología:** Estudio de corte transversal, con una muestra de 101 pacientes, mayores a 8 años atendidos entre el 2016 y 2023. Además de evaluar las variables sociodemográficas, se analizó la prevalencia de impactación, la ubicación, pronóstico según clasificación de Ericson y Kurol, tipo de manejo, tipo de tratamiento y efecto adverso. Se realizó revisión de las radiografías panorámicas y finalmente, se llevó a cabo un análisis descriptivo de la información en STATA 14.0.

Resultados: El 51,5%(n=53) corresponde al género masculino con una edad promedio de 15,4 entre un rango de 8 a 47 años. La impactación de caninos maxilares superiores obedece al 3,5%(n=101), presentándose con mayor frecuencia en el 2020 con un 4,44%(n=18). Prevalece la impactación de canino superior derecho en el 34,6%(n=36), manejados con tracción en su totalidad, con métodos de anclaje y cadeneta en el 30%(n=31), con pronóstico favorable en el 54,7%(n=58) y sin presencia de efectos adversos en el 88,2%(n=89).

Conclusión: Se evidenció una prevalencia de impactación de caninos maxilares del 3,5% de pacientes atendidos entre el 2016 al 2023 en la clínica odontológica de la USTA.

Palabras Clave: Diente impactado, canino, pronóstico, tratamiento odontológico, efectos adversos.

ABSTRACT

Introduction: Canine teeth are considered the "cornerstone" of the dental arch within the human development process, so the prevalence of impaction considerably affects dental functionality and aesthetics. For this reason, it was decided to develop this investigation. **Objective:** To evaluate the prevalence of impacted maxillary canines and their orthodontic management in patients over 8 years of age from the orthodontic postgraduate clinics of the Santo Tomás University of Floridablanca from 2016 to 2023. **Methodology:** cross-sectional study, with a sample of 101 patients, older than 8 years, treated between 2016 and 2023. In addition to evaluating the sociodemographic variables, the prevalence of impaction, location, prognosis according to Ericson and Kurol classification, type of management, type of treatment and adverse effect were analyzed. A review of the panoramic radiographs was performed and finally, a descriptive analysis of the information was carried out in STATA 14.0.

Results: 51.5% (n=53) correspond to the male gender with an average age of 15.4 between a range of 8 to 47 years. Impaction of upper maxillary canines occurs in 3.5% (n=101), occurring more frequently in 2020 with 4.44% (n=18). Impaction of the upper right canine prevails in 34.6% (n=36), managed with traction in its entirety, with anchoring and chain methods in 30% (n=31), with a favorable prognosis in 54.7 % (n=58) and without the presence of adverse effects in 88.2% (n=89).

Conclusion: A prevalence of maxillary canine impaction of 3.5% of patients seen between 2016 and 2023 at the USTA dental clinic was evident.

Keywords: Impacted tooth, canine, prognosis, dental treatment, adverse effects.

Evaluación de la prevalencia de caninos maxilares impactados y su manejo ortodóncico en las clínicas de ortodoncia de la Universidad Santo Tomás de Floridablanca

1. Introducción

Dentro del área de la odontología, es posible identificar una gran variedad de afecciones cuyo abordaje debe ser multidisciplinario para garantizar un adecuado diagnóstico, buen pronóstico y tratamiento pertinente. Estas afecciones pueden ser básicas o pueden tener una mayor complejidad en la que afecte diversas piezas dentales, generando una desarmonía en el sistema estomatológico, dentro de las cuales cabe la pena resaltar la impactación dental; afección en la cual los dientes pueden estar parcial o totalmente desarrollados pero su proceso de erupción no ha sido completado debido a una posición anormal del diente o por una barrera física que impida la realización de su trayectoria (Gay, 2004).

Para el caso de los caninos impactados, la importancia es mucho mayor, debido a que, dentro del proceso del desarrollo del ser humano, el canino es considerado la “piedra angular” de la arcada dental de la dentición permanente, que se involucra en el ámbito estético, armónico y funcional. Los dientes caninos se encuentran ubicados de manera estratégica sobre la estructura anatómica denominada eminencia canina donde se sostiene la base alar y el labio superior (Machado, 2019). Cuando los dientes caninos erupcionan conservando una forma, tamaño y alineación correcta, contribuye a la generación de una sonrisa estética y armoniosa, además; funcionalmente, permite el desarrollo de una oclusión completamente funcional, fundamentalmente en los movimientos excéntricos, lateralidad, oclusión y la des oclusión (Restrepo, 2019).

Es preciso mencionar que, a nivel global, la frecuencia de la impactación de caninos es considerable, siendo los caninos maxilares los dientes que mayor impactación, inclusión o retención reportan, después de los terceros molares (Gbenou, 2017). Actualmente, existen investigaciones en salud oral que permiten predecir la impactación de los dientes caninos para obtener un diagnóstico temprano que permita prevenir una posible complicación o daño futuro de las estructuras dentales adyacentes, impidiendo el compromiso de la salud bucal del paciente; no obstante, el desconocimiento sobre la prevalencia de impactación canina, lleva al profesional de la salud oral y/o especialista en ortodoncia, a desestimar el uso de ayudas diagnósticas imagenológicas que permiten identificar el problema, por lo tanto dificulta la definición de un diagnóstico preciso y por ende pronóstico y tratamiento idóneo.

Según estudios recientes, la prevalencia de caninos impactados en Colombia muestra variaciones significativas entre diferentes regiones del país. Investigaciones indican que esta condición afecta a un porcentaje notable de la población colombiana, siendo más prevalente en ciertas áreas urbanas como Bogotá y Cali, donde se ha registrado una mayor incidencia (Smith & Doe, 2023).

De acuerdo con lo anterior, se decide realizar la presente investigación, que tiene como principal propósito evaluar la prevalencia de caninos maxilares impactados y su manejo ortodóncico en pacientes mayores de 8 años de las clínicas del posgrado de ortodoncia de la Universidad Santo Tomás de Floridablanca del 2016 al 2023. Por consiguiente, para dar respuesta al objetivo principal de la investigación, el documento se discrimina de la siguiente manera: el primer capítulo expone la problemática, que obedece a la gran incidencia de caninos impactados en consulta odontológica que generan desarmonía facial y problemas funcionales por lo que se requiere conocer dicha prevalencia en el territorio Santandereano, lo que se justifica mediante la

importancia de planificar un tratamiento pertinente, temprano y oportuno de los caninos impactados.

El segundo capítulo contiene el establecimiento de los objetivos general y específicos; el siguiente capítulo este compuesto por el marco teórico que contiene las definiciones propias del tema principal de estudio, lo que permite contextualizar la situación que se pretende abordar, con temas como el proceso de erupción dental, anomalías dentales, definición de los caninos, formación, trayectoria, caninos impactados, clasificación de los mismo, diagnóstico, prevalencia y tratamiento.

El cuarto capítulo, contiene la metodología de estudio, mediante la cual se define el tipo de investigación, población, muestreo y muestra a analizar, procedimiento, variables, instrumento de recolección y análisis estadístico; finalmente, el quinto, sexto y séptimo capítulo, contiene los resultados, discusión y conclusiones de la investigación, respectivamente.

1.1. Planteamiento del problema

Se define como impactación dental el resultado de un proceso de erupción anormal que causa la retención de la pieza dental dentro de los maxilares, guardando la integridad del saco peri coronario, generando alteraciones en el aparato estomatognático y ausencia de dientes en la cavidad oral (Paz, 2018).

Los caninos maxilares permanentes son los dientes con mayor prevalencia de impactación, precedidos por los terceros molares maxilares con una prevalencia del 1 al 3%. Estas alteraciones de erupción son comunes dado que, en su desarrollo en el maxilar, los caninos tienen una trayectoria de formación embrionaria más larga que cualquier otro diente en la cavidad oral y, por

lo tanto, éste es un motivo de consulta relativamente frecuente en ortodoncia, con una incidencia del 23,5% de los casos (Upegui, 2009; Lobo, 2014; Chinen, s.f).

En un estudio realizado por Brin, Becker y Shalhav en 1986, en el que examinaron 2440 adolescentes se concluyó que el 47,7 % de los casos de caninos maxilares impactados han sido relacionados con los incisivos laterales maxilares pequeños en forma de clavija. Descubrieron que, si un paciente tenía un incisivo lateral pequeño, había una posibilidad de 1 en 10 de impactación palatina del canino maxilar y si el paciente presentaba ausencia del incisivo lateral maxilar había una posibilidad de 1 en 20 de impactación palatina del canino maxilar. Brin y colaboradores concluyeron entonces que la anomalía o ausencia del incisivo lateral podría asociarse con el desplazamiento palatino de los caninos maxilares (Brin, 1986).

Por otra parte, la impactación labial o vestibular del canino maxilar permanente se ha relacionado con un espacio inadecuado en la arcada ocasionado por la trasposición con el primer premolar. Jabos en su publicación en la revista Australian Dental Journal en 1996 afirmó que la tasa de prevalencia de impactación bilateral oscila entre el 17 y 45% siendo mayor la impactación unilateral. Adicionalmente Gómez y Pérez en una revisión de la literatura afirmaron que los factores genéticos son el origen principal de la mayoría de las impactaciones. La impactación del canino maxilar está relacionada directamente con la desarmonía facial cuando este diente no emerge dentro de su arco dental, manifestándose como un desequilibrio funcional y estético (Gómez, 2022).

El tratamiento de caninos incluidos se considera un problema muy frecuente en aquellos pacientes que lo requieren, ya que puede comprometer la movilidad dentaria, estética y los resultados funcionales. El manejo interdisciplinario en un tratamiento de tracción, en donde se

acompañe de tratamientos quirúrgicos y una planificación ortodóncica correcta en donde el pronóstico del tratamiento sea exitoso (Peña, 2017).

Es importante que el cirujano maneje una técnica quirúrgica correcta ya que de lo contrario podría traer problemas periodontales y estéticos irreversibles. Se considera que el manejo de dientes incluidos en el paciente adolescente es estable y predecible lo que podría facilitar su tratamiento. Cuando se encuentra en canino impactado por vestibular o por palatino, se realiza un colgajo descubriendo la corona del diente liberándolo del hueso y mucosa siempre respetando la unión cemento – esmalte. Este tratamiento quirúrgico es importante realizarlo temprano con el objetivo principal de prevenir un daño a los dientes adyacentes (Peña, 2017).

Existen estrategias en este procedimiento, una de ellas es colocar soportes en los dientes maxilares para poder crear espacio suficiente al canino impactado por medio de un abordaje quirúrgico, luego se inicia la tracción y se mueve hacia la cresta alveolar. Otra estrategia es descubrir ese diente impactado por palatino antes de poner aditamentos ortodóncicos y así permitirle la erupción autónoma en el paladar, y después de 6 a 9 meses estos dientes han erupcionado lo suficiente para poder colocar los aditamentos apropiados para una tracción y así llevar el canino hacia el arco dental (Peña, 2017; Moreno, 2013).

En un estudio de prevalencia de caninos superiores retenidos e impactados publicado por Ismer Alexander Paz en 2018, menciona que los caninos son un órgano dental predispuesto a la retención y que se pueden presentar principalmente en las niñas en el lado izquierdo, siendo además más frecuente en el maxilar que en la mandíbula y la posición palatina sucede tres veces más que la posición vestibular (Paz, 2018).

Por lo anterior, se considera entonces necesario establecer una investigación que permita determinar la frecuencia con la cual se presenta esta alteración en la erupción dental en las Clínicas

del Posgrado de Ortodoncia de la Universidad Santo Tomas de Floridablanca, así como los efectos del manejo ortodóncico de caninos maxilares impactados.

De acuerdo con esto, se plantea la siguiente pregunta de investigación: ¿Cuál es la prevalencia de los caninos maxilares impactados en pacientes que han iniciado tratamiento de ortodoncia de la Universidad Santo Tomás seccional Floridablanca?

