

**Evaluación de impactación de caninos del maxilar superior en radiografías panorámicas
en niños de 9 a 11 años del municipio de Socorro, Santander.**

**Angie Paola Bermúdez Villarreal, Heidy Tatiana Quiroga Guerrero, María del Pilar
Bernal Villada y María Josefina Romero Carrillo**

Trabajo de grado para optar al título de odontólogo

Universidad Santo Tomás, Bucaramanga

División ciencias de la Salud

Facultad de Odontología

2023

Contenido

1.Introducción.....	9
1.1 Planteamiento problema.....	10
1.2 Justificación.....	12
2. Marco Teórico.....	14
2.1 Erupción dental.....	15
2.1.1 Desarrollo eruptivo de los caninos.....	15
2.1.2 Definición de caninos impactados o retenidos.....	16
2.1.3 Prevalencia de caninos impactados.....	17
2.1.4 Etiología de impactación de caninos impactados.....	18
2.2 Clasificación de caninos impactados.....	19
2.2.1 Radiografías para impactación de caninos.....	20
2.2.2 Estadios de Nolla.....	20
2.2.3 Indicativos de riesgo de impactación canina.....	22
2.3 Diagnostico para identificar impactación de caninos.....	22
2.3.1 Factores de impactación de caninos.....	23
2.3.2 Evaluación temprana.....	23
3. Objetivos.....	24
3.1 Objetivo General.....	24
3.2 Objetivos específicos.....	24
4. Materiales y métodos.....	25
4.1 Tipo de estudio.....	25
4.2 Selección y descripción de los participantes.....	25

4.2.1 Población.....	25
4.2.2 Muestra.....	25
4.2.3 Muestreo.....	25
4.3 Criterios de selección.....	26
4.3.1 Criterios de inclusión.....	26
4.3.2 Criterios de exclusión.....	26
4.4 Variables.....	26
4.5 Instrumento de estudio.....	26
4.6 Procedimiento.....	27
4.6.1 Plan de prueba piloto.....	27
4.7 Plan de análisis Estadístico.....	28
4.7.1 Plan de análisis univariado.....	28
4.7.2 Plan de análisis estadístico bivariado.....	28
4.8 Consideración ética.....	28
5. Resultados.....	30
5.1 Caracterización de la población estudio de acuerdo a las variables sociodemográficas y clínicas.....	30
5.2 Frecuencia de impactación de los caninos superiores en la población del centro radiológico DRX.....	30
5.3 Relación de impactación de caninos en el maxilar superior con la edad y sexo del paciente..	32
6. Discusión.....	33
6.1 Conclusiones.....	36
6.2 Recomendaciones.....	36

Referencias	38
Apéndices.....	47

Lista de figuras

Figura 1. <i>Representación esquemática del sistema de clasificación de la impactación del canino maxilar.....</i>	<i>19</i>
Figura 2. <i>Etapas de desarrollo de los dientes mandibulares y maxilares.....</i>	<i>21</i>
Figura 3. <i>Porcentaje de posible impactación de caninos en niños a través de radiografías.....</i>	<i>31</i>

Lista de tablas

Tabla 1. <i>Descripción de datos sociodemográficos de la muestra analizada</i>	30
Tabla 2. <i>Descripción de características del diente 13</i>	31
Tabla 3. <i>Descripción de características del canino 23</i>	32
Tabla 4. <i>Análisis Bivariado de la relación de la impactación del canino superior derecho con las variables sociodemográficas</i>	33
Tabla 5. <i>Análisis Bivariado de la relación de la impactación del canino superior izquierdo con las variables sociodemográficas</i>	33

Resumen

Introducción: La impactación de caninos hace referencia al retraso en la erupción que presenta el diente debido al contacto estrecho con el incisivo lateral adyacente o la obstrucción intraósea y se presenta por el retardo en la secuencia de erupción, pérdida de longitud de arco, entre otras. Por lo tanto, estos son de vital importancia ya que aportan armonía, estética y funcionalidad. **Objetivo:** Evaluar la impactación de caninos en el maxilar superior mediante radiografías panorámicas en la población infantil del centro radiológico DRX de Socorro Santander, 2020 al 2022. **Materiales y métodos:** Estudio observacional, descriptivo de corte transversal, con una muestra de 108 radiografías panorámicas en pacientes con dentición mixta de 9 a 11 años. El instrumento incluía variables sociodemográficas y clínicas de los caninos. Se realizó un análisis univariado con frecuencias absolutas y porcentajes para cualitativas y para las cuantitativas medidas de tendencia central y dispersión, para el análisis bivariado se estableció la relación con las pruebas de Chi2 o test exacto de Fisher's. **Resultados:** Se presentó mayor proporción de pacientes femeninos, con nueve años, con presencia en el segundo periodo transicional y secuencia de erupción normal. Con impactación de caninos de 13,2% en diente 13 y un 9,4% en diente 23, con valor medio de Estadio de Nolla en el derecho 7,13 (DE 1,03) e izquierdo de 7,25 (DE 1,04), similitud en tener un grado de superposición favorable como una angulación del plano oclusal vertical. En cuanto al bivariado solo se presentó relación estadísticamente significativa con la variable sexo con un valor $p < 0,05$. **Conclusión:** Se pudo determinar que existe baja posibilidad de impactación en caninos superiores dado que la mayor parte de la muestra evidenció la ausencia de dicha alteración.

Palabras clave: Erupción dental, Maxilar superior, diente impactado, radiografía panorámica, dentición mixta.

Abstract

Introduction: Impaction of canines refers to the delay in the eruption of the tooth due to close contact with the adjacent lateral incisor or intraosseous obstruction and is caused by the delay in the eruption sequence, loss of arc length, among others. Therefore, these are of vital importance since they provide harmony, aesthetics and functionality. **Objective:** To evaluate the impaction of canines in the upper jaw by means of panoramic radiographs in the child population of the XRD radiological center of Socorro Santander, 2020 to 2022. **Materials and methods:** Observational, descriptive cross-sectional study, with a sample of 108 panoramic radiographs in patients with mixed dentition from 9 to 11 years. The instrument included sociodemographic and clinical variables of the canines. A univariate analysis was carried out with absolute frequencies and percentages for the qualitative and for the quantitative measures of central tendency and dispersion, for the bivariate analysis the relationship was established with the Chi2 tests or Fisher's exact test. **Results:** There was a higher proportion of female patients, nine years old, with presence in the second transitional period and normal eruption sequence. With canine impaction of 13.2% in tooth 13 and 9.4% in tooth 23, with a mean value of Nolla Stadium on the right 7.13 (SD 1.03) and left 7.25 (SD 1.04), similarity in having a favorable degree of overlap as an angulation of the vertical occlusal plane. Regarding the bivariate, there was only a statistically significant relationship with the sex variable with a p value <0.05. **Conclusion:** It was possible to determine that there is a low possibility of impaction in upper canines since most of the sample showed the absence of said alteration.

Key words: Dental eruption, Maxilla, impacted tooth, panoramic radiography, mixed dentition.

1. Introducción

El termino impactación de caninos hace referencia al retraso en la erupción que presenta el diente debido al contacto estrecho con el incisivo lateral adyacente o la obstrucción intraósea (Castañeda, 2015). Una de las principales causas por las cuales se puede presentar esta alteración es debido al retardo en la secuencia de erupción, pérdida de longitud de arco, extracciones prematuras e incluso por variaciones a nivel endocrino y/o deficiencias de vitamina D (Abron, 2005).

Los caninos son de vital importancia debido a que aportan armonía, estética y funcionalidad al momento de realizar movimientos de lateralidad y protrusión (S. Diaz, 2020). La retención o impactación de un canino genera presión sobre la raíz del incisivo lateral la cual se puede ver afectada causando una reabsorción que conlleva a la pérdida del diente, alterando los aspectos estéticos y funcionales en la cavidad oral (Llanera, C. 2013) (Camarena, A. 2016). Igualmente, pueden ocasionar migración de los dientes vecinos y pérdida de longitud de arco, también puede generar lesiones quísticas o infecciones debido a la reabsorción de la raíz del diente incisivo lateral (Bedoya y Park, 2009). Los caninos son los segundos dientes con mayor frecuencia de impactación, seguido de los terceros molares, obteniendo un porcentaje del 1 y 2% en la población en general (Marbán, 2002).