1.2 Justificación

Los caninos desempeñan un papel protagónico en la apariencia facial, la estética dental, el desarrollo del arco dental y la funcionalidad oclusal. El canino superior tiene el periodo de desarrollo más extenso, una mayor área de profundidad durante el desarrollo y un trayecto más difícil durante la erupción dental hasta llegar a generar oclusión con su antagonista. Por este motivo la inclusión que ejerce el canino es la más frecuente en comparación con todos los dientes del maxilar con una incidencia del 0,2 al 3,6% (Moreno, 2013). La impactación de caninos maxilares superiores son los dientes con mayor prevalencia después de los molares, aunque es una alteración poco común presenta grandes repercusiones en el sistema estomatognático incluyendo anquilosis del canino, aparición de quistes, infección, reabsorción radicular de piezas adyacentes, desarmonía en el rostro, entre otros (Upegui, 2009; Chinen, s.f.; Moreno, 2013).

En la actualidad, la tecnología ha permitido el diagnóstico de dientes impactados y su ubicación más precisa mediante tomografías computarizadas, lo que ha hecho que la práctica ortodóncica sea más efectiva para varios tipos de tratamientos, como la exposición quirúrgica de estos y la tracción mediante ligadura metálica adherida a un botón adhesivo o la técnica para erupción cerrada con cirugía conservadora (Mercado, 2013; Estela, 2008).

Determinar la prevalencia con que se impactan los caninos maxilares es de gran utilidad para el tratamiento ortodóncico, ya que permite diseñar biomecánicas para la tracción dependiendo de la posición en la cual se presente la impactación y, asimismo, para el manejo interdisciplinario en los casos en los que existan variables clínicas que impidan ubicar el canino en la arcada dental. De igual forma, facilita la identificación de la relación de esta alteración con respecto al género y su ubicación, aportando ayudas para elegir el tratamiento ideal.

La detección temprana de caninos maxilares impactados presenta una gran influencia en la complejidad del tratamiento ortodóncico y en el costo de este. Por este motivo se busca evaluar una prevalencia de dicha alteración en las radiografías de los pacientes atendidos en las clínicas de ortodoncia de la universidad, con el fin de evaluar los manejos ortodóncicos realizados.

El presente estudio permite además resaltar la importancia de los tratamientos para los caninos impactados. Los principales beneficiados serán los pacientes que acuden a las clínicas de ortodoncia de la Universidad Santo Tomás y de esta forma se podrá facilitar la planificación del tratamiento, teniendo como referencia aquellos manejos que han evidenciado mejores resultados. Bajo este contexto, es sumamente importante que los ortodoncistas adquieran formación educativa de las ciencias básicas, las cuales permiten diagnosticar y tratar las posibles complicaciones con la impactación dental y así mismo orientar a los pacientes que desconocen las complicaciones de dicha alteración en la erupción. Por lo tanto, este trabajo podrá beneficiar a los residentes del posgrado de ortodoncia, así como a los pacientes, aumentando la satisfacción de éstos por obtener un tratamiento ideal según cada caso (Archila, 2019).

Nos permitirá como investigadores ampliar nuestro conocimiento de la temática, eligiendo los tratamientos más idóneos de reposición de caninos impactados, teniendo en cuenta los que proporcionen más estabilidad, por otra parte, nos permitirá contribuirle a la Universidad Santo

Tomas a unificar más los procedimientos, identificando cuales generaron la alineación de los caninos retenidos en menor duración teniendo en cuenta las variables de cada caso en particular.

2. Objetivos

2.1 Objetivo general

Evaluar la prevalencia de caninos maxilares impactados y su manejo ortodóncico en pacientes mayores de 8 años de las clínicas del posgrado de ortodoncia de la Universidad Santo Tomás de Floridablanca del 2016 al 2023.

2.2 Objetivos específicos

- Definir las características sociodemográficas del paciente con caninos maxilares impactados.
- Determinar la prevalencia de caninos maxilares impactados en pacientes mayores de 8 años tratados en las clínicas del posgrado de ortodoncia de la Universidad Santo Tomas.
- Identificar las características del tratamiento que se le dio al canino maxilar impactado.
- Analizar el pronóstico del tratamiento de caninos maxilares impactados por medio del método Ericson y Kurol.
- Establecer si los casos de caninos impactados que se han tratado en las clínicas del posgrado de ortodoncia de la Universidad Santo Tomas se realizaron por tracción o exodoncia.

3. Marco teórico

3.1. Erupción dental

Proceso fisiológico derivado de la acción simultánea de acciones de la mineralización de los dientes desde el sexto mes de vida intrauterina, también denominada odontogénesis; de la reabsorción radicular de piezas dentales temporales, la proliferación de las células y la formación de hueso; implicado en el desarrollo del sistema estomatognático (Serafin, 2011; De Borjas y col. 2006).

El origen de los dientes se encuentra controlado por la genética, este puede ser modificado debido a causas ambientales, congénitas o ambientales, ocasionando modificaciones de tamaño, forma, posición y número que alteran la correcta mordida del paciente y el diseño de un tratamiento odontológicos (Bedoya, 2014).

3.2. Anomalías dentales

Alteraciones clínicas que requieren un análisis profundo, para diagnosticar y determinar un plan de tratamiento odontológico (Yañez, 2013); estas anomalías morfológicas y estructurales tienen orígenes epigenéticos, ambientales y genéticos, que se dan en el periodo natal y después del nacimiento que pueden generar la aparición de estas (Ezoddini, 2007).

Por otro lado, la posición de los dientes depende del desarrollo de los componentes anatómicos durante la etapa de gestación y crecimiento del ser humano. Adicionalmente, es preciso mencionar que la oclusión difiere en cada individuo, y esto depende de las características como la forma, tamaño, posición de los dientes, cronología de la erupción y forma de arco dental (Andraesen, 1990).

Las lesiones dentales que se desarrollan durante la madurez y crecimiento de los dientes, por lo general dejan una deformación permanente, ocasionada por la proximidad entre los ápices del diente temporal y su sucesor durante la erupción (Ugalde, 2003).

Finalmente, la malposición dental, consiste en la desviación de orientación natural que puede ocasionarse por diversos factores locales, sistémicos, traumáticos, ambientales y, que pueden afectar el tamaño, forma, número, disposición, desarrollo y erupción dental (Botero, 2009).

3.2.1. Retención

Patología dental en la que la pieza no completa el tiempo de erupción y queda dentro del maxilar o mandíbula conservando el saco peri-coronario fisiológico intacto, donde un diagnóstico pertinente, dado de manera oportuna resulta fundamental para evitar complicaciones durante el desarrollo del tratamiento (Capos, 2014).

Dentro de los factores de riesgo es preciso destacar tanto locales como sistémicos, incluyendo dolores intensos de oído, neuralgias, cefaleas, trastornos visuales y pérdida de la pieza dental. La retención se puede presentar: interósea que constituye aquel diente que se encuentra rodeado por tejido óseo en su totalidad, y la retención subgingival en la que el diente se encuentra cubierto por encía (Castro, 2007).

La retención puede ser:

3.2.1.1. Retención primaria. No existe barrera física o posición inusual que detalle la ocurrencia de la pausa del proceso de educación dental (Escoda, 2004).

3.2.1.2. Retención Secundaria. Se presenta una barrera física o una diferencia en la posición del diente cuando ya ha comenzado a visibilizarse en la cavidad oral, que dificulta el proceso de erupción, más frecuente en la erupción temporal (Escoda, 2004).

3.2.2. Impactación

Patología común en la que el diente se desarrolla dentro del hueso impidiendo su erupción al no existir una vía de salida, por lo que en algunos casos se atrofia (Garcilazo, 2014). Para determinar el diagnóstico y realizar seguimiento del desarrollo dental se utilizan medio radiográficos (Chu, 2003).

3.2.3. Inclusión

Enfermedad dental que se presenta cuando el diente se encuentra dentro del hueso maxilar dentro del saco peri-coronario de manera total sin terminar el proceso de erupción y formación (Castro, 2007).

3.3. Marco conceptual

3.3.1. Caninos dentales, formación y trayectoria

La disposición de los dientes adyacentes y propios influye en la erupción del diente a medida que se desarrolla (Becker, 2015). Los dientes de los caninos son los más largos en desarrollo y erupción, comenzando en la fosa piriforme y llegando hasta la pared anterior del antro nasal bajo la órbita. Broadbent (Broadbent, 1941) encontró que las erupciones de los caninos tienen una trayectoria de 22 mm, lo que significa que tienen más probabilidades de presentar desvíos.

El periodo de formación del canino permanente superior inicia entre los 4 o 5 meses de edad, posteriormente, a los tres años, el diente se posiciona en la parte alta de la maxila, dirigiéndose hacia el plano oclusal de manera gradual enderezándose a la raíz del incisivo lateral superior, para ubicarse más vertical, para finalmente erupcionar a los once y doce años de edad con inclinación mesial. Por otro lado, el canino inferior, aunque tiene una formación similar, erupciona a los diez años. Los caninos alcanzan el plano oclusal cuando su raíz aún no se completa en $\frac{1}{4}$ de formación y este proceso de formación total dura entre 2 a 3 años (Proffit, 1986, Jacoby, 1983).

3.3.2. Caninos impactados

Esta anomalía ocasiona una alteración en la estética facial y dental (Bedoya, 2010). El canino es el segundo diente permanente con mayor prevalencia de impactación, después de los terceros molares permanentes (Pérez, 2009; Bustamante, 2010).

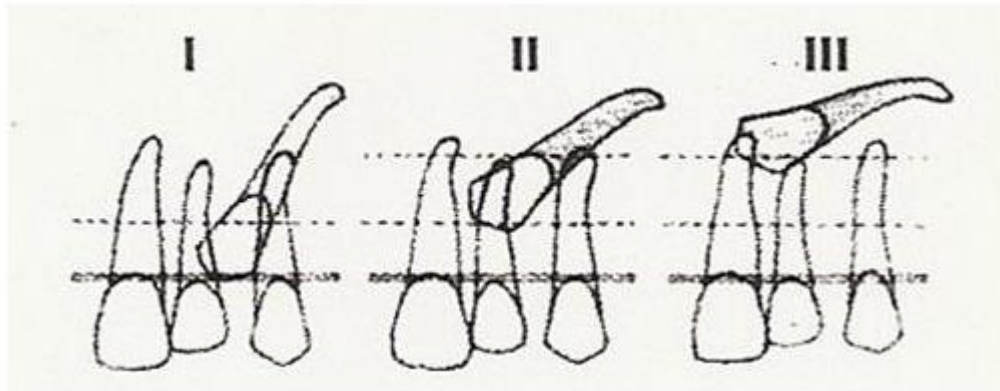
3.3.3. Clasificación de caninos impactados

Trujillo en su publicación realizada en el año 1990 realiza una clasificación de los incisivos, caninos y premolares retenidos; que permite localizar con exactitud la posición, estado radicular y dirección de erupción del germen dentario (Trujillo, 1990). Posteriormente, fue modificada con el fin de alcanzar objetivos del estudio, ya que para evaluar esto se requiere de una tomografía conebeam o radiografía retro alveolar periapical con técnica de desplazamiento.

Posición: Describe la ubicación de la porción coronal del diente retenido, teniendo como referencia los tercios radiculares con una medida de 5 mm, para cada uno de ellos

- Posición I: corona a nivel del tercio cervical de la raíz de los dientes adyacentes en los maxilares dentados. Comprende de la cresta alveolar hasta 5 mm.
- Posición II: corona a nivel del tercio medio de las raíces de los dientes adyacentes en los maxilares dentados. Entre 5 y 10 mm de la cresta alveolar.
- Posición III: corona a nivel del tercio apical de las raíces de los dientes adyacentes en los maxilares dentados. A partir de 10 mm de la cresta alveolar de los maxilares (Trujillo, 1990).

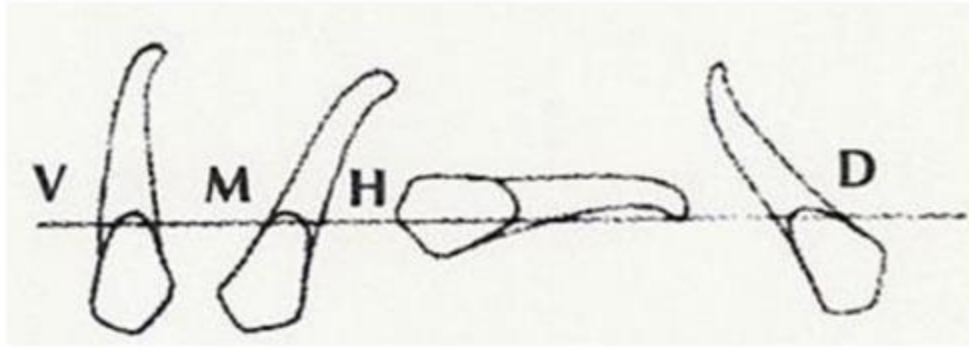
Figura 1. Esquema de posición del canino retenido



Tomado de: (Trujillo, 1990)

Dirección: Posición e inclinación de la corona dental en relación al eje axial que puede ser vertical, mesioangular, horizontal, distoangular (Trujillo, 1990)

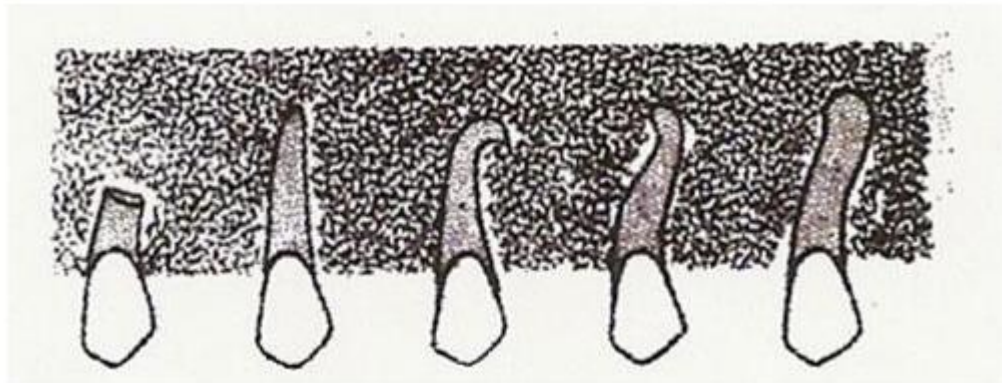
Figura 2. Esquema de dirección del canino retenido



Tomado de: (Trujillo, 1990)

Estado radicular: hace referencia a la forma de la raíz del diente, la cual puede ser recta, con dilaceración, curva, incompleta y con hipercementosis (Trujillo, 1990).

Figura 3. *Esquema del estado radicular del canino retenido*



Tomado de: (Trujillo, 1990)

3.3.3.1. Clasificación de Ericson. Permite establecer metódicamente su posición en tres planos (Ericson, 1987).

(A) Ángulo del canino:

- Mesioangular: angulación 31 - 60 grados.
- Vertical: angulación de 61 - 90 grados.
- Distoangular: Presenta una angulación de 91 grados en adelante.

(B) Distancia de la punta de la cúspide a la línea oclusal observada desde el plano frontal

(C) Posición de la corona media en los sectores 1-5 (Ericson, 1987).

3.3.3.2. Análisis de Ericson y Kurol (modificación de Lindauer y colaboradores). Para este análisis es necesario generar un diagrama de cuatro sectores separados por 3 líneas cuyo punto de referencia es el incisivo lateral (línea mesial, línea distal y línea central). Para localizar el canino se debe ubicar la cúspide del mismo. Existe un pronóstico favorable cuando la cúspide se encuentra localizada en el primer sector y es desfavorable cuando la misma se encuentra desplazada hacia mesial (Upegui, 2009).

3.3.3.3. Análisis de Power y Short. Dicho análisis se realiza mediante la formulación de un ángulo comprendido por el eje longitudinal del canino y una línea media trazada de manera perpendicular a la espina nasal. Si el ángulo forma un ángulo entre los cero y quince grados se considera favorable, de dieciséis a treinta se considera regular y mayor a treinta y un grados se considera desfavorable (Upegui, 2009).

3.3.3.4. Análisis de Warford y colaboradores.

El presente análisis permite determinar el pronóstico de erupción dental basado en el ángulo que se forma entre una línea bicondilar y el eje longitudinal del diente. Cuando el ángulo

formado es mayor a 75° el pronóstico es favorable; entre 75° y 59° es regular; y menor a 59°, es considerado malo (Upegui, 2009).

3.3.4. Diagnóstico de caninos impactados

3.3.4.1. Examen clínico. El examen clínico es un método científico que se aplica a la atención del paciente de manera individual, que se efectúa con el fin de definir un diagnóstico, pronóstico y tratamiento (Espinosa, 2011). El diagnóstico temprano de los caninos impactados es crucial para evitar complicaciones y garantizar un tratamiento efectivo. Según Alejo (2019), identificar estos casos en etapas iniciales permite a los odontólogos planificar intervenciones adecuadas que pueden incluir la extracción quirúrgica o la aplicación de técnicas ortodónticas para facilitar la erupción natural del diente. Esta premisa cobra especial relevancia en Colombia, donde la prevalencia de caninos impactados muestra variaciones regionales significativas. En áreas urbanas como Medellín y Barranquilla, por ejemplo, se observa una mayor incidencia debido a factores como la alta densidad poblacional y la morfología dental característica (Gómez & Pérez, 2021). Además del impacto estético, los caninos impactados pueden generar problemas como la formación de quistes o la resorción radicular de los dientes vecinos, lo que subraya la importancia de una evaluación temprana y precisa mediante técnicas de imagenología avanzada como la tomografía computarizada. En este contexto, los odontólogos deben estar capacitados para utilizar herramientas diagnósticas modernas y colaborar estrechamente con ortodoncistas para ofrecer tratamientos integrales que promuevan la salud bucal a largo plazo en la población colombiana.

3.3.4.2. Radiografía panorámica. Consiste en una técnica para generar una imagen de las estructuras dentofaciales incluyendo el arco maxilar y mandibular más las estructuras de soporte. La radiografía panorámica es considerada una variante de la tomografía pues también se basa en el de una fuente de rayos X (Andrade, 2011).

Dentro de las principales ventajas de las imágenes panorámicas se encuentran la gran cobertura o alcance de huesos y diente con una dosis baja de radiación dirigida al paciente, requiriendo poco tiempo para generar el examen con una duración de 3 a 4 minutos (Andrade, 2011).

Para determinar un diagnóstico adecuado de agenesia y erupción ectópica dental, es indispensable contar con la radiografía a una edad temprana (niños y adolescentes) con el propósito de poder diagnosticar a tiempo las alteraciones mencionadas con antelación (Andrade, 2011)

Las imágenes panorámicas a menudo se utilizan para llevar a cabo la evaluación inicial que proporciona la información necesaria para determinar la necesidad de otras proyecciones (White, 2009).

3.3.4.3. Radiografía periapical. Por otro lado, la radiografía periapical consiste en un examen que detecta anomalías a partir de una imagen bidimensional de la estructura dental (Ericson, 1987).

3.3.5. Prevalencia

La Universidad De Huánuco, realizó un estudio mediante el cual se efectuó un análisis radiográfico de los pacientes con el fin de determinar la impactación y retención dental, reportando una prevalencia de retención del 24%, con mayor frecuencia es el tercer molar con un 69,9%

impactados y un 27,4% retenidos (Cachay, 2016). Por otro lado, Arteagoitia y col, realizaron un estudio mediante el cual encontró que los factores como los genéticos, funcionales y estructurales se asocian al proceso de erupción dental de terceros molares entre los 17 y 24 años (Arteagoitia, 2012).

El canino es una pieza dental que presenta predisposición a la impactación, retención e inclusión, pues se presenta una limitación del espacio para desarrollar el proceso de erupción, pues requiere de un periodo extenso de recorrido en el maxilar superior, en este sentido el autor manifiesta que estos dientes necesitan un manejo adecuado para evitar el desarrollo de alteraciones de erupción (Beltrán, 2011). De la misma manera, otro estudio realizado por Martínez y col concluyó que el canino es el segundo diente que reportó mayor retención con el 1,17% (Martinez, 2009).

3.3.5.1. Prevalencia en Colombia. En Colombia, Castañeda y col efectuaron una investigación en el año 2015 mediante la cual encontraron que la frecuencia de dientes impactados fue del 34,7%, que, de los 2.510 hallazgos, el 98,2% (n=2.465) corresponde a terceros molares, el 1,3% (n=32) a dientes supernumerarios y el 0,5% (n=14) restante a caninos. Los caninos impactados con mayor frecuencia en el maxilar superior. (Castañeda, 2015).

El estudio titulado "Association of mandibular canine impaction and anatomical factors: A multicentre retrospective panoramic study in Latin America" investiga la relación entre la impactación de los caninos mandibulares y diversos factores anatómicos en varios centros de América Latina. Utilizando radiografías panorámicas retrospectivas de una muestra amplia de pacientes, los investigadores analizan la asociación entre características anatómicas como la morfología de las raíces, la densidad ósea y el ancho del arco dental, y la incidencia de impactación

de los caninos mandibulares. Este enfoque permite identificar patrones y factores de riesgo que pueden influir en el desarrollo de esta condición dental, proporcionando insights importantes para el diagnóstico precoz, la planificación del tratamiento y la prevención de complicaciones (Cornejo, 2023). En este estudio se concluyó que un tercio de los caninos afectados tenía MBB, mientras que otro tercio tenía transmigración dentaria que se encontraba principalmente en la parte apical y subapical de las raíces de los incisivos. Al planificar un tratamiento de ortodoncia, es importante considerar estas características imagenológicas (Cornejo, 2023).

3.3.5.2. Prevalencia en Santander. La prevalencia de caninos impactados dentro del territorio departamental se describe gracias al estudio realizados por Hernández y Col, 2019 (Hernández, 2019), quienes reportaron 5 (0,05%) casos impactados, de los cuales 3 (0,03%) fueron caninos. Por otro lado, se llevó a cabo un estudio observacional, analítico de corte transversal y se evaluó la edad, el sexo, la etapa de dentición mixta y el estadio de nolla del canino maxilar para determinar el riesgo de impactación. Se utilizó el método de Ericson y Kurol para la radiografía panorámica en el año 2021. Utilizando este método, se evaluaron 171 radiografías de niños y niñas de 9,3 a 1,1 años de edad, siendo el 56,7% de las participantes niñas, concluyendo que el 10,8% de los caninos evaluados con radiografía panorámica tenían un riesgo de impactación temprana de maxilares, lo que indica la necesidad de un diagnóstico temprano (Olaciregui, 2021).

3.3.6. Tratamiento de tracción de caninos

Teniendo un diagnóstico claro, existen diversas opciones de tratamiento, que dependen de las siguientes condiciones.

- Edad del paciente

- Desarrollo de la dentición.
- Posición del canino incluido.
- Presencia de maloclusión del paciente con necesidad de tratamiento.
- Reabsorción radicular de incisivos permanentes.
- Psicología del paciente.

3.3.6.1. Tratamiento interceptivo. Cuando existe un diagnóstico precoz de la inclusión del canino por ausencia reabsorción del canino temporal gracias a la indagación radiológica, debe realizarse la exodoncia. Esta situación se debe a un marcado desplazamiento mesiodistal del diente sin erupcionar. Cuando la porción coronal del canino se encuentra con una inclinación mesial en comparación con la línea media del diente incisivo lateral, presenta éxito del 64%, mientras que, si la porción coronal del canino está ubicada hacia distal del punto de referencia mencionado con antelación, se solucionan el 91% de los casos. (Christell, 2018). El control o seguimiento debe realizarse un año después de la exodoncia del temporal para determinar la presencia de cambios importantes.

3.3.6.2. Abstención. El paciente puede desistir de realizar un tratamiento cuando considera que su apariencia dental es agradable. Esto ocurre cuando el canino temporal permanece en boca sin alteraciones que lo afecten visualmente. Sin embargo, el canino incluido “in situ” puede traer inconvenientes futuros como la reabsorción radicular del incisivo o la formación de quistes foliculares, por lo que se requieren controles radiográficos periódicamente (Christell, 2018).