Para determinar el riesgo de impactación de caninos se recurre a métodos diagnósticos clínicos y radiográficos en los cuales es más frecuente la palpación, observación, cefalometría, tomografías, radiografías panorámicas, oclusales y periapicales. El uso de la técnica bidimensional con radiografías periapicales es la más tradicional para verificar la localización de dientes impactados, donde la radiografía oclusal es uno de los métodos diagnósticos más utilizados para determinar la posición buco lingual de los dientes impactados, sin embargo el método más preciso en observar un diagnóstico temprano de los caninos maxilares impactados es la tomografía

computarizada de haz cónico debido a que tiene una mayor precisión en el diagnóstico y planificación del tratamiento temprano (Grybienė et al., 2019).

Aunque la radiografía panorámica es la más asequible para analizar el desplazamiento, la posición canina sobre su eje eruptivo y clasificación presente en una dentición mixta en niños de 8 a 11 años, la efectividad de esta radiografía dependerá del uso correcto que se aplique (Litsas y Acar, 2011).

Por lo anterior, el presente estudio es considerado de gran utilidad y favorable en el ámbito profesional, debido a que complementa el diagnóstico para identificar a tiempo el riesgo de impactación canina en el maxilar superior y evitar futuras complicaciones a los pacientes, igualmente, permitirá reforzar las competencias de lectura por medio de imágenes diagnósticas y fortalecer los conocimientos de los odontólogos en formación y graduados para mejorar la atención de aquellos que presenten esta alteración en el área correspondiente.

1.1 Planteamiento de problema

El termino canino impactado hace referencia a la retención que presenta el diente por la zona palatina, posterior a la raíz del incisivo lateral, es decir la posición intraósea en el diente evitando la erupción de este. Esta alteración tiende a colocar en riesgo la raíz de los dientes adyacentes creando una reabsorción o una desvitalización se considera que una de las causas tiende a ser la posición principal del canino que lo impulsa a salirse de su eje de erupción (Apaza y Calderón, 2021) (Canut, 2005).

Por otra parte, dentro de las principales consecuencias por no diagnosticar a tiempo esta anomalía los pacientes pueden presentar, desarmonías oclusales, reabsorción radicular en los dientes adyacentes, pérdida de los movimientos de lateralidad, apiñamiento, mal oclusiones,

perdida de la eficacia en la masticación y estética, e incluso patologías como quistes y tumores odontogénicos, entre otras alteraciones en el maxilar superior (Rodríguez, 2008).

Además, la frecuencia en la que se presentan los caninos impactados ha sido transmitida por diferentes autores en los cuales se encuentran: Dachi y Howell quienes informan que han estado presentes en el 0,92% en pacientes americanos (Dachi y Howell, 1961), Erickson y Kurol hablan del 1,7% (Ericson y Kurol, 1986), Thailander y Myrberg hablan del 2,2% en pacientes europeos (Thilander, y Myrberg, 1973). Sin embargo, otros estudios de la década han obtenido porcentajes del 2,3% en la población chilena (Bizcar, 2015), en la población mexicana se reportó el 6,04% (Herrera, 2017). Otro estudio reportó que un 3,5% en habitantes turcos (Aydin, 2004) y 4,7% en personas de Croacia (Prskalo, 2008)

Igualmente, en la investigación que fue realizada en el año 2003 por el departamento de Ortodoncia del Policlínico Tomás Romay en la población que acude a la Clínica de la Facultad de Odontología Mexicali de la Universidad Autónoma de Baja California, evidenciaron una frecuencia de impactación de los caninos con un valor alrededor del 17,8% además, se evidenció que las mujeres son el sexo más prevalente en presentarse impactación de los caninos con un porcentaje del 69,8% (Mateos y Hernández, 2005). Por el contrario, un estudio de la Universidad de las Américas efectuó una prueba en 220 adolescentes y niños los cuales asistieron a la clínica odontológica de esta misma Universidad en el cual se presentó mayor frecuencia de caninos impactados en niños de 9 a 12 años con un valor del 43,7% (Paz, 2018). Además, en una población de la zona norte de Chipre, se realizó un estudio donde 3,53% de los pacientes, presentaron caninos impactados, con un porcentaje de frecuencia del 43,75% en el sexo masculino, mientras que el sexo femenino se presentó un 56,25%, en este estudio también se reportó que esta anomalía obtuvo

una mayor prevalencia en el maxilar superior con 75% mientras que en la arcada inferior hay un porcentaje del 25%(Kamiloglu y Kelahmet, 2014).

A la fecha en Colombia se encontró una frecuencia de impactación de caninos del 1,7% en 4.724 personas en la ciudad de Bogotá en un rango de edad desde los 5 años hasta los 17 años (Thilander, 2001), en el Departamento de Antioquia realizaron un estudio con pacientes de las clínicas del niño adolescente en la especialización de ortodoncia de la facultad de odontología con 1.256 pacientes en el año 2009. Encontraron en 36 pacientes impactación de caninos maxilares de manera unilateral y bilateral, 11 de sexo femenino y 7 de sexo masculino, este estudio se realizó en niños de 7 a 13 años (Upegui, 2009). Por otro lado, en la Universidad Santo Tomás de la ciudad de Bucaramanga se realizó un estudio donde se examinaron 171 radiografías en niños y niñas de 9 a 11 años donde el 10,8% de los pacientes presentaban caninos impactados (Olaciregui, 2020).

De acuerdo con los resultados anteriormente mencionados, se observa una alta frecuencia en la presencia de impactación de caninos en la población infantil. Por ende, el objetivo del presente estudio pretende identificar la presencia de caninos impactados en el maxilar superior en una población infantil entre los 9 a 11 años, a través de radiografías panorámicas durante el periodo anual del 2020, 2021 y 2022 del municipio del Socorro Santander. Por consiguiente, se formula la siguiente pregunta problema: ¿Cuál es la frecuencia de impactación de caninos del maxilar superior en la población infantil del Socorro, observados a través de radiografías panorámicas?

1.2 Justificación

Los caninos son los dientes más fundamentales en la arcada, debido a que estos ayudan en los movimientos de lateralidad, protrusión, además le otorgan a la arcada funcionalidad, armonía oclusal y estética (Diaz, 2020).

Por otro lado, el termino impactación, hace referencia a la retención que tiene el diente, la cual no lo permite erupcionar en la cavidad oral después del tiempo de erupción (Litsas y Acar 2011). Donde, las principales causas de impactación, suele presentarse por aspectos generales o locales, presentándose con mayor frecuencia las anteriormente mencionadas las cuales incluyen; discrepancias maxilares, traumatismos, perdida temprana de dientes temporales, retraso de erupción o alteraciones bioquímicas del germen dentario, esta alteración conlleva a patologías orales como anquilosis del diente impactado, quistes y tumores odontogénicos, entre otros (Upegui, 2009).

Por consiguiente, los caninos impactados, son considerados un tema de vital importancia, debido a que se presentan con mayor frecuencia, después de los terceros molares, con una oscilación entre 1 y 2% en la población en general, además, son más prevalentes en personas de sexo femenino, que en el sexo masculino. Por otro lado, dicha impactación en el maxilar superior ha generado interés para investigación en múltiples ámbitos; epidemiológicos, etiopatogénicos, terapéuticos entre otros. A pesar de que ha sido un tema ampliamente estudiado y frecuente, aún persisten dudas tanto en odontólogos o personas en general, lo que acredita continuar indagando sobre el tema (Marbán, 2002).

En Colombia, la frecuencia de impactación de caninos, actualmente se ha evidenciado con un 2,9% con mayor prevalencia en mujeres que en hombres, con mayor afectación de manera unilateral que bilateral, asimismo la malposición del diente tiende a generar reabsorción radicular en el incisivo lateral superior (Upegui, 2009). Igualmente, en el departamento de Santander, solo ha sido investigado en la ciudad de Bucaramanga, con pacientes que acudieron a las clínicas odontológicas de la Universidad Santo Tomás. Este estudio arrojó un 10,8% de los caninos examinados por medio de radiografías panorámicas (Olaciregui, 2020).

De acuerdo con lo dicho anteriormente, el presente trabajo de investigación tiene como propósito, obtener una mayor información respecto a la frecuencia de impactación de caninos del maxilar superior en la comunidad que acude a los servicios odontológicos del Socorro Santander, ya que es una alteración que se presenta con regularidad y poco conocida, por ello, uno de los posibles beneficios con este estudio, es brindar mayor detalle y contar con la información necesaria para realizar un buen diagnóstico y tratamiento temprano ante un riesgo de impactación de caninos en el maxilar superior.

Es considerado un estudio benéfico en el ámbito profesional, ya que ayudará a que los odontólogos puedan identificar a tiempo ese riesgo de impactación canina en el maxilar superior, esto permite fortalecer competencias de lectura por medio de radiografías panorámicas, interpretación de imágenes diagnósticas, mejorando los conocimientos de los odontólogos de la comunidad del Socorro y así mejorar la atención en pacientes que presentan esta alteración.

Igualmente, a través de esta investigación, la Universidad Santo Tomás contará con una base de datos en el repositorio institucional, en el cual se encontrará más información de la impactación de caninos en el maxilar superior, desde que es, causas, consecuencias, prevalencia, edad en la que se puede presentar y los riesgos a los cuales están sometidos las personas con esta alteración, las cuales son fundamentales para ejercer un correcto diagnóstico y el tratamiento que se debe aplicar en el paciente.

Finalmente, esta investigación favorecerá el conocimiento de los docentes, estudiantes de pregrado y posgrado, que carezcan de conocimiento respecto al tema, para así llevar a cabo un excelente proceso de atención en los pacientes que tiendan a presentar esta condición clínica.

2. Marco teórico

2.1 Erupción dental

“La erupción dental es un proceso dinámico que inicia con la formación de un germen dentario, desde su cripta de desarrollo hasta la colocación en la cavidad bucal, en oclusión con sus antagonistas” (Ayala, 2018).

En el ser humano se encuentran dos tipos de denticiones; dientes temporales que consta de 20 dientes en la cavidad oral e inicia su proceso de erupción desde los 6 meses de edad con el incisivo central y finaliza a los 2 años y 6 meses aproximadamente con el segundo molar, por otro lado tenemos a los dientes permanentes que consta de 32 dientes presentes en boca, esta dentición inicia los 6 años de edad con el recambio de los incisivos y primeros molares y finaliza a los 10 años con la erupción de los caninos, premolares y recambio de los segundos molares. Ayala, Carralero, Leyva (2018) señalan que la secuencia de erupción varía tanto en la dentición temporal como en la dentición permanente, ya que estos pueden verse modificados por distintos factores como lo es la genética, raza, sexo, factores ambientales o patológicos (Ayala, 2018) (Aguilera y Palacios, 2014) .

2.1.1 Desarrollo Eruptivo de los caninos

Bordoni et. ál. (2010) menciona que los caninos del maxilar superior se forman a partir de la semana 30 de vida intrauterina, el inicio de su mineralización de 4 a 5 meses, la corona completa de 6 a 7 años y erupcionan entre los 11 a 12 años finalizando el proceso de erupción del canino con corona, raíz completa. El canino es el diente de la cavidad oral que se caracteriza por poseer un periodo de desarrollo eruptivo muy largo debido a la longitud de su raíz, además de su desarrollo este también posee un extenso trayecto el cual abarca desde la fosa piriforme en la pared posterior del antro nasal por debajo de la órbita. Además, al ubicarse en una posición superior del maxilar

la corona va dirigida hacia mesial y ligeramente hacia palatino lo cual hace que las coronas de los caninos maxilares parezca que entra en contacto con la superficie distal de la raíz del incisivo lateral en ese momento toma una posición más vertical y procese a iniciar su proceso de erupción a partir de los 10 a 11 años (Cortés y Quitral 2019).

Normalmente los dientes emergen a la cavidad oral con una formación radicular de $\frac{3}{4}$ y una vez el diente entre en contacto con los dientes adyacentes toma de 2 a 3 años para que se formen totalmente sus raíces, durante el transcurso del desarrollo puede presentarse apiñamiento debido a su descenso la presión de las fuerzas que lo rodean puede causar el albergue del canino en la parte interna de los maxilares, lo cual esta alteración es conocida como una alteración dental (Aguilera y Palacios, 2014).

2.1.2 Definición de caninos impactados o retenidos

La formación y erupción de caninos es muy importante ya que son los dientes con mayor resistencia y supervivencia de la arcada, son los segundos dientes que se encuentran retenidos en la cavidad oral después de los terceros molares, por esto mismo se considera que es fundamental estudiar y conocer sobre la prevalencia de los caninos impactados de ocho a once años, ya que en este rango de edad el canino ya ha empezado su proceso eruptivo en posición vertical. El termino canino impactado hace referencia al proceso que no ha logrado cumplir el diente para erupcionar en la cavidad oral, se puede encontrar desplazado de su guía de erupción con una posición meso angular, disto angular, horizontal, invertido o transversal. En el caso de los caninos su impactación o retención puede estar involucrada con factores patológicos en los cuales se encuentran implicados quistes odontogénicos y tumores, además, otros factores puede ser la perdida de longitud de arco, traumas dentoalveolares e incluso alteraciones genéticas. Los caninos son

considerados retenidos cuando se encuentran intraóseos, cuando el diente está en una posición fuera de su eje normal de erupción (Castañeda, 2015).

2.1.3 Prevalencia de caninos impactados

Sobre la impactación es importante tener en cuenta que cualquier diente puede estar predispuesto a mantenerse retenido o impactado, sin embargo, los caninos son los segundos dientes de la cavidad oral con mayor posibilidad de ser retenidos con un porcentaje de frecuencia del 34% en la arcada superior y en la arcada inferior una frecuencia de 4%, estos se presentan en una población en general del 1-3% según diferentes autores , además la arcada superior es la más prevalente en mantener dicha retención en los caninos, de esta alteración se han encontrado reportes del 7% en predilección por personas de sexo femenino que en personas de sexo masculino, se encuentra presente una mayor retención en la zona palatina que en la zona vestibular ya que por lo general los caninos tienden a salir a la cavidad oral de palatino hacia vestibular. Son frecuentes de manera unilateral, esto quiere decir que tienden a retenerse o impactarse en un solo cuadrante de la cavidad oral ya sea en el cuadrante derecho o izquierdo, por lo general el impacto de los caninos hacen que presenten una posición totalmente desfavorable, entre su posición más común se encuentra la meso angular esta posición hace referencia el contacto de la corona del canino con la raíz del incisivo lateral, este contacto entre ambos dientes tiende a ejercer tanta presión y fuerza en la raíz del incisivo lateral lo que la comienza a generar una reabsorción radicular (Castañeda, 2015).

Los caninos impactados representan el hallazgo más común haciendo referencia al 85,71% lo cual corresponde con el trabajo de Stewart y colaboradores quienes demuestran que los caninos del maxilar superior son 10 veces más propensos a impactarse y retenerse (85%) que los caninos

del maxilar inferior (15%). Además, la frecuencia de caninos impactados en el maxilar superior ha sido investigada por diferentes autores en el mundo, Thilander y colaboradores anunciaron el 1,7% en Colombia; en 1973 Thilander y Myberg reportaron el 2,2% en habitantes europeos, por su parte Zhong y colaboradores en la población de China notificaron la frecuencia de impactación de caninos maxilares del 2,05%; así mismo, Alif y colaboradores en una investigación de la ciudadanía de Bangladesh señalaron un valor de 1,2%. Ericson y Kurol en personas blanco anunciaron 1,7%, Santoyo manifiesta que Bass interpone la frecuencia de impactación entre el 1,5% y 2%. Dachi y Howel informaron sobre el 0,92% en personas oriundas de América. Fardi y colaboradores en un total de 170 (13,7%) pacientes reportaron que mínimo presentaron un diente retenido lo cual tuvo una proporción de 8,8%; Chimenti y colaboradores nombraron en una investigación epidemiológica efectuada en 205 pacientes que presentaron corta protusiva, se identificó que el 9,27% de los pacientes presentaban caninos incluidos (Güere y Silva, 2013).

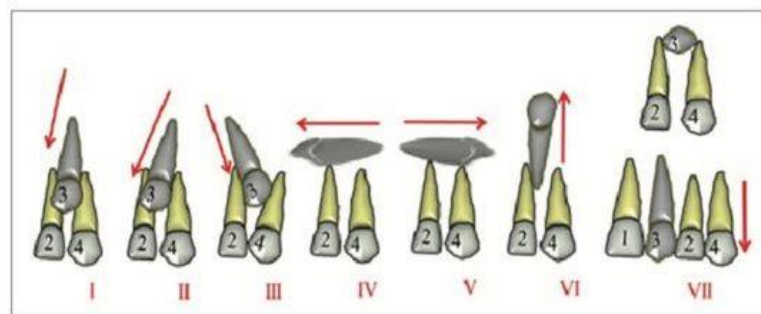
2.1.4 Etiología de impactación de caninos impactados

El origen de los caninos impactados o retenidos este derivado por múltiples factores entre estos podemos encontrar: Reabsorción radicular de dientes deciduos, trauma en el brote caducifolio, alteraciones en el ciclo de erupción, disponibilidad de espacio, rotación de las yemas de los dientes, cierre prematuro radicular y erupción canina en áreas de hendidura. Por otro lado, reportan causas secundarias las cuales incluyen, enfermedades febriles, alteraciones endocrinas y deficiencia de vitamina D. Además, la teoría de la guía del desplazamiento canino sugiere que esta anomalía es el resultado de factores y afecciones locales, como falta congénita de incisivos laterales, dientes supernumerarios, odontomas, inmersión de diente y otros factores mecánicos que pueden interferir con el trayecto normal de erupción del diente (Abron, 2004).