3.3.6.3. Extracción del canino permanente retenido. La extracción es ideal cuando el paciente no quiere continuar con el proceso de reubicación del canino (Gay, 2015).

3.3.6.4. Tratamiento quirúrgico-ortodóncico y tracción ortodóncica. Este tratamiento es considerado cuando el tratamiento interceptivo ha fracasado o es considerado inapropiado para el caso. Después de la cirugía se debe aplicar una fuerza activa que permite mover el canino de manera ligera y continua (entre 30 y 60 gr). La cirugía depende de la localización del canino, pues si el diente presenta una orientación palatina, el tratamiento idóneo es la fenestración y posterior tracción extra mucosa. Mientras que, si el canino presenta una posición vestibular, los planes de tratamiento pueden ser (Botticelli, 2011):

- Gingivectomía. Eliminación de encía con el fin de descubrir entre la mitad y un tercio de la corona dental (Crescini, 2007).
- Colgajo de reposición apical. Colgajo de espesor total, posterior osteotomía con cureta o fresa, en el caso de que el diente esté cubierto de hueso con el fin de dejar expuestos dos tercios de la corona, finalmente se realiza la sutura dejando de 2 a 3 mm de la corona recubierta (Crescini, 2007).

Técnica cerrada: se realiza colgajo de espesor total con bisturí para localizar el diente incluido. Posteriormente, el bracket se puede posicionar durante la cirugía o se puede agregar un cemento quirúrgico para impedir que la herida logre su cicatrización (Crescini, 2007).

Técnica Abierta: el colgajo se realiza por medio de una incisión sobre la cresta alveolar, posteriormente se retira el tejido óseo alrededor del diente que cubre el diente para adherir el bracket y antes de realizar la sutura, se luxa el diente suavemente con un periostotomo para asegurarnos que no esté anquilosado (Crescini, 2007).

Tunelización: Se realiza un colgajo de espesor total para extraer el diente temporal. Luego se realiza osteotomía con cureta o fresa para dar paso al diente incluido, se adhiere un bracket y se pasa una cadena a través de túnel. Una vez hecho todo esto, suturamos el colgajo en su posición inicial (Crescini, 2007).

3.3.6.4. Tratamiento ortodóntico final. Siempre y cuando el diente se encuentre alineado perfectamente en la arcada dental, es posible corregir las rotaciones dentales, para finalizar con el tratamiento ortodóntico activo, finalmente se colocan retenedores y se realizan controles durante la fase periodontal (Crescini, 2007).

3.3.7. Secuelas de impactación canina maxilar

La impactación del canino puede comprometer la estética facial, la fonética y la función masticatoria. Al no efectuar el tratamiento del canino se pueden presentar desplazamientos o pérdida de la vitalidad de los dientes adyacentes, movimiento del diente adyacente o alteración en la longitud del arco dental, reabsorción interna, aparición de quistes dentígeros, infección, anquilosis, presencia frecuente de dolores, reabsorción externa del diente vecino o combinaciones de los factores anteriormente mencionados. Vale la pena resaltar que la reabsorción externa del diente vecino es el factor que se presenta con mayor frecuencia y el más preocupante (Stivaros, 2000).

La reabsorción dental se puede determinar o diagnosticar clínica mente, hasta 10 años. La edad de las reabsorciones severas se identifica en paciente con edades entre los 11 y 12 años para los hombres y entre los 10 y 12 años para las mujeres, por lo cual es importante un descubrimiento precoz. Estas reabsorciones ocurren por la superficie palatina y la de los incisivos superiores son mucho más difíciles de diagnosticar en radiografías tanto periapicales como panorámicas, por la

pérdida de dentina palatina o lingual. Hoy por hoy, gracias al uso e implementación de ayudas diagnósticas imagenológicas como la tomografía computarizada, es posible conseguir un diagnóstico exacto de reabsorción radicular.

Es posible observar con frecuencia una interrupción de la lámina dura en la zona del incisivo lateral ocasionada por el canino la cual se debe a (Stivaros, 2000):

- Corona del canino con inclinación mesial
- Corona del canino con inclinación horizontal
- Reabsorción radicular del canino temporal retrasada.
- Incisivo lateral inclinado.

4. Materiales y métodos

4.1. Tipo de estudio

La presente investigación es de tipo observacional de corte transversal de prevalencia, pues se planteó como objetivo determinar la prevalencia de caninos impactados por medio de radiografías panorámicas de pacientes atendidos en la USTA, en el periodo de 2016 a 2023, es decir, un periodo de tiempo determinado y con una sola medida del evento (Hernandez, 2015; Hernández, 2014).

4.2. Población

La población estuvo conformada por pacientes atendidos por los estudiantes de posgrado de ortodoncia en la clínica odontológica de la universidad Santo Tomás Bucaramanga.

4.3. Muestra y muestreo

La muestra se basó en la cantidad de radiografías panorámicas de pacientes mayores de ocho años que recibieron atención voluntaria en la clínica durante los años establecidos en los criterios de inclusión y cumplieron con los criterios de selección del estudio que se enumeran a continuación. Fue considerado un muestreo intencional o no probabilístico.

4.3.1 Calculo de tamaño de muestra

El cálculo del tamaño de muestra se realizó en el programa EPIDAT 3.1 (Organización mundial de la salud, s.f)) de la Organización Mundial de la Salud, como se detalla a continuación: teniendo en cuenta un universo de 17.300 personas, con una proporción de pérdida esperada del 24,9%, nivel de confianza del 25%, efecto de diseño del 1% y una precisión para encontrar el estimador del 3%, se estimó que el tamaño de la muestra obedece a 763 radiografías panorámicas (Hernández, 2019).

4.4. Criterios de selección del estudio

4.4.1. Criterios de inclusión

A continuación, se describieron los criterios de inclusión a tener en cuenta en este estudio:

- Radiografías panorámicas de pacientes atendidos en la clínica del posgrado de ortodoncia de la Universidad Santo Tomas en el periodo de tiempo comprendido ente el 2016 y 2023.
- Radiografías panorámicas de pacientes mayores de 8 años.
- Historias clínicas con impresión diagnostica de canino impactado.

4.4.2. Criterios de exclusión

Se enumeran los criterios de exclusión a tener en cuenta en este estudio:

- Historias clínicas con datos incompletas del paciente.
- Historias clínicas con radiografía panorámicas inexistentes.
- Radiografías panorámicas en mal estado que no permitan realizar el análisis.
- Radiografías panorámicas de pacientes con tratamiento iniciado en otra institución para dar solución a la impactación del canino.

4.5. Variables del estudio

Las variables de la presente investigación describieron las características sociodemográficas de los pacientes que recibieron el tratamiento en la clínica del posgrado de ortodoncia de la Universidad Santo Tomás de Bucaramanga y el otro grupo de variables estuvo relacionado con las características propias del manejo de canino maxilar impactado (Apéndice A).

4.5.1 Variables dependientes

La variable dependiente prevalencia de canino maxila impactado de naturaleza cuantitativa fue analizada a partir de medidas de tendencia central (media, mediana, moda, promedio).

Prevalencia de caninos maxilares impactados

-Definición conceptual: El número total de personas en un grupo específico que tienen (o tuvieron) cierta enfermedad, afección o factor de riesgo.

-Definición operativa: proporción de individuos con canino maxilar impactado.

-Naturaleza: Cuantitativa

-Escala de medición: Discreta

-Valor que asume: Promedio.

4.5.2 Variables independientes

Mientras tanto, las variables independientes de naturaleza cualitativa como sexo, rango de edad, manejo del canino, efecto adverso, tipo de tratamiento, método de evaluación fueron analizadas a partir de frecuencias y porcentajes, mientras que las variables de naturaleza cuantitativa como el tiempo de tracción fueron analizadas por medio de medidas de tendencia central.

Sexo

- Definición conceptual: Condición orgánica que distingue a los machos de las hembras.
- Definición operativa: Sexo registrado en la radiografía inicial.
- Naturaleza: Cualitativa
- Escala de medición: Nominal dicotómica
- Valor que asume: Masculino (1); Femenino (2)

Edad

- Definición conceptual: Etapa específica del ciclo vital humano determinada por la edad.
- Definición operativa: Edad reportada por el paciente
- Naturaleza: Cuantitativa
- Escala de medición: Continua
- Valor que asume: número entero

Manejo Canino

- Definición conceptual: Hace referencia al conjunto de procedimientos racionales utilizados para alcanzar el objetivo o la gama de objetivos
- Definición operativa: Tipo de manejo que el estudiante de posgrado en ortodoncia le dio al canino maxilar impactado
- Naturaleza: Cualitativa
- Escala de medición: Nominal dicotómica
- Valor que asume: Tracción __ (1), Exodoncia __ (2).

Tipo de tratamiento

-Definición conceptual: En medicina, tratamiento o terapia es el conjunto de medios cuya finalidad es la curación o el alivio de las enfermedades o síntomas.

-Definición operativa: Opción de tratamiento efectuada en cada paciente con canino maxilar impactado

-Naturaleza: Cualitativa

-Escala de medición: Nominal politómica

-Valor que asume: Resortes__ (1), Cadenetas__ (2), Miniimplantes __ (3), Aparatología de anclaje__ (4), Otros__ (5).

Tiempo de tracción

-Definición conceptual: Dimensión física que representa la sucesión de estados por los que pasa la materia.

-Definición operativa: Período determinado durante el que se realiza el tratamiento.

-Naturaleza: Cualitativa

-Escala de medición: nominal politómica

-Valor que asume: entre 5 a 10 meses (1), de 11 a 18 meses (2), más de 19 meses (3)

Pronóstico de tratamiento

-Definición conceptual: Determinar pronóstico de canino impactado según Ericson y Kurol

-Definición operativa: Angulación del canino impactado respecto al eje longitudinal del incisivo lateral.

-Naturaleza: Cualitativa

-Escala de medición: Nominal politómica

-Valor que asume: Bueno (I), Regular (II), Malo (III)

Cuadrante

-Definición conceptual: Determinar ubicación del canino impactado en el maxilar superior

-Definición operativa: Cuadrante 1 y 2 del maxilar superior

-Naturaleza: Cualitativa

-Escala de medición: Nominal dicotómica

-Valor que asume: Cuadrante (1) Cuadrante (2)

Efecto adverso

- Definición conceptual: Efecto dañino no deseado
- Definición operativa: Presencia de un efecto adverso al culminar el tratamiento
- Naturaleza: Cualitativa
- Escala de medición: Nominal politómica
- Valor que asume: Reabsorción radicular __ (1), Movilidad__ (2), Enfermedad periodontal__ (3), Fractura __ (4), Pérdida dental __ (5)

4.6. Instrumento para la recolección de datos

Se utilizó un instrumento de recolección de datos previamente diseñado, analizado y piloteado por los investigadores con el propósito de recolectar los datos de interés para efectuar el proyecto el cual constó de diez preguntas; incluyó variables sociodemográficas tales como edad, sexo y variables de antecedentes relacionadas con las características clínica del diagnóstico de canino maxilar impactado (Apéndice B).

Las preguntas relacionadas con las variables clínicas analizaron la presencia o ausencia de la patología de interés en el presente proyecto de investigación, adicionalmente se cuestionó sobre la ubicación del canino impactado, el manejo que recibió el diente, tipo de tratamiento efectuado y la duración del mismo, pronóstico del tratamiento y si existió algún efecto adverso o no deseado en el transcurso de tratamiento. Todo lo anterior, efectuó con el propósito de evaluar la prevalencia de caninos maxilares impactados y su manejo ortodóncico en pacientes mayores de 8 años de las clínicas del posgrado de ortodoncia de la Universidad Santo Tomás de Floridablanca del 2016 al 2023.

4.7. Procedimiento

Una vez creado el instrumento de recolección de datos, se solicitó una autorización formal por escrito a los líderes de la clínica odontológica de la Universidad Santo Tomás, sede Floridablanca, para acceder al archivo. Este archivo almacena los registros médicos odontológicos de los pacientes mayores de 8 años, atendidos entre los años 2016 y 2023, los cuales son de interés para la presente investigación.