2.2 Clasificación de caninos impactados

Los caninos impactados o retenidos se clasifican en VII tipos (Figura 1) en los que cada uno de ellos consiste en:

Figura 1. Representación esquemática del sistema de clasificación de la impactación del canino maxilar



Tomado de (Al-Zoubi, 2017).

Tipo I. La corona del canino se encuentra localizada entre el incisivo lateral y el primer premolar.

Tipo II. La corona del canino se encuentra oblicuo hacia mesial y sobrepuesto, ejerciendo una presión sobre el incisivo lateral para dar una inclinación distal del lateral.

Tipo III. El canino se encuentra en la punta distal con una superposición de la corona del canino y la raíz del primer premolar.

Tipo IV y tipo V. En estos dos tipos el canino se encuentra en una posición horizontal.

Tipo VI. La corona del canino se encuentra en dirección de las fosas orbitales.

Tipo VII. El canino se puede encontrar en el espacio de uno de sus dientes adyacentes o la raíz del canino en dirección horizontal y la corona ubicada buco bucalmente (Al-Zoubi, 2017).

2.2.1 Radiografías para impactación de caninos

La radiografía panorámica es una de las principales y mejores radiografías que se suelen utilizar para observar la posición del canino que se encuentra retenido o impactado y para detectar el desplazamiento y la clasificación en la que se encuentra el diente. Esta radiografía es útil puesto que reconocer la posición espacial del canino en una dentición mixta temprana, siempre y cuando se realice de manera correcta. En la edad de los 8 años los caninos del maxilar superior deberán presentar una inclinación medial con la corona por debajo del borde lateral de la cavidad nasal, sin embargo, alguna de estas alteraciones como la del tamaño del folículo, simetría y anchura de la cavidad nasal, y ancho Inter canino, pueden estar involucrados con la impactación o retención de un canino superior. Se considera muy importante en el pronóstico de los caninos impactados en dentición mixta que puede evaluarse solo cuando se conoce la posición exacta del diente, por esto mismo se han propuesto tres variables fundamentales en las radiografías panorámicas las cuales consisten en:

- I) Angulo medido entre el eje mayor del canino impactado y la línea media.
- II) Distancia entre el vértice cuspídeo y el plano oclusal, desde el primer molar hasta la superficie incisal del incisivo central.
- III) El sector donde se ubica la cúspide del canino impactado (Litsas y Acar, 2011).

2.2.2 Estadios de Nolla

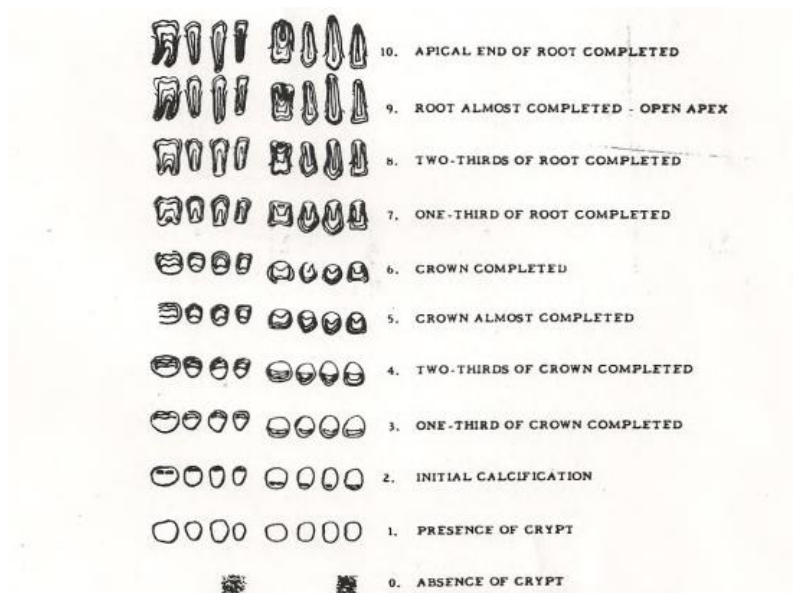
En 1960 Nolla definió un método para clasificar el proceso de formación y erupción de los dientes que se presentan tanto en la dentición temporal como en la dentición permanente, afirma que los procesos eruptivos comienzan a partir de estadio 6 o 7 y su ápice se encuentra totalmente

formado y cerrado en el estadio 10, según su clasificación indica que estos estadios se pueden ir presentando en diferentes momentos ya sea en la vida intrauterina o incluso en la adultez (Figura 2) (Talacón, 2014).

Estos se clasifican según el siguiente modo:

- Estadio 0: Ausencia de cripta.
- Estadio 1: Presencia de cripta.
- Estadio 2: Clasificación inicial.
- Estadio 3: 1/3 de la corona.
- Estadio 4: 2/3 de la corona.
- Estadio 5: Corona prácticamente completa.
- Estadio 6: Corona completa.
- Estadio 7: 1/3 de la raíz completa.
- Estadio 8: 2/3 de la raíz completa.
- Estadio 9: Raíz prácticamente completa con ápice abierto.
- Estadio 10: Raíz completa y ápice cerrado.

Figura 2. *Etapas de desarrollo de los dientes mandibulares y maxilares*



Tomado de (M Carmen, 1960).

2.2.3 Indicativos de riesgo de impactación canina

Para dar un diagnóstico de impactación canina es importante tener en cuenta que este se basa en exámenes tanto clínicos como radiográficos. Hay múltiples hallazgos clínicos, los cuales pueden dar indicios de impacto o retención de un canino, entre ellos se encuentran; el retraso eruptivo del canino permanente o retención extensa del canino primario, ausencia de la protuberancia labial canina, presencia de la protuberancia palatal, retraso eruptivo, inclinación distal, o migración del incisivo lateral. Sin embargo, según Ericson y Kurol “la ausencia del bulto canino a edades tempranas no debe considerarse indicativo de una impactación canina”(Ericson y Kurol, 1986). Además, la impactación canina aumenta el riesgo general, una reabsorción radicular en los dientes adyacentes los cuales son: el incisivo lateral y el primer premolar (Yan, 2012) (Bishara, 1992).

2.3 Diagnostico para identificar impactación de caninos

Para diagnosticar un canino impactado se deben realizar exámenes clínicos tanto exámenes complementarios como lo son las radiografías.

Unos de los signos que se pueden presentar en un paciente con canino retenido son:

- Retardo en el recambio de temporal a permanente del canino o retardo de erupción del canino permanente.
- Voluminosidad por palatino en el área anterior.
- Pérdida de la protuberancia labial canina.
- Desplazamiento del incisivo lateral.
- Pérdida de espacio para la erupción del canino.
- Forma de dientes y tejidos adyacentes

El método de la palpación es fundamental para corroborar si existe abultamiento en la zona palatina o en el periodonto del canino retenido y si presenta movilidad en el canino temporal es signo de rizólisis adecuada, sin embargo, si se presenta la movilidad en el lateral permanente se considera un signo de reabsorción en la raíz de la letra por el canino que se encuentra impactado. Se finaliza palpando el perímetro óseo para distinguir la posición del canino. Además, como ya anteriormente fue mencionado estos signos deben ser complementados para dar un diagnóstico definitivo y correcto con exámenes radiográficos en los cuales se encuentran involucradas, radiografías periapicales, radiografías oclusales, cefalogramas frontales y laterales, radiografías panorámicas y tomografías computarizadas (Talacón, 2014) (Manne, 2012).

2.3.1 Factores de impactación de caninos

Para el diagnóstico se debe tener en cuenta los Factores de impactación de caninos, en los cuales se encuentran los factores locales y factores sistémicos. Los factores locales se caracterizan por estar involucrados factores patológicos de la cavidad oral, en los cuales se encuentran quistes odontogénicos, tumores, o también Suelen ser por pérdida de longitud de arco, pérdida temprana de componentes dentarios o alteraciones de forma. Mientras que en los factores sistemáticos se encuentran las alteraciones genéticas que presenta el paciente (Manne, 2012).

2.3.1 Evaluación temprana

Según Erickson y Kurol, 1988 “Desde los 8 y 10 años, se empieza a sentir la protuberancia del camino en el fondo del vestíbulo”. Si a partir de los 10 años no está presente la protuberancia del canino se debe complementar el diagnóstico con exámenes radiográficos ora así llegar a un diagnóstico definitivo para lograr evaluar el grado de reabsorción que presenta el canino respecto al diente adyacente (Pérez, 2009).

3. Objetivos

3.1 Objetivo general

Evaluar la frecuencia de impactación de caninos en el maxilar superior en la población infantil de 9 a 11 años mediante radiografías panorámicas del centro radiológico DRX de Socorro Santander, tomadas entre el año 2020 al 2022.

3.2 Objetivos específicos

- Caracterizar la población de estudio de acuerdo con las variables sociodemográficas y clínicas.
- Identificar la presencia de impactación de caninos en el maxilar superior con el grado superposición y el eje longitudinal del canino
- Establecer la relación de impactación de caninos en el maxilar superior con la edad y sexo del paciente.

4. Materiales y métodos

4.1 Tipo de estudio

Se realizó un estudio de tipo observacional, analítico de corte transversal, teniendo en cuenta que cuya función fue recoger datos de un lugar en específico y en un determinado tiempo para evaluar la impactación canina en niños de acuerdo con registros radiográficos (Rodríguez y Mendivelso, 2018).

4.2 Selección y descripción de los participantes

4.2.1 Población

Se utilizaron radiografías panorámicas digitales tomadas del 2020 al 2022 del centro radiológico DRX del Socorro las cuales fueron entregadas en una memoria USB y descargadas en el programa de SIDEXIS, se obtuvo un total de 217 radiografías panorámicas en pacientes con dentición mixta, en edades comprendidas entre 9-11 con el fin de analizar la posición del canino con respecto al análisis de Ericsson y Kurol. Fuente de datos: Centro DRX radiología oral digital del Socorro.

4.2.2 Muestra

Se tomó la totalidad de las radiografías panorámicas las cuales corresponde a 217 que deben cumplir con los criterios de selección sobre el riesgo de impactación temprana de caninos maxilares del centro radiológico del Socorro Santander en pacientes de 9 a 11 años.

4.2.3 Muestreo

No probabilístico por conveniencia, ya que se seleccionaran aquellas radiografías que cumplan con los criterios de selección para establecer la predisposición a esta alteración de impactación de caninos.

4.3 Criterios de selección

4.3.1 Criterios de inclusión

- Radiografías panorámicas de pacientes de 9 a 11 años con dentición mixta.
- Radiografías panorámicas tomadas en los años 2020 al 2022.
- Radiografías panorámicas de pacientes del centro radiológico DRX del Socorro, Santander.

4.3.2 Criterios de exclusión

- Radiografías panorámicas que no cumplan con los parámetros de calidad.
- Radiografías panorámicas de pacientes con aparatología ortopédica.
- Radiografías que no tengan consentimiento informado.

4.4 Variables

La presente investigación tuvo como variable dependiente el diagnóstico de impactación de caninos, por medio del análisis radiográfico de un radiólogo experto, y por variables independientes como; sexo, edad, secuencia de erupción, estadio de nolla, posición de caninos impactados, presencia del canino, periodo de dentición mixta (Apéndice A).

4.5 Instrumento de estudio

El formato de recolección de datos fue diseñado por los estudiantes a cargo de la investigación a través de información que será recolectada por los integrantes del grupo teniendo en cuenta las siguientes variables: edad, sexo, secuencia de erupción, estadio de nolla, posición de caninos impactados, presencia de canino, dentición mixta, que serán solicitadas y obtenidas del centro radiológico de la población del socorro de la cual se obtendrán datos de severidad de posición de los caninos impactados (Apéndice B).

4.6 Procedimiento

Inicialmente, se envió una carta a la representante legal de DRX Laura Hernández Linares y se realizó una copia al doctor Cesar Diaz y asociados para obtener la autorización del uso de radiografías panorámicas de la base de datos del centro radiológico con el objetivo de evidenciar

pacientes que hayan presentado riesgo de impactación de caninos. Seguido, se investigó con el centro radiológico DRX del Socorro Santander el total de radiografías panorámicas tomadas en el periodo de 2020 al 2022.

Una vez se otorgó el permiso se seleccionó las radiografías que cumplieron con los criterios de selección para el estudio, se contactó a un radiólogo experto quien también esta certificado para realizar una capacitación a los investigadores, se realizó un ejercicio de formación del cual una de las autoras de la investigación fue seleccionada para realizar los trazos correspondientes para la recolección solicitada por el instrumento y la lectura de radiografías y así poder realizar la prueba piloto con el 10% de la muestra así como la toma real de ella.

Para concluir, estos datos adquiridos por el profesional y por la autora capacitada se anexaron en diferentes bases de datos en un programa de Excel para su validación. Posterior a esto se continuo con el análisis del estudio sobre la información recolectada.

4.6.1 Plan de prueba piloto

Se seleccionará el 10% de las radiografías las cuales cumplan con las características requeridas para el estudio para llevar a cabo el desarrollo de la prueba piloto. Esta se realizará en las instalaciones de la Universidad Santo Tomás sede Floridablanca-Santander.

Inmediatamente se obtengan las radiografías se contactará al profesional en radiología de la institución quien realizará una capacitación a las estudiantes encargadas de la investigación para llevar a cabo el registro de las medidas donde se empleará un dispositivo electrónico que contenga el programa SIDEXIS, el cual dará certeza de las variables tomadas y se irá diligenciado el instrumento en una base de datos Excel.

Luego del entrenamiento de una de las autoras de la investigación y comparando sus resultados con los del radiólogo experto se determinó que no había concordancia en los datos obtenidos, por lo tanto el profesional fue quien continuo con todos los trazos y fueron estos los que se tuvieron en cuenta.

4.7 Plan de análisis Estadístico

4.7.1 Plan de análisis univariado

El análisis estadístico se desarrollará en el paquete estadístico Stata/MP versión 14.0, donde se realizará un análisis descriptivo a través frecuencias absolutas y porcentajes para las variables cualitativas. Y medidas de tendencia central junto con medidas de dispersión (media y desviación estándar o mediana y rango intercuartílico) de acuerdo con la categorización de los datos dados por la prueba Shapiro Wilk para las variables cuantitativas (Apéndice C).

4.7.2 Plan de análisis estadístico bivariado

Para el análisis bivariado donde se establecerá la relación entre la impactación de caninos con las variables sociodemográficas se ejecutará la prueba de chi² o exacta de Fisher's para las variables cualitativas. Por otro lado, para las variables cuantitativas se realizará a través de la prueba de t de Student o Test de Rangos de Wilcoxon, dada la distribución por la prueba Shapiro Wilk (Apéndice D).

4.8 Consideraciones ética

El presente trabajo de grado se elaboró con base a la resolución 008430 de 1993 por el cual se rigen las normas científicas, técnicas y administrativas para la investigación que se realizara de

riesgo de caninos impactados observadas a través de radiografías panorámicas. Según el artículo 11 de la Resolución 008430 de 1993 de Colombia, este trabajo de grado se clasificó como una investigación sin riesgo ya que fue ejecutado a través de imágenes diagnósticas donde no se realizarán intervenciones a los participantes, ni modificaciones biológicas, fisiológicas (Resolución 008430, 1993). El objetivo de esta recolección de datos fue evaluar la frecuencia de impactación de los caninos en el maxilar superior y fue sometido al comité de ética del centro de salud DRX del Socorro, Santander.

Además, este trabajo de grado respeta los principios éticos establecidos, avalando el respeto a la dignidad, protección a los derechos y bienestar a los participantes. Igualmente, se registró por la Ley 1581 de 2012, la cual tiene como objetivo desarrollar el derecho constitucional que tienen todas las personas a conocer, actualizar y rectificar todas las informaciones que hayan sido recogidas en base de datos o incluso archivos, demás derechos, libertades y garantías constitucionales al que se refiere el artículo número 15, el cual hace referencia al derecho a su intimidad personal, familiar, y a su buen nombre basado en la constitución política así como el derecho a la información consagrada según el artículo 20 el cual nombra la libertad de expresar y difundir sus pensamientos y opiniones (Ley 1581, 2012).

Este estudio garantizará la justicia ya que no habrá discriminación al momento de la extracción de datos. Beneficencia puesto que será un aporte a la ciencia para poder caracterizar la población del Socorro y ayudar al clínico para tener un mayor conocimiento sobre esta malposición canina en caso de presentarse y no se presentarán daños consecuentes para los habitantes de la población por lo que las radiografías panorámicas fueron extraídas del centro de imágenes diagnósticas de DRX del Socorro Santander.