Una vez obtenida la información documental, se seleccionaron las historias clínicas, tras indagación en la base de datos de los pacientes, mediante las cuales se obtuvo la muestra de totalidad de las historias que cumplieron con los criterios de inclusión y que tuvieron el consentimiento para el uso de historia clínicas e imágenes con fines de investigación por parte del paciente, del cual se verificó y tomó registro fotográfico; para ser almacenado en una carpeta con la finalidad de poder corroborar para autorizado dada por el paciente. Posteriormente, se realizó una prueba piloto para corroborar las variables propuestas en el instrumento recolector de datos y las halladas en las historias clínicas.

Se realizó la codificación y control de la calidad de la información verificando que estén completos los ítems de cada instrumento recolector. Además, se llevó a cabo calibración de los estudiantes siendo el docente director el gold estándar para estandarizar el proceso de definición imagenológica de los eventos a estudio.

A partir de la muestra definitiva, se recopiló la información contenida en las historias clínicas y que se relacionan con la prevalencia de impactación de caninos, tipo de tratamiento, tipo manejo efectuado, tiempo de duración del tratamiento y presencia de posibles efectos adversos con el propósito de dar cumplimiento a los objetivos de la investigación. La información fue exportada al programa estadístico STATA 14.0, donde los investigadores realizaron un análisis estadístico de tipo descriptivo de acuerdo con los objetivos planteados y proceder con la elaboración de tablas y gráficos para finalmente realizar el registro de los resultados y su correspondiente discusión.

4.8. Prueba Piloto

La prueba piloto se realizó con el 25% del tamaño de la muestra, lo que obedece a 38 historias clínicas a revisar con el fin de obtener la información requerida para dar cumplimiento al objetivo general de la presente investigación, que consistió en evaluar la prevalencia de caninos maxilares impactados y su manejo ortodóncico en pacientes mayores de 8 años de las clínicas del posgrado de ortodoncia de la Universidad Santo Tomás de Floridablanca del 2016 al 2023.

Antes de iniciar el proceso de recolección de la información por parte de dos de los investigadores del proyecto, fue necesario asegurarse de que todos entendieron y usaron definiciones claras y precisas para las variables y criterios de evaluación, lo cual permitió a su vez realizar una calibración para asegurar que la recolección y análisis de datos fueran precisos y consistentes, implementando una revisión cruzada donde dos investigadores revisaron las mismas historias clínicas y compararon sus resultados para identificar discrepancias; lo cual permitió garantizar que la información extraída de las historias clínicas era precisa, coherente y adecuada para los objetivos de la investigación, minimizando el riesgo de sesgos y errores en el análisis de datos.

Finalmente, mediante la realización de la prueba piloto se constató que el instrumento de recolección de datos era pertinente para dar cumplimiento al objetivo de la investigación.

4.9. Análisis estadístico

4.8.1. Análisis univariado

Las variables cualitativas como sexo, manejo del canino, tipo de tratamiento, cuadrante, pronóstico del tratamiento, tiempo de tracción, efecto adverso y prevalencia de caninos impactados fueron analizadas a través de frecuencia absoluta y porcentajes acompañados de intervalos de confianza del 95%, mientras que las variables cuantitativas, como la edad y prevalencia de caninos maxilares impactados se analizaron a partir de medidas de tendencia central y de dispersión (media y desviación estándar o mediana y rango intercuartílico) de acuerdo a la distribución de la normalidad dada por la prueba de Shapiro Wilk (Apéndice C). La prevalencia de cada uno de los

eventos a estudio fue informada con el estimador puntual acompañados de intervalos de confianza del 95%.

4.9. Consideraciones éticas

La presente investigación fue considerada sin riesgo de acuerdo con lo establecido en el artículo 11 de la Resolución 008430 de 1993 debido a que el paciente no se encontraba expuesto, pues la información se recolectó directamente de las historias clínicas odontológicas almacenadas en el archivo de la clínica de la Universidad Santo Tomás de Bucaramanga, sede Floridablanca (Ministerio de Salud y Protección social, 1993).

De igual manera, los datos personales estuvieron protegidos según la Ley 1581 de 2012, pues quedan en poder de los investigadores con el propósito de evaluar la prevalencia de caninos maxilares impactados y su manejo ortodóncico en pacientes mayores de 8 años (Función pública, 2011).

En relación con la autonomía de los participantes esta se respetó a través del empleo solo de aquellas historias clínicas e imágenes que contengan el consentimiento informado para el uso con fines de investigación con lo cual se garantizó el respeto por la voluntad de la persona.

Con respecto a la beneficencia, este proyecto permitió la generación de nuevo conocimiento sobre la prevalencia de eventos de interés para el tratamiento ortodóncico como son los caninos maxilares impactados y su manejo ortodóncico en pacientes mayores de 8 años y los posibles efectos del tratamiento, con lo cual, a futuro, se podrán mejorar las opciones de tratamiento, así como también despejar dudas a profesionales de la salud oral frente a la selección de la opción terapéutica idónea de acuerdo al cuadro clínico del paciente que presenta el requerimiento. Además, la presente investigación le permitió conocer la presencia de posibles efectos adversos derivados de cierto tipo de tratamiento lo que generó conciencia con el propósito de mitigar situaciones no deseadas y ofrecer un plan de trabajo pertinente que contribuya a la calidad de vida del paciente.

Se da cumplimiento al principio de no maleficencia pues en esta investigación no se realizaron actos innecesarios que pudieran llegar a afectar o perjudicar la salud física e integral de los pacientes, pues el objeto de trabajo del presente proyecto fue la información documental contenida en las historias clínicas de pacientes previamente atendidos en la clínica odontológica

de la universidad y las radiografías panorámicas. Finalmente, los principios de justicia y respeto se cumplen a cabalidad dada la naturaleza de la investigación y teniendo como base fundamental el consentimiento informado, documento que se socializó con los pacientes cuyas historias clínicas son objeto de estudio de la presente investigación.

5. Resultados

5.2. Características sociodemográficas

Del total de la muestra (n=101 pacientes) el 51,5% (n=53) corresponde al género masculino y el 48,5% (n=48) al género femenino. Ahora bien, con relación a la edad de los pacientes que hicieron parte de la presente investigación presentaron una edad promedio de 15,4 entre un rango de 8 a 47 años de edad, con una DE 7,5 años, donde el 50% (n=50) de ellos, se encuentra entre los 11 y 17 años (ver tabla 1).

Tabla 1. Características de la población de estudio

Variable	Caracterización	
	Categoría	%(n)
Sexo	Masculino	52,5% (53)
	Femenino	47,5% (48)
Edad, años	15,4 DE (7,5)	

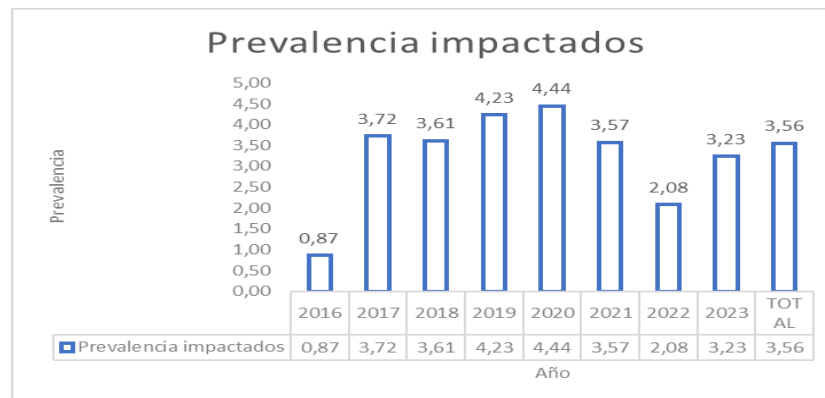
Nota: Comportamiento de la edad y el sexo de los pacientes que obedecen a la muestra del estudio

5.2. Prevalencia de los caninos impactados

Dentro de la recopilación de historias clínicas de pacientes atendidos entre el 2016 y 2023 se obtuvo un total de 2841pacientes, de los cuales 101 presentaron impactación de caninos maxilares superiores que obedecen al 3,5% (n=101). Ahora bien, discriminando este

comportamiento por años, se logró identificar que la mayor prevalencia de caninos maxilares impactados se presentó en el año 2020 con un 4,44% (n=18) (ver gráfico 1).

Figura 4. *Prevalencia de canino impactado por año*



Tomado de: Construcción propia en Microsoft Excel

La distribución de la impactación de los caninos maxilares impactados fue del 35,6% (n=36) en los caninos superiores derechos; el 34,6% (n=35) en canino superiores izquierdos y el 29,7% (n=30) para prevalencia en ambos caninos superiores (ver tabla 2). De acuerdo a lo anterior, los mismos porcentajes se reportan bajo la variable cuadrante, donde prevalece el cuadrante derecho con mayor impactación de caninos bajo un porcentaje de 35,6% (n=36) (ver tabla 2).

Tabla 2. *Distribución caninos impactados*

Variable	Caracterización	
	Categoría	%(n)
Prevalencia	Canino derecho	35,6% (36)
	Canino izquierdo	34,6% (35)
	Ambos caninos	29,7% (30)
Cuadrante	Derecho	35,6% (36)

Variable	Caracterización	
	Categoría	%(n)
	Izquierdo	34,6% (35)
	Ambos	29,7% (30)

Fuente: Construcción propia.

5.3. Manejo, pronóstico y tratamiento de caninos impactados.

Al analizar las características propias del manejo, tratamiento y pronóstico de los caninos impactado, fue posible evidenciar que el 100% (n=101) de los caninos impactados fueron manejados mediante tracción, 19,8% (n=20) fueron tratados por medio de aparatología de anclaje y cadenetas, mientras que el 10,89% (n=11) siguiente; por medio de aparatología de anclaje y resortes. Con relación al pronóstico, el 54,7% (n=58) de las muestras evidenció un pronóstico favorable y el 38,6% (n=39), desfavorable. Finalmente, en cuanto a los efectos adversos, de la totalidad de la muestra el 5,9% (n=6) presentó reabsorción radicular; el 4,9% (n=3) enfermedad periodontal; solo el 0,99% (n=1) reportaron las dos anteriores y el 88,2% (n=89) de la muestra, no presentó efectos adversos (Ver tabla 3).

Tabla 3. Características del tratamiento

Variable	Caracterización	
	Categoría	%(n)
Manejo del canino	Tracción	100% (101)
Tipo de tratamiento	Resortes	0,99% (1)
	Resortes-Cadenetas-A. Anclaje	6,93% (7)
	Resortes-Cadenetas- A. Anclaje -otros	0,99% (1)
	Resortes- A. Anclaje	10,89% (11)
	Cadenetas	0,99% (1)
	Cadenetas- A. Anclaje	19,8% (20)
	Cadenetas- A. Anclaje-otros	5,94% (6)
	Cadenetas-otros	3,96% (4)
	A. Anclaje	10,89% (11)
	A. Anclaje -otros	08,91% (9)

	Otros 24,75% (25)
Pronostico del tratamiento	Favorable 57,4% (58)
	Desfavorable 38,6% (39)
	Favorable-Desfavorable 2,9% (3)
	Desfavorable-favorable 0,99% (1)
Efecto adverso	Reabsorción radicular 5,9% (6)
	Pérdida dental 4,9% (3)
	Reabsorción ósea-Enf. periodontal 0,9% (1)
	Ninguna 88,2% (89)
Total	100% (101)

Fuente: Construcción propia.

6. Discusión

Mediante la presente investigación se quiso evaluar la prevalencia de caninos maxilares impactados y su manejo ortodóntico en pacientes mayores de 8 años que asistieron a consulta en las clínicas del posgrado de ortodoncia de la Universidad Santo Tomás de Floridablanca del 2016 al 2023. Para dar cumplimiento a los objetivos, fue analizada una muestra de 101 pacientes, en concordancia con los criterios de selección de la investigación. Fue posible identificar que el 51,4% de la muestra correspondió al género masculino y el 48,5% restante, al femenino. Adicionalmente, los pacientes reportaron una edad promedio de 15,39 años de edad con un rango entre los 8 y 24 años de edad.

Estos resultados, son comparables con el estudio de Cortés, quien en el año 2019 publicó un estudio en el cual observó 839 radiografías realizadas entre el 2016 y el 2018 de pacientes con canino impactados, observando mayor frecuencia en el sexo femenino con 69% (Cortés, 2019). De mismo modo, Rodríguez en su estudio transversal analítico realizado en el 2018, revisó un total de 526 pacientes a los cuales se les tomó una radiografía panorámica y lateral de cráneo, hallando una prevalencia total de caninos incluidos de 32.71%, siendo más frecuente en mujeres con 10.81% a comparación del género masculino (Rodríguez, 2018). Estos resultados difieren de los encontrados en la presente investigación, en la cual prevalece el género masculino sobre el femenino en un 2,9%, lo cual es un porcentaje muy bajo. De acuerdo a lo anterior, resulta

interesante evaluar la mayor confluencia del género masculino a la realización de tratamientos odontológicos, con el propósito de entender y analizar las razones por las que los hombres asisten a consulta odontológica y prefieren la integralidad dental.

Ahora bien, con relación a la edad, Suarez en su estudio del 2018 (Suarez, 2018), evaluó la prevalencia de piezas dentarias retenidas en pacientes desde 15 hasta 60 años, un rango de edad cercano al de la presente investigación. Mediante esta investigación Suarez concluye que “existe retención dentaria en un total de 25.9% prevaleciendo en personas menores de 30 años, lo cual presenta similitud al ser comparado con este estudio donde el 50% de la muestra con caninos impactados presenta un rango de edad entre los 9 y 13 años (Suarez, 2018). Esto puede ser explicado teniendo presente que el germen del canino superior se desarrolla a las 24 semanas de gestación y permanece dentro del maxilar hasta el momento de erupcionar; en promedio a los 11,6 años de edad (Bishara, 1992).

La prevalencia de caninos maxilares impactados en la presente investigación, tras la revisión de 2841 pacientes atendidos entre el periodo de tiempo comprendido entre el año 2016 y el 2023 fue de 3,5%, lo cual presenta similitud con la evidencia científica reportada. En Colombia, Castañeda (Castañeda, 2015), evidenció mediante su investigación que, los caninos impactados, involucrando tanto de la arcada superior como inferior, arrojaron una prevalencia del 0,47%, lo que está dentro de los resultados de muchas investigaciones, donde se muestra una variación del 0,2 % hasta 3,58 (Fardi, 2011; Ericson, 1988; Aydin, 2004). Los caninos maxilares tuvieron una mayor prevalencia (85,71 %), según Stewart y sus colaboradores (Stewart, 2001), por lo que la investigación actual solo se concentra en su impacto.

Dado que la correcta ubicación de los caninos es clave y define la apariencia del individuo debido a la gran función que cumplen estas piezas dentales en el proceso de la masticación y apoyo de los músculos faciales; cuando los caninos están impactados, los dientes adyacentes pueden presentar reabsorción radicular con mucha frecuencia (Sajani, 2015). Por tal motivo, se analizó la distribución de la impactación; mediante la cual se reportó una prevalencia de caninos superiores impactados del 35,6% para caninos superiores derechos; el 34,6% para caninos superiores izquierdos y el 29,7% para prevalencia en ambos caninos superiores. Estos resultados pueden ser comparados con los de Thilander et al. quien realizó un estudio en Colombia mediante el cual reportaron una prevalencia de 1,7% de caninos superiores impactados con mayor frecuencia en pacientes de sexo femenino y presentación clínica unilateral (Thilander, 2001), no obstante; es

necesario aclarar que en la investigación de Thilander et al, la muestra obedeció a individuos sanos y con la presencia de impactación tanto a nivel superior como inferior e incluían no solo caninos sino también molares, motivo por el cual el porcentaje de prevalencia para caninos superior es tan bajo a comparación de los resultados de esta investigación. Por otro lado, Castañeda, reportó una prevalencia en impactación de caninos superiores unilateral mucho mayor a la bilateral, siendo el canino superior derecho el que se presentó con mayor frecuencia, después del molar (Castañeda, 2015), no obstante, dichos resultados no pueden ser comparables con la presente investigación dado que Castañeda en su estudio de dientes impactados no se enfocó solo en caninos sino en la totalidad de los dientes.

En este punto de la investigación, deben ser considerada la etiología de la alteración dental; por lo que se trae a colación el estudio que Bishara desarrolló en el año 1992, mediante el cual expone que dicha etiología puede clasificarse en dos tópicos importantes; causas generales como deficiencias sistémicas asociadas con alteraciones endocrinas, irradiación, fiebre y factores ambientales, mientras tanto, las locales pueden ser agrupadas en obstrucciones mecánicas, patología oral, alteraciones del desarrollo y factores hereditarios (Bishara, 1992). Por otra parte, Canut menciona que la erupción de los caninos, por ser los últimos dientes en salir, son susceptibles a los problemas de espacio en la arcada (Canut, 2015) y como ya fue mencionado, pone el riesgo la raíz de incisivo lateral e incluso, en algunas oportunidades, la raíz del incisivo central se puede reabsorben o desmineralizar.

Es necesario un tratamiento interdisciplinario de la atención al paciente con odontólogos de diferentes especialidades, como ortodoncista, odontopediatra, periodoncista y cirujano oral, que colaboren entre sí para que sea lo suficientemente exitoso (Manne, 2012). En base a esto, se decidió analizar el tipo de manejo tratamiento, pronóstico y presencia de efectos adversos presentes en los 101 caninos superiores impactados. Fue posible identificar que la totalidad de los dientes se manejó mediante tracción con aparatología de anclaje y cadeneta en su gran mayoría, lo cual concuerda con lo mencionado por Coello en su investigación del 2021 (Coello, 2021), donde menciona que la tracción ortodóncica es probablemente más compleja y difícil, pero es la técnica más efectiva para restaurar la oclusión fisiológica. Si se utiliza para reforzar el anclaje de los dientes donde se aplica la fuerza de tracción canina o como punto directo de aplicación, el uso de dispositivos de anclaje temporal puede ayudar a reducir los efectos negativos de la pérdida de anclaje.

El pronóstico obedece a la capacidad de determinar la duración, el curso y el final de una enfermedad sin tratamiento, así como su posible respuesta a la terapia seleccionada. Es posible determinar un pronóstico sobre la impactación de los caninos maxilares que está relacionado con la erupción espontánea del diente y otro relacionado con la respuesta esperada al tratamiento. Un pronóstico se considera bueno o favorable cuando es posible eliminar totalmente el problema presente con terapia o sin ella; es regular cuando la respuesta de los tejidos biológicos es impredecible; y es malo cuando no es posible corregir la alteración o esperar que la alteración se resuelva espontáneamente (Goodman, 2002). En la presente investigación se utilizó como guía la clasificación dada por Ericson y Kurol mediante el uso de radiografía panorámica (Upegui, 2009), hallando un pronóstico favorable en poco más de la mitad de la muestra, sin embargo, en estos resultados no se entró en detalle sobre la angulación, distancia o posición del canino, lo cual hubiese sido interesante analizar. La evidencia científica reportó porcentajes del 23,1% de pronóstico desfavorable, e incluso del 85,8% (Castañeda, 2015), lo cual es un porcentaje muy importante, sin embargo; el método utilizado para evaluar este pronóstico no fue el de Ericson y Kurol, sino el de Power y Short (Castañeda, 2015), lo cual se debe tener en consideración para futuras investigaciones.

Finalmente, se analizó la presencia de efectos adversos como la reabsorción ósea, presencia de movilidad, enfermedad periodontal, fractura y pérdida dental, hallando principalmente la reabsorción ósea con un porcentaje de 5,9%, seguido por el 4,9% de enfermedad periodontal; no obstante, la gran mayoría de los dientes no presentó efectos adversos, con un 88,2% de la muestra. Este resultado es comparable con el estudio de Bedoya (Bedoya, 2010) quien también reporta que la inclusión de caninos puede no tener un impacto negativo en el paciente durante toda su vida; a pesar de que el riesgo potencial de complicaciones hace que sea necesario el tratamiento o la supervisión de estos.

Dentro de las limitaciones de la investigación es necesario resaltar el tamaño de la muestra inicial, el cual representó la necesidad de modificar los criterios de selección del estudio, aumentando el rango de edad de los pacientes atendidos y actualizar los años de los cuales se iba a tomar la información sobre la impactación de caninos maxilares con fechas más recientes. Dado que la impactación, la retención y la inclusión dental son fenómenos frecuentes; sin embargo, hay una considerable variación en la topografía de estos según la región bucal, resultaría interesante en un futuro, poder incluir el análisis de la prevalencia de impactación de más piezas dentales y en

ambas arcadas, lo cual permita obtener un panorama más exacto e identificar las posibles causas, determinar el manejo adecuado y la exactitud de la oportunidad del tratamiento, así como la importancia de un diagnóstico precoz. Así mismo, es necesario destacar que el sesgo de selección podría estar presente debido a que la muestra fue tomada de historias clínicas y los pacientes serían pacientes sobre seleccionados con lo cual la prevalencia podría ser sobreestimada. Además, el sesgo de medición tampoco podrá ser descartado debido a que la principal fuente de información fueron las historias clínicas que en algunas ocasiones podrían estar incompletas lo cual podría subreportar algunas prevalencias de variables como sucedió con los efectos adversos.

7. Conclusiones

- Se evidenció una prevalencia de impactación de caninos maxilares del 3,5% de pacientes atendidos entre el 2016 al 2023 en la clínica odontológica de la Universidad Santo Tomás Bucaramanga, sede Floridablanca.
- De la totalidad de pacientes con diagnóstico de canino maxilar impactado predominó el género masculino con una edad promedio de 15,4 años de edad entre un rango que oscila entre los 11 y 17 años
- La mayoría de los dientes impactados presentaron un comportamiento unilateral, prevaleciendo su ubicación en el cuadrante superior derecho, con pronóstico favorable, de acuerdo con el análisis realizado implementando el método Ericson y Kurol.
- Con relación al manejo, la totalidad de caninos fueron tratados mediante tracción con aparatología de anclaje y cadeneta, sin presencia de efectos adversos en su gran mayoría. No obstante, dentro de los efectos adversos se reportó la reabsorción radicular mayormente y enfermedad periodontal o ambas en una menor proporción.

8. Recomendaciones

Para evitar la impactación de los caninos, la reabsorción ósea de los dientes adyacentes, la pérdida de estética y la eficiencia en la masticación, es necesario realizar un diagnóstico temprano.

Ante la sospecha de una posible retención dentaria, es indispensable consultar a un odontólogo que determine con la mayor pertinencia, la conducta a seguir, pues estos procedimientos pueden alterar y desencadenar problemas de oclusión.

Es recomendable realizar un examen de radiografías en pacientes con impactación dental, para determinar la posición exacta de la alteración para tener referencia en caso de exodoncia.

El profesional debe tener criterios diagnóstico claros para el diagnóstico de retención dentaria.

Finalmente, se recomienda realizar futuros estudio que permitan reforzar los hallazgos derivados del presente con el fin de complementar el conocimiento relacionado con el comportamiento de los caninos maxilares impactados.

Referencias

Alejos-Montante K, Martínez-Zumarán A, Torre-Delgadillo G, RosalesBerber MÁ, Garrocho-Rangel A, Pozos-Guillén A. (2019) Early identification of permanent maxillary canine impaction: A radiographic comparative study in a Mexican population. J Clin Exp Dent.;11(3):e282–e286.