5. Resultados

5.1 Caracterización de la población estudio de acuerdo a las variables sociodemográficas y clínicas.

En el presente estudio se evaluaron un total de 217 radiografías panorámicas, sin embargo, solo 108 cumplieron con los criterios de inclusión; donde la mayor frecuencia fue el sexo masculino en un 50,9% (55), con edades entre los más pequeños hasta los 9 años en un 58,3% (63), un 43,5% (47) se encontraron en el segundo periodo transicional con presencia normal de erupción en el maxilar en un 61,1% (66) (Ver tabla 1).

Tabla 1. Descripción de datos sociodemográficos de la muestra analizada.

Variables	Frecuencia absoluta (n)	Porcentaje (%)
Sexo		
Femenino	53	49,0
Masculino	55	50,9
Edad		
Min/9 años	63	58,3
10/Max años	45	41,6
Etapas de dentición mixta		
Primer periodo transicional	42	38,8
Segundo periodo transicional	47	43,5
Periodo intertransicional	19	17,5
Secuencia de erupción del maxilar		
Normal	66	61,1
Alterada	42	38,8

5.2 Frecuencia de impactación de los caninos superiores en la población del centro radiológico DRX.

En cuanto a lo observado, solo se presentó posible impactación en la población infantil en un 6,4% (7) en el canino superior derecho y un 4,6% (5) en el izquierdo (Figura 3). Se evidenció en el diente 13 que el estadio de Nolla que más se presentó fue el número 7 (De 1,03), según el grado de superposición canina de Erickson y Kurol se evidenció que solo el 93,5% (101) se

encontraba en una posición favorable para el momento de erupcionar, con una angulación en el plano oclusal de vertical en un 73,1% (79) y sin presencia de ángulo longitudinal (Ver tabla 2).

Figura 3. Porcentaje de posible impactación de caninos en niños a través de radiografías.

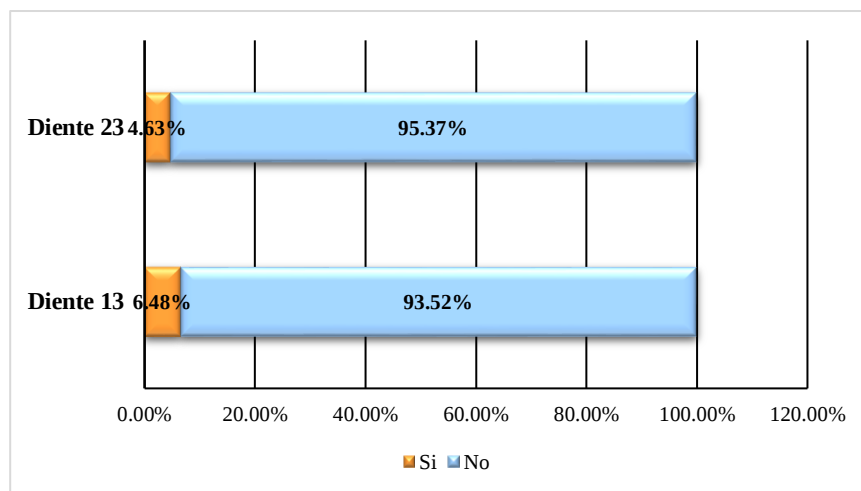


Tabla 2. Descripción de características del diente 13.

Variable	Frecuencia absoluta (n) Media (X̄) o mediana	Porcentaje (%) DE o RIQ
Presencia del diente en el maxilar		
Si	108	100
No	-	-
Estadio de Nolla		
	7,13	1,03
Grado de superposición canina		
Favorable	101	93,5
Regular	7	6,48
Angulación del canino respecto al plano oclusal		
Mesoangular	26	24,0
Distoangular	3	2,7
Vertical	79	73,1

Angulación del eje longitudinal del canino

0	0-14,85
---	---------

Se evidencio en el diente 23 que el estadio de Nolla con mayor presencia fue el numero 7 (De 1.04), de acuerdo con el estudio de Erickson y Kurol respecto al grado de superposición canina se comprobó que el 94,4% presentaron una posición favorable para el momento de erupcionar, con una angulación en el plano oclusal de vertical en un 69,4% (75) y sin presencia de ángulo longitudinal (Tabla 3).

Tabla 3. Descripción de características del canino 23.

Variable	Frecuencia absoluta (n) Media ($\bar{X}$) o mediana	Porcentaje (%) DE o RIQ
Presencia del diente en el maxilar		
Si	108	100
No	-	-
Estadio de Nolla		
	7,25	1,04
Grado de superposición canina		
Favorable	102	94,4
Regular	5	4,6
Incluido sin posibilidad espontanea	1	0,9
Angulación del canino respecto al plano oclusal		
Mesoangular	29	26,8
Distoangular	3	2,7
Vertical	75	69,4
Horizontal	1	0,9
Angulación del eje longitudinal del canino		
	0	0-14,1

5.3 Relación de impactación de caninos en el maxilar superior con la edad y sexo del paciente.

De acuerdo con el análisis bivariado, únicamente se reportaron asociaciones estadísticamente significativas entre la variable dependiente de posible impactación de canino tanto en el derecho como en el izquierdo superior con la variable sociodemográfica de sexo debido

a que presentaron valores $P \geq 0,005$. Sin embargo, en el diente 13 se encontró que las mujeres son las que presentan mayor posibilidad de impactación, así como los niños de nueve años (Tabla 4).

Tabla 4. *Análisis Bivariado de la relación de la impactación del canino superior derecho con las variables sociodemográficas.*

Diente 13			
Variables	Posible impactación % (n)	No posible impactación % (n)	Valor P
Sexo			
Femenino	13,2 (7)	86,7 (46)	0,005+
Masculino	-	100,0 (55)	
Edad			
Min/9 años	7,9 (5)	92,0 (58)	0,379*
10/Max años	4,4 (2)	95,5 (43)	

Nota: *Fisher's Exact; +Pearson Chi2

Resultados similares a los encontrados en el diente 23 donde el sexo femenino en un 9,4% (5) y el tener una edad de 9 años en un 4,7% (3) tienen más posibilidad de presentar impactación (Tabla 5).

Tabla 5. *Análisis Bivariado de la relación de la impactación del canino superior izquierdo con las variables sociodemográficas.*

Diente 23			
Variables	Posible impactación % (n)	No posible impactación % (n)	Valor P
Sexo			
Femenino	9,4 (5)	90,5 (48)	0,020+
Masculino	-	100,00 (55)	
Edad			
Min/9 años	4,7 (3)	95, 2 (60)	0,656*
10/max años	4,4 (2)	95,5 (43)	

Nota: *Fisher's Exact; +Pearson Chi2

6. Discusión

Al hablar de caninos impactados, hace referencia a la erupción tardía de los sextos dientes que deben salir en la cavidad oral en el maxilar superior, a estos dientes se les conoce como caninos identificados en la nomenclatura de dientes permanentes con el número 13 (canino superior derecho) y 23 (canino superior izquierdo), estos dientes tienen un alcance del 1% al 2% de presentarse en la población (Coello y Palmas, 2023). Además, se ha evidenciado en diferentes estudios que la frecuencia de esta alteración varía dependiendo el sexo, obteniendo mayor prevalencia en niñas que en niños (Arellano, et ál., 2013). Por lo tanto, es considerado el segundo diente con mayor impactación después de los terceros molares, por lo que la presente investigación tiene como objetivo determinar la posible impactación de caninos superiores en una población infantil de Socorro Santander.

Por consiguiente, es fundamental realizar un diagnóstico temprano, puesto que de ese modo será más eficaz el tratamiento empleado en el paciente. Los resultados del estudio que se realizaron a través de la revisión de 217 radiografías panorámicas de las cuales sólo 108 cumplieron los criterios establecidos, se observó una baja frecuencia del diagnóstico de impactación de los caninos del maxilar superior en los niños con edades desde los 9 hasta los 11 años. En comparación con lo encontrado en un estudio realizado en las clínicas del niño de la especialización de ortodoncia de la facultada de odontología de la Universidad de Antioquia en el 2008 donde arrojó que hay mayor frecuencia en un 41,7% de presentarse la impactación en el cuadrante derecho y de un 27,7% unilateral izquierda (Upegui et al, 2009). Otro estudio realizado en la facultad de Odontología de la Universidad de las Américas, con base a pacientes que acuden al centro de atención odontológica se presentó una prevalencia de caninos impactados con mayor relevancia en el cuadrante izquierdo equivalente a un 43,7 % a lo contrario del lado derecho que presentó en un 26,5% (Paz, 2018).