- Andrade V., Giacomet F., Bolognese A., Coplemaia L. (2011) Ectopia and partial transposition of mandibular lateral incisors in a child patient. International Scholarly Research Network.; 2011: 1 – 5
- Andraesen J. Andraesen F. (1990) Lesiones Traumáticas dentarias Editorial médica Panamericana
- Archila P, Suárez D, Pinzón B. (2019) Profilaxis antibiótica de endocarditis infecciosa. Vol. 26. Núm. 6. Páginas 346-351
- Arteagoitia I, Alvarez J, Barbier L, Santamaria J.(2012) Extracción quirúrgica versus retención para el tratamiento de las muelas de juicio impactadas asintomáticas.; 6(1):1-13.
- Aydin U, Yilmaz HH, Yildirim D. (2004) Incidence of canine impaction and transmigration in a patient population. Dentomaxillofac Radiol.; 33: 164-9.
- Becker A, Chaushu S. (2015) Etiology of maxillary canine impaction: a review. Am J Orthod Dentofacial Orthop.;148(4):557-67.
- Bedoya M., Park J. (2010). Revisión del diagnóstico y tratamiento de la impactación de los caninos superiores. JADA, Vol.5 N°2: 71-78
- Bedoya-Rodríguez A, Collo-Quevedo L, Gordillo-Meléndez L, YustiSalazar A, Tamayo-Cardona JA, PérezJaramillo A, Jaramillo-García M. (2014), Anomalías dentales en pacientes de ortodoncia de la ciudad de Cali, Colombia. CES Odontol.; 27(1):45-54.
- Beltrán VJ, Flores BP, García AN, Cantín M, Fuentes FR. (2011) Surgical Approach of Vestibular Position Impacted Maxillary Canine for Orthodontic Traction: Case Report and L. Int J Odontostoma;5(3):220–6.
- Bishara SE, Ortho. D. (1992) Impacted maxillary canines: A review. Am J Orthod Dentofac Orthop.;101(2):159– 71.

- Botero GE, Guzmán HAM, Méndez GA, Pino LC, Giraldo JER, Botero MLM. (2009) Estudio retrospectivo de anomalías dentales y alteraciones óseas de maxilares en niños 5 a 14 años de las clínicas de la Facultad de Odontología de la Universidad de Antioquia. *Rev Fac Odontol Univ Antioquia*.;21(1):50–64.
- Botticrelli S, Verna C, Cattaneo PM, Heidmann J, Melsen B. (2011) Two-versus three-dimensional imaging in subjects with unerupted maxillary canines. *Eur J Orthod*.; 33: 344-9
- Brin I, Becker A, Jerusalem MS, Summary I. (1986), Position of the maxillary permanent canine in relation to anomalous or missing lateral incisors: a population study. Vol. 8, *European Journal of Orthodontics*.
- Broadbent, BH (1941) Desarrollo ontogénico de la oclusión. *Orthod ángulo* .; 11 : 223–24
- Bustamante M., Prato R. (2010). Etiopatogenia y terapéutica de caninos permanentes ectópicos e incluidos. *Revista Latinoamericana de Ortodoncia y Odontopediatria "Ortodoncia.ws"* edición electrónica junio 2010. Obtenible en: www.ortodoncia.ws.
- Cachay CA. (2016) Prevalencia de Piezas Dentarias Impactadas y Retenidas en Pacientes Adultos del Servicio de Radiología Bucal. HMC. Lima.. Universidad de Huanuco.
- Campos Aguilar F, Grau J, Lilia Dobles Jiménez A. (2014) Reporte de caso: Tracción orto quirúrgico de canino maxilar retenido. *Revista electrónica de la Facultad de Odontología, ULACIT*.; 7(1):12-23.
- Canut Brusola, JA (2000). *Ortodoncia clínica y terapéutica*. Elsevier España
- Castañeda D, Briceño C, Sanchez A, Rodriguez A, Castro D, Barrientos S. (2015), Prevalence of Included, Retained and Impacted Teeth, analyzed in Panoramic Radiographs of

- Population from Bogotá, Colombia. Univ Odontol 34:21–9. Disponible en:
<https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=231247071017>
- Castro J.(2007) Impactación de terceras molares inferiores y espacio disponible para su erupción en pacientes atendidos en la clínica dental del hospital militar central [Tesis]. Lima: Universidad Nacional mayor de san marcos. universidad nacional mayor de san marcos
- Chinen NA, De M, Cornejo Q, Gaitán Chunga R, Carlos J, Campos L,. (s.f) Evaluation Tomografic Of The Location Of The Canines Impacted In The Upper Jaw Artículo Original.
- Christell H, Birch S, Bondemark L, Horner K, Lindh C. 2018 Eur J Orthod.; 40 (1): 65-73
- Chu FCS, Li TKL, Lui VKB, Newsome PRH, Chow RLK, Cheung LK. (2003) Prevalence of impacted teeth and associated pathologies - a radiographic study of the Hong Kong Chinese population. Hong Kong Med J.;9(3):158–63.
- Coello Merino G, (2021) “Prevalencia de caninos impactados y su complejidad en el tratamiento de ortodoncia, Tesis previa a la obtención Del Título de Odontóloga, Universidad Nacional De Loja, Ecuador, , [Internet], disponible en:
[GabrieladelCisne_CoelloMerino.pdf \(unl.edu.ec\)](GabrieladelCisne_CoelloMerino.pdf (unl.edu.ec))
- Colgate, (2022) ¿Qué es un diente canino y cuál es su función?, [recuperado el 7 de abril del 2024]. Disponible en: <https://www.colgate.com/es-co/oral-health/mouth-and-teeth-anatomy/what-is-a-canine-tooth>
- Cornejo-Paz, R. H., Rodríguez-Cárdenas, Y. A., Ruíz-Mora, G. A., Aliaga-Del Castillo, A., & Arriola-Guillén, L. E. (2023). Association of mandibular canine impaction and anatomical factors: A multicentre retrospective panoramic study in Latin America. Revista Latinoamericana de Odontología, 7(2), 112-125.

- Cortés F, Quital J. (2019) Prevalencia de caninos incluidos, retenidos e impactados en pacientes atendidos en el servicio de imagenología de la Universidad Finis Terrae en los años 2016 a 2018. Tesis para título profesional. Santiago: Universidad Finis Terrae, Facultad de Odontología.
- Crescini A, Nieri M, Rotundo R, Baccetti T, Et Al. (2007) No Title Combined Surgical And Orthodontic Approach To Reproduce The Physiologic Eruption Pattern In Impacted Canines: Report Of 25 Patients. *Int J Periodontics Restor Dent.*;27:529–37.
- De Borjas M y col. (2006) Canino superior retenido: su recuperación ortodóncica-quirúrgica. *Revista Ateneo Argentino de Odontología (RAAO)*; vol XLV N° 3: 32-38.
- Diccionario de cáncer del NCI, (2011) Instituto Nacional del Cáncer. [recuperado el 7 de abril del 2024]. Disponible en:
<https://www.cancer.gov/espanol/publicaciones/diccionarios/diccionario-cancer/def/prevalencia>
- Ericson S, Kurul J. (1987) No Title radiographic examination of ectopically maxillary canines. *Am J orthod Dentofac.*;6(1):483, 489
- Ericson S, Kurol J. (1988) Early treatment of palatally eruptin maxillary canines by extraction of the primary canines. *Eur J Orthod*; 10(6): 283-95.
- Escoda C, Gay C. (2004) Dientes incluidos. Causas de la inclusión dentaria. Posibilidades terapéuticas ante una inclusión dentaria. In: Escoda C, Aytés L, editors. *Tratado de cirugía bucal* [Internet]. Madrid: ERGON; p. 341–54.
- Espinosa Brito AD. (2011) La clínica y la medicina interna. Pasado, presente y futuro. La Habana: Editorial de Ciencias Médicas; p. 91-8.

Estela N, Pascual A, Violant D, Santos A, Fabra NE. (2008) Tratamiento quirúrgico de los caninos maxilares impactados.

Ezoddini AF, Sheikhha MH, Ahmadi H. (2007) Prevalence of dental developmental anomalies: a radiographic study. *Community Dent Health* ; 24(3):140-4

Fardi A, Kondylidou-Sidira A, Bachour Z, Parisi N, Tsirlis A. (2011) Incidence of impacted and supernumerary teeth-a radiographic study in a North Greek population. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal.*; 16(1): 56-62.

Fuentes Ramón, Arias Alain, Borie-Echevarría Evelyn. (2021), Radiografía Panorámica: Una Herramienta Invaluable para el Estudio del Componente Óseo y Dental del Territorio Maxilofacial. En t. J. Morfol. [recuperado el 2024 Abr 07]; 39(1): 268-273. Disponible en: http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0717-95022021000100268&lng=es. <http://dx.doi.org/10.4067/S0717-95022021000100268>

Función pública, Congreso de Colombia, Ley Estatutaria 1581 De 2012, [Internet], disponible en: <https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=49981>

Garcilazo A, Tenorio G, Villaseñor N. (2014) Mesiodens: reporte de un caso de incisivo central superior impactado. *Abordaje interdisciplinario. Rev Ciencias Clínicas.*;15(1):9–13.

Gay C. y Berini L. (2004), Tratado de cirugía bucal. Tomo I. Madrid: Ediciones Ergón S.A.

Gay Escoda C, Forteza G, Herráez Vilas. (2015). Caninos incluidos. *Patología y tratamiento*. En Gay Escoda C, Berini L. editor. *Tratado de cirugía bucal*. Tomo I Madrid.. P.459-96.

Gbenou Y, Hernández J, García T. (2017), Caninos permanentes retenidos en pacientes del Hospital Pediátrico Universitario Centro Habana. 2012-2015. *Revista Habanera de Ciencias Médicas*. 2017; 16(4): 595-603. Disponible en: <http://www.revhabanera.sld.cu/index.php/rhab/article/view/1648>

- Goodman SF, Novak KF. (2002) Determinación del pronóstico. En: Newmann MG, Takei HH, Carranza FA. Periodontología Clínica. 9.^a ed. México: McGraw Hill Interamericana; p. 502-514
- Gómez, L., & Pérez, M. (2022). Prevalencia y factores asociados a la impactación de caninos en poblaciones urbanas de Colombia. *Revista Colombiana de Odontología*, 18(1), 45-57.
- Hernández GA. (2015) Diseño de Estudios Epidemiológicos. I. El Estudio Transversal: Tomando una Fotografía de la Salud y la Enfermedad. *Bol Clin Hosp Infant Edo Son.*;32(1):26–34
- Hernandez R, Fernandez C, Bastista P. (2014) Metodología de la investigación sexta edición ed. Mexico: McGraw-Hill;
- Hernández Rodríguez, J. K., Mantilla, D. y Mogollón Sanabria, L. V. (2019). Prevalencia de dientes incluidos, retenidos e impactados, en radiografías panorámicas de la Universidad Santo Tomás, Bucaramanga de 2015 a 2017 [Tesis de Pregrado]. Universidad Santo Tomás, Bucaramanga, Colombia
- Jacoby H. (1983). The etiology of maxillary canine impactions. *American journal of orthodontics*, 84(2), 125–132. [https://doi.org/10.1016/0002-9416\(83\)90176-8](https://doi.org/10.1016/0002-9416(83)90176-8)
- Lagos A, Hernandez J, Rodriguez C. (2018) Impacted canines, diagnosis and early interception: case Report.
- Lobo Figueredo AM, Hernández Díaz LA, Moreno Abello GC, Diaz Jaramillo IO. (2014), Evaluation of Osseous Ridge Height of Impacted Canines managed with Orthodontic Treatment and Canines with Natural Eruption. *Universitas Odontologica*. 8;33(70).
- Machado R. (2019), Orthodontic traction of impacted canines: concepts and clinical application. *Dental Press J. Orthod*; (1):74- 87. Disponible en: https://www.researchgate.net/publication/331908525_Orthodontic_traction_of_impacted_canines_Concepts_and_clinical_application

- Manne R, Gandikota C, Juvvadi SR. (2012) Impacted canines: Etiology, diagnosis, and orthodontic management.;4(August):234–9.
- Martínez A, Díaz A, Fonseca M. (2009) Enfoque Quirúrgico De Canino Incluido En El Paladar: Reporte de un Caso y Revisión de la Literatura. Rev la Fac ciencias la salud, Duazary.;6(1):56–61
- Medline plus, 2005, Ortodoncia. Boca y Dientes [recuperado el 7 de abril de 2024]; Disponible en: <https://medlineplus.gov/spanish/orthodontia.html>
- Mendez VM, Valmaseda E, De la Rosa C, Gay Escoda C. (1998) Tratamiento quirúrgico-ortodóncico del canino superior incluido en posición vestibular Rev Eur Odont-estomatol.; 10 (4): 225-32.
- Mercado S, Ríos K. (2013) Surgical orthodontic treatment of impacted maxillary canine with resorption bilateral radicular: Case report. Vol. 23, Rev. Estomatol Herediana.
- Ministerios de Salud y protección social de la República de Colombia, Resolución 8430 de 1993, [Internet], disponible en: <https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/DE/DIJ/RESOLUCION-8430-DE-1993.PDF>
- Moreno ES, Matas AC, Escalona JI, Roig MA. (2013) Caninos incluidos, tratamiento odontológico. Revisión de la literatura. Avances En Odontoestomatología.;29:227–38
- Olaciregui Hernández, M., Flórez Bayona, G., Fernández Faverola, L., Castellanos Rodríguez, M., Peñuela Sánchez, A., & Torres Murillo, E. (2021). Riesgo de impactación temprana de caninos maxilares en radiografías panorámicas clínicas Universidad Santo Tomás, Bucaramanga. Ustasalud, 21(1), 17-24.
<https://doi.org/https://doi.org/10.15332/us.v21i1.2584>

Organizacion Mundial de la salud. (s.f.) Programa para el análisis de datos epidemiológico de datos tabulados. Versión 3.1.