En cuanto a los resultados del análisis bivariado entre la relación del posible resultado de impactación con la variable sociodemográfica de sexo se encontró relación estadísticamente significativa en especial en las niñas presentando una mayor probabilidad de la presentación de esto en comparación con los niños. Similar a lo encontrado en un estudio realizado en Perú en el 2021, donde reportaron que 7 niñas tuvieron posibilidad de impactación del diente 13 y 5 niñas en el diente 23 (Díaz et al., 2022). Además, la frecuencia de caninos impactados en el maxilar superior respecto al sexo en un estudio realizado en una clínica privada en Lima entre el 2018 al 2021 por la facultad de ciencias de la salud en la Universidad César Vallejo, se aprecia que un 60,7% de posibilidad de impactación en el sexo femenino mientras que el masculino fue de un 39,3% (Aduvire y John, 2022).

Por otro lado, es importante destacar que en un estudio realizado en Perú en el 2021 no se consideró la edad estadísticamente significativa en cuanto a la impactación (Olaciregui et al., 2020), al igual que el resultado obtenido en la presente investigación. Sin embargo, en la Universidad Complutense de Madrid en la facultad de odontología departamento de profilaxis, odontopediatría y ortodoncia que llevó a cabo un estudio en el cual la mayor parte de los participantes evaluados oscilaban entre los 10 a 15 años. Siendo los niños con 11 años, con más frecuente en presentar caninos impactados (Marbán, 2002) y en otro estudio realizado en México donde evaluaron a través de radiografías, se encontraron impactados los caninos en un 81,8% de entre las edades de 10 y 15 años (Silva y Güere 2021).

En cuanto a las limitaciones presentadas en la investigación se pudo presentar una subestimación de la presencia de impactación de caninos debido a la pequeña muestra de las radiografías panorámicas lo que no permitió tener un mayor poder en el estudio como la presencia de asociaciones estadísticamente significativas. Por otro lado, teniendo en cuenta el periodo en el

que fueron tomadas las radiografías que fueron en tiempos de pandemia es difícil la asistencia de la población a los controles odontológicos y por lo tanto a la toma de estas ayudas diagnósticas y es importante destacar que dentro de sus fortalezas permitió que los investigadores aprendieron del diseño, estructura metodológica e investigativa de un proyecto de investigación. Además, de ampliar el conocimiento en una mejor lectura de radiográficas panorámicas que permiten obtener un correcto diagnóstico al momento de brindar una atención al paciente, a través de la calibración de dos de las autoras de la investigación.

6.1 Conclusiones

Las radiografías revisadas en el centro radiológico de Socorro, Santander corresponden a un gran porcentaje de participantes del sexo masculino, sin embargo, al evaluar la impactación se encontró mayor significancia estadística en el femenino y la edad más frecuente se encontraba entre los 9 a 10 años.

La posible impactación de los caninos superiores fue muy baja, además presentaban características similares en cuanto el estadio de Nolla en 7 y comparando la angulación de los caninos respecto al plano oclusal teniendo como referencia el estudio de Erickson y Kurol y el estudio de Ugalde, se pudo determinar que existe mayor relevancia en un plano vertical el cual se considera la posición correcta en la cual debe erupcionar el canino, siendo mesoangular en el diente 13 y horizontal en el diente 23 la variable más baja.

Para finalizar se evidencio únicamente estadística significativa en la variable sexo correspondiente en especial al femenino con posibilidad de presentar impactación del canino, sin embargo, dicha alteración tiene mayor probabilidad de presentarse en el cuadrante superior derecho a diferencia del izquierdo.

6.2 Recomendaciones

Se recomienda a futuro implementar exámenes complementarios en los cuales se pueda evaluar de manera más visual tales como la tomografía computarizada ya que estas imágenes son mucho más verificas y permiten observar de manera tridimensional el diente y así poder verificar diferencias para ciertos diagnósticos.

Además, de aumentar el tamaño de la muestra e implementar otro tipo de variables tales como numero de dientes presentes en la cavidad oral, raza, dieta, antecedentes familiares entre otras de acuerdo a la literatura para obtener resultados más amplios y así poder realizar comparaciones con variables implementadas en otro estudio.

Se considera indispensable realizar un estudio en el cual también se tenga en cuenta los caninos del maxilar inferior y así comparar en que cuadrante hay mayor probabilidad de presentar dicha alteración.

Referencias

- Abron, A., Mendro, R., Kaplan, S., (2004). Impacted permanent maxillary canines: diagnosis and treatment. ResearchGate, 70 (9). https://www.researchgate.net/profile/Armin-Abron/publication/8049598_Impacted_permanent_maxillary_canines_diagnosis_and_treatment/links/5ea0ef1c458515ec3aff19f8/Impacted-permanent-maxillary-canines-diagnosis-and-treatment.pdf
- Aduvire, F. John, G. (2022) Prevalencia de caninos maxilares impactados, evaluados en radiografías panorámicas digitales en una clínica privada Lima 2018-2021. [Trabajo de grado, cirujano dentista]. Universidad Cesar Vallejo de Perú. Repositorio de Universidad Cesar Vallejo. Aduvire_BFF-John_MGE-SD.pdf (ucv.edu.pe)
- Aguilera, F. Palacios, W. (2014) Erupción dentaria: estudio radiográfico de corredores de erupción de caninos superiores en niños con 10 años de edad. Researchgate. 16 (1). https://www.researchgate.net/publication/303687794_Erupcion_dentaria_estudio_radiografico_de_corredores_de_erupcion_de_caninos_superiores_en_ninos_con_10_anos_de_edad
- Al-Zoubi, H., Alharbi, A., Ferguson, D. J., Sohail Zafar, M., (2017). Frequency of impacted teeth and categorization of impacted canines: A retrospective radiographic study using orthopantomograms. European Journal of Dentistry | Published by Wolters Kluwer, 11(1), 117-121. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5379823/>
- Aguilera, F. Palacios, W. (2014) Erupción dentaria: estudio radiográfico de corredores de erupción de caninos superiores en niños con 10 años de edad. Researchgate. 16 (1). https://www.researchgate.net/publication/303687794_Erupcion_dentaria_estudio_radiografico_de_corredores_de_erupcion_de_caninos_superiores_en_ninos_con_10_anos_de_edad

afico_de_corredores_de_erupcion_de_caninos_superiores_en_ninos_con_10_anos_de_edad

Apaza, L. Calderón, A. (2021) Pronóstico de erupción de caninos maxilares impactados según tres análisis evaluados en radiografías panorámicas, en un centro odontológico, Arequipa-Perú 2021 [Trabajo de grado, cirujano dentista]. Universidad Roosevelt. Repositorio Universidad Roosevelt.
<https://repositorio.uroosevelt.edu.pe/bitstream/handle/ROOSEVELT/680/TESIS%20Apaza%20-%20Calderon.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Arellano, D. Briceño, J. Escobar, D. (2023) Etiología de los caninos superiores impactados: una visión histórica. Artículo de revista.
<https://repositorio.unal.edu.co/bitstream/handle/unal/72835/39083-173903-1-PB.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Ayala Pérez, Y., Carralero Zaldívar, L. C., & Leyva Ayala, B. R. (2018) La erupción dentaria y sus factores influyentes. Scielo, 22(4), 684-686.
<http://www.revcocmed.sld.cu/index.php/cocmed/article/view/2931>

Aydin U, Yilmaz HH, Yildirim D. (2004) Incidence of canine impaction and transmigration in a patient population. Dentomaxillofac Radiol. 33 (3).
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/15371316/>

Bedoya, M. Park, J. (2009). A review of the diagnosis and management of impacted maxillary canines. 140(12), 1945-93.