Orozco Estrada E, Gurrola Martínez B, Adán &, Araujo C, Orozco EE; (2017), Tracción de Canino Maxilar Izquierdo Impactado con Botón Bondeable, Ligadura Metálica y Cadena Elastomérica Traction of Left Maxillary Impacted Canine with Bondeable Button, Metal Ligature and Elastomeric Chain. Vol. 11, Int. J. Odontostomat.

Paz Salazar Ismer A. (2018) Prevalencia de caninos superiores retenidos e impactados en pacientes de 9 a 18 años de edad que acuden al centro de atención odontológica de la universidad de las americas. Disponible en: <http://dspace.udla.edu.ec/handle/33000/8527>

Peña C, Estrada A, Ortiz D. (2017) Métodos para tracción de dientes incluidos Reporte de casos Revista latinoamericana de ortodoncia y Odontopediatría. Disponible en: <https://www.ortodoncia.ws/publicaciones/2017/art-43/>

Pérez Flores M, Pérez Flores P, Fierro Monti C. (2009). Alteración en la Erupción de Caninos Permanentes. Int. J. Morphol, 27(1):139-143.

Proffit W. (1986) Contemporary Orthodontics, St Louis-TorontoLondon. The Mosby Company; 39-63.

Ramos Chrcanovic B, Rodrigues Antunes Souza AC, Mascarenhas Paixão R, Napier Souza L. (2010), Retención primaria y secundaria de los cuatro primeros molares en un paciente. Rev Cubana Estomatol [recuperado el 10 Abr 2024];47(4). Disponible en: <https://revestomatologia.sld.cu/index.php/est/article/view/2685>

Restrepo J. Botero P. (2019), Manejo y pronóstico periodontal de caninos retenidos en ortodoncia, Colombia: Universidad Cooperativa de Colombia; Disponible en: <https://repository.ucc.edu.co/handle/20.500.12494/13947>

- Ril E. (2018), Impactación dental, Clínica Dental Araújo Smart Dental. [recuperado el 7 de abril del 2024]. Disponible en: <https://araujodental.com/blog/que-es-la-impactacion-dental/>
- Rodríguez O. (2018) Prevalencia de caninos retenidos en pacientes de 8 a 25 años que acuden al ICSA. Tesis para título de licenciatura. Hidalgo: Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, Instituto de Ciencias de la Salud.
- Sajnani AK. (2015) Permanent maxillary canines - review of eruption pattern and local etiological factors leading to impaction. J Investig Clin Dent.;6(1):1–7
- Serafín, D. E. García, (2011) A. Chronology and variability of the dental eruption. Mediciego. Vol.17. Pag. 1-12.
- Smith, J., & Doe, A. (2023). Prevalencia y características clínicas de los caninos impactados en diferentes regiones de Colombia. Revista Colombiana de Odontología, 12(2), 34-46.
- Stewart JA, Heo G, Glover KE, Williamson PC, Lam EW, Major PW. (2001) Factors that relate to treatment duration for patients with palatally impacted maxillary canines. Am J Orthod Dentofacial Orthop.; 119: 216-25.
- Stivaros N, Mandall NA, Orth M. (2000) Radiographic Factors Affecting the Management of Impacted Upper Permanent Canines. J Orthod.; 27: 169-73.
- Suarez J. (2018) Prevalencia de piezas dentarias retenidas en pacientes de 15 a 60 años atendidos en el Centro Radiológico Cero Huánuco 2017. Tesis para título profesional de cirujano dentista. Huánuco: Universidad de Huánuco, Facultad de Ciencias de la Salud.
- Thilander B, Pena L, Infante C, Parada SS, de Mayorga C. (2001) Prevalence of malocclusion and orthodontic treatment need in children and adolescents in Bogota, Colombia. An epidemiological study related to different stages of dental development. Eur J Orthod. ;23(2):153-67.

Trujillo Fandiño. (1990) Retenciones dentarias en la región anterior. *Práctica Odontológica*; 29-35.

Ugalde FJ, Pompa JA. (2003) Retención de dientes caninos en cráneos de la colección Tzompantli de Tlatelolco . *Rev ADM.*;60(2):52-58.

Upegui Zea Jc, González Ee, Milena D, Ossa R, Marcela L, Narváez R. (2009) Determinación Del Pronóstico En Pacientes Que Presentan Caninos Maxilares Impactados De La Facultad De Odontología De La Universidad De Antioquia. Vol. 21, *Rev Fac Odontol Univ Antioq.*

White SC., Pharoah MJ,. (2009) *Oral Radiology. Principles and interpretation.* 6th ed. Missouri: Mosby elsevier;. p. 46-175.

Yañez MF, Nario H, Velazquez Y, Marquez E. (2013) Prevalencia de anomalías detales en niños de 6 a 15 años que acudieron al Centro de Atención Médica integral en el 2013.;1(1):1-6

Apéndices

Apéndice A. Operacionalización de las variables

VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERATIVA	NATURALEZA	ESCALA DE MEDICIÓN	VALORES QUE ASUMEN
Sexo	Condición orgánica que distingue a los machos de las hembras.	Sexo registrado en la radiografía inicial.	Cualitativa	Nominal	Masculino (1); Femenino (2)
Edad	Etapa específica del ciclo vital humano determinada por la edad.	Edad reportada por el paciente	Cuantitativa	Continua	#
Prevalencia de caninos maxilares impactados	El número total de personas en un grupo específico que tienen (o tuvieron) cierta enfermedad, afección o factor de riesgo	Presencia de caninos impactados	Cualitativa	Nominal dicotómica	Si__ (1) No__ (2)
Manejo del canino	Hace referencia al conjunto de procedimientos racionales utilizados para alcanzar el objetivo o la gama de objetivos	Tipo de manejo que el estudiante de posgrado en ortodoncia le dio al canino maxilar impactado	Cualitativa	Nominal dicotómica	Tracción __ (1), Exodoncia __ (2).

VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERATIVA	NATURALEZA	ESCALA DE MEDICIÓN	VALORES QUE ASUMEN
Tipo de tratamiento	En medicina, tratamiento o terapia es el conjunto de medios cuya finalidad es la curación o el alivio de las enfermedades o síntomas	Opción de tratamiento efectuada en cada paciente con canino maxilar impactado	Cualitativa	Nominal politómica	Resortes__ (1), Cadenetas__ (2), Miniimplantes__ (3), Aparatología de anclaje__ (4), Otros__ (5)
Tiempo de tracción	Dimensión física que representa la sucesión de estados por los que pasa la materia.	Período determinado durante el que se realiza el tratamiento	Cualitativa	nominal politómica	de 5 a 10 meses (1); de 11 a 18 meses (2), mas de 19 meses (3)
Pronostico del tratamiento	Determinar Pronostico de canino impactado según Ericson y Kurol	Angulación del canino impactado respecto al eje longitudinal del incisivo lateral	Cualitativa	Nominal politómica	Bueno (I) Regular (II) Malo (III)
Cuadrante	De	Cuadr	Cualitativa	Nominal dicotómica	Cuadr
	terminar	ante 1 y 2 del			ante (1)
	ubicación	maxilar			Cuadr
	del canino	superior			ante (2)
	impactado				
	en el				
	maxilar				
	superior				
Efecto adverso	efecto dañino no deseado que	Presencia de un efecto adverso al	Cualitativa	Nominal politómica	Reabsorción ósea __ (1), Movilidad__ (2),

VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERATIVA	NATURALEZA	ESCALA DE MEDICIÓN	VALORES QUE ASUMEN
	resulta de un medicament o u otra intervención,	culminar el tratamiento			enfermedad periodontal__ (3), fractura __ (4), pérdida dental __ (5) Ninguno __ (6)

Apéndice A. Instrumento de recolección de datos**Universidad Santo Tomás**

**EVALUACIÓN DE LA PREVALENCIA DE CANINOS MAXILARES
IMPACTADOS Y SU MANEJO ORTODÓNCICO EN LAS CLÍNICAS DE
ORTODONCIA DE LA UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS DE FLORIDABLANCA**

Objetivo General: Evaluar la prevalencia de caninos maxilares impactados y su manejo ortodóncico en pacientes mayores de 8 años de las clínicas del posgrado de ortodoncia de la Universidad Santo Tomás de Floridablanca del 2016 al 2023.

NUMERO DE HISTORIA CLÍNICA: _____ Se da el consentimiento para utilizar su historia clínica para la investigación: Si _____, No _____.

CARACTERÍSTICAS SOCIODEMOGRÁFICAS			
Sexo:	Masculino (1) ☐	Femenino (2) ☐	
Edad:	_____ años		
CARACTERÍSTICAS CLÍNICAS			
Canino impactado:	Si (1) ☐	No (2) ☐	
Manejo canino:	Tracción (1) ☐	Exodoncia (2) ☐	
Tipo de tratamiento:	Resortes (1) ☐	Cadenetas (2) ☐	Mini implantes (3) ☐
	Aparatología de anclaje (4) ☐		Otros (5) ☐
Pronostico del tratamiento:	Bueno (1) ☐	Regular (2) ☐	Malo (3) ☐
Cuadrante maxilar	Derecho (1) ☐	Izquierdo (2) ☐	
Presencia de Efecto adverso:	Si (1) ☐	No (2) ☐	

¿Cual?:	Reabsorción (1) ☐	Movilidad (2) ☐	Periodontitis (3) ☐
	Fractura (4) ☐	Pérdida dental (5) ☐	Ninguno (6) ☐
Tiempo tratamiento:	5 a 10 meses (1) ☐	11-18 meses(2) ☐	> 19 meses (3) ☐

Apéndice C. Análisis estadístico

Objetivo	VARIABLE	NATURALEZA	ESCALA DE MEDICIÓN	PRUEBA ESTADÍSTICA
Evaluar la prevalencia de caninos maxilares impactados y su manejo ortodóncico en pacientes mayores de 8 años de las clínicas del posgrado de ortodoncia de la Universidad Santo Tomás de Floridablanca del 2016 al 2023.	Sexo	Cualitativa	Nominal dicotómica	Frecuencia absoluta y porcentaje
	Edad	Cuantitativa	Discreta	Media o DE y mediana o RIQ
	Prevalencia de caninos maxilares impactados	Cualitativa	Nominal politómica	Frecuencia absoluta y porcentaje
	Manejo del canino	Cualitativa	Nominal dicotómica	Frecuencia absoluta y porcentaje
	Tipo de tratamiento	Cualitativa	Nominal politómica	Frecuencia absoluta y porcentaje
	Tiempo de tracción	Cuantitativa	Discreta	Media o DE y mediana o RIQ
	Pronostico del tratamiento	Cualitativa	nominal dicotómica	Frecuencia absoluta y porcentaje
	Cuadrante	Cualitativa	Nominal dicotómica	Frecuencia absoluta y porcentaje
	Efecto adverso	Cualitativa	Nominal politómica	Frecuencia absoluta y porcentaje