<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/19955066/>

- Bishara, S E., (1992). Impacted maxillary canines. A review. American journal of orthodontics and dentofacial orthopedics. Saint Louis University, 101(2), 159-71.
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/1739070/>
- Bizcar, M. Sandoval, V. Navarro, C. (2015) Radiographic analysis and prevalence of impacted maxillary canine teeth in children between 8 and 16 years. Scielo, 9(2).
https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S0718381X2015000200015&lng=en&nrm=iso
- Camarena A., Rosas E., Cruzado L., Liñán C. (2017) Métodos de diagnóstico imagenológico para optimizar el plan de tratamiento y pronóstico de caninos maxilares. Rev Estomatológica Herediana. 26(4), 263– 70. <http://www.scielo.org.pe/pdf/reh/v26n4/a09v26n4.pdf>
- Castañeda Peláez, D. A., Briceño Avellaneda, C.R., Sánchez Pavón, Á, E., Rodríguez Ciódaro, A., Castro Haiek, D., & Barrientos Sánchez, S. (2015). Prevalencia de dientes incluidos, retenidos e impactados analizados en radiografías panorámicas de población de Bogotá Colombia. Salud pública y epidemiología oral, 34(73), 22-23.
<https://www.redalyc.org/pdf/2312/231247071017.pdf>
- Canut, J. (2005). Anomalías de caninos; impactación Ortodoncia clínica y terapéutica. P.60.
- Coello, D. y Palmas, O. (2023). Caninos impactados, diagnóstico e interpretación temprana. Revisión de literatura. MQRInvestigar, 7(1), 2857-2871. (PDF) Caninos impactados, diagnóstico e interpretación temprana. Revisión de literatura. (researchgate.net)

- Corral I, Flores F. (2005) Prevalencia de inclusión dental y patología asociada en pacientes de la Clínica de la Facultad de Odontología Mexicali de la UABC. Revista Odontológica Mexicana, 9(2), 84-91. <https://www.medigraphic.com/pdfs/odon/uo-2005/uo052e.pdf>
- Cortés Torres. F., & Quitral Luci. 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 [Trabajo de grado, cirujano dentista]. Universidad Finis Terrae facultad de odontología en Chile. Repositorio institucional Universidad Finis Terrae de Chile. https://repositorio.uft.cl/xmlui/bitstream/handle/20.500.12254/1764/Cortes_Quitral_2019.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Dachi SF, Howell FV. (1961) A survey of 3874 routine full mouth radiographs II. A study of impacted teeth. Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral. 14. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/13719264/>
- Diaz, C. Pistilli, E. Cajé, R. Maldonado, C. Jolay, E. Ferreira, M. (2022) Pronóstico de caninos impactados según su posición en el maxilar superior mediante diferentes análisis radiográficos. Revista Científica Odontológica. https://www.academia.edu/86012195/Pronóstico_de_caninos_impactados_según_su_posición_en_el_maxilar_superior_mediante_diferentes_análisis_radiográficos
- Diaz, S. (2020) Canino retenido en el maxilar superior [Trabajo de grado, cirujano dentista] Universidad Peruana Los Andes Huancayo, Perú. Repositorio institucional Universidad Peruana Los Andes. [https://repositorio.upla.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12848/1827/TRABAJO%20DE%](https://repositorio.upla.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12848/1827/TRABAJO%20DE%20)

20SUFICIENCIA%20PROFESIONAL.pdf?sequence=1&isAllowed=y Erickson S, Kurol J. (1986) Radiographic assesment of maxillary canine eruption in children with clinical signs of eruption disturbances European Journal of Orthodontics. 8 (3), 133-140.
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/3464436/>

Función pública Ley 1582 (2012).

<https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=50364>

Grybienė, V. Juozėnaitė, D. Kubiliūtė, Kristina., (2019) Diagnostic methods and treatment strategies of impacted maxillary canines: A literature review, 21(1).

<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31619657/>

Guere Rochebaum, I., Silva Meza, R., (2013) Evaluación radiográfica de caninos maxilares impactados, en una muestra de una población mexicana. Revista latinoamericana de ortodoncia y odontopediatría. <https://www.ortodoncia.ws/publicaciones/2013/art-7/>

Herrera, J. Agüayo, M. Escoffié, M. Aguilar, F. Carrillo, B. Rejón, M. (2017) Impacted Maxillary Canine Prevalence and Its Association with Other Dental Anomalies in a Mexican Population. International Journal of Dentistry.
<https://downloads.hindawi.com/journals/ijd/2017/7326061.pdf>

Kamiloglu, B. Kelahmet, U. (2014) Prevalence of impacted and transmigrated canine teeth in a Cypriote orthodontic population in the Northern Cyprus area. BMC Research Notes.
https://www.researchgate.net/publication/262929204_Prevalence_of_impacted_and_transmigrated_canine_teeth_in_a_Cypriote_orthodontic_population_in_the_Northern_Cyprus_area

Llanera, C. (2013) Reabsorciones radiculares: tipos, causas y manejo Resumen Ciencia. Gac Dent. 247:114-128.

https://gacetadental.com/wp-content/uploads/OLD/pdf/247_CIENCIA_ReabsorcionesRadiculares.pdf

Litsas, G., Acar, A., (2011) A Review of Early Displaced Maxillary Canines: Etiology, Diagnosis, and Interceptive Treatment. US National Library of Medicine National Institutes of Health Search database PMC Search term Search, 5.
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3091288/>

Manne, R. Gandikota, C, S. Rao, S. Medapati, H, R. Anche, S. (2012). Impacted canines: Etiology, diagnosis, and orthodontic management. National library of medicine, 4(2).
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3467862/>

Marbán, B. (2002) La impactación del canino permanente maxilar: La impactación del canino permanente maxilar. [Tesis doctoral] Universidad Complutense de Madrid.
<https://eprints.ucm.es/id/eprint/2973/1/T21037.pdf>

Mateos, I. Hernández, F. (2005) Prevalencia de inclusión dental y patología asociada en pacientes de la clínica de la Facultad de Odontología Mexicali de la UABC. Revista Odontológica Mexicana. 9 (2). <https://www.medigraphic.com/pdfs/odon/uo-2005/uo052e.pdf>

Ministerio de salud. Resolución número 8430 de 1993.
<https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/DE/DIJ/RESOLUCION-8430-DE-1993.PDF>

Silva, R. Güere, I. (2013) Evaluación radiográfica de caninos maxilares impactados, en una muestra de una población mexicana. Revista Latinoamericana de Ortodoncia y Odontopediatría.

https://www.researchgate.net/publication/355351729_Evaluacion_radiografica_de_caninos_maxilares_impactados_en_una_muestra_de_una_poblacion_mexicana

Olaciregui, M. Castellanos, M. Flórez, G. Fernández, L. (2020) Identificación temprana de impactación de caninos maxilares mediante radiografías panorámicas digitales en niños de 6 a 12 años que asisten a las clínicas del niño de la Universidad Santo Tomás seccional Bucaramanga. [Tesis de pregrado, odontología] Universidad Santo Tomás Bucaramanga, Colombia. Repositorio Universidad Santo Tomás Colombia.
<https://repository.usta.edu.co/handle/11634/30817?show=full>

Paz, I. (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 Américas. [Tesis de pregrado] Universidad de las Américas, Quito.

Pérez, M. Pérez, P. Fierro, C., (2009). Alteraciones en la erupción de caninos permanentes. Scielo, 27 (1). https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0717-9502200900010002

Prskalo K, Zjaca K, Skarić-Jurić T, Nikolić I, Anić- Milosević S, Lauc T. (2008) The prevalence of lateral incisor hypodontia and canine impaction in Croatian population. Coll Antropol. 32 (4). <https://hrcak.srce.hr/34088>

Restrepo, J. D., & Botero Mariaca, P., (2019) Manejo y pronóstico periodontal de caninos retenidos en ortodoncia. Pronóstico-periodontal-retenidos.

- Rodríguez, F. Rodríguez, M. Rodríguez, B. (2008) Reabsorción radicular de incisivos laterales superiores en relación con la erupción ectópica de caninos. Presentación de dos casos. Avances en odontoestomatología, 24 (2), 147-156. <https://scielo.isciii.es/pdf/odonto/v24n2/original1.pdf>
- Rodríguez, M. Mendivelso, F. (2018). Diseño de investigación de corte transversal. Rev. Medica. Sanitas 21(3), 141-146. <file:///D:/USUARIO/Downloads/368-Texto%20del%20art%C3%ADculo-646-1-10-20210506.pdf>
- Talacón, A. (2014) relación entre edad cronológica con los estadios de maduración dental de nolla. [Tesis de maestría] Universidad Autónoma de Nuevo León. <http://eprints.uanl.mx/4228/1/1080253883.pdf>
- Thilander B, Myrberg N. (1973) The prevalence of malocclusion in Swedish schoolchildren. Scand J Dent Res. 81 (1), 12-21. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/4510864/>
- Thilander B, Peña 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). <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/11398553/>
- Upegui, J. Echeverri, E. Ramírez, D. Restrepo, L (2009) Determinación del pronóstico en pacientes que presentan caninos maxilares impactados de la facultad de odontología de la Universidad de Antioquia. Revista Facultad de Odontología Universidad de Antioquia, 21(1). <http://www.scielo.org.co/pdf/rfoua/v21n1/v21n1a08.pdf>

Yan, B. Sun, Z. Fields, H. Wang, L. (2012) Maxillary canine impaction increases root resorption risk of adjacent teeth: A problem of physical proximity. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*, 142(6). <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23195360/>

Apéndices

Apéndice A. Tabla de operacionalización de las variables

Variable	Definición conceptual	Definición operativa	Naturaleza	Escala de medición	Valor
Sexo	Es el conjunto de características biológicas o fisiológicas que hacen diferenciar entre hombre y mujer.	El sexo registrado en la radiografía panorámica.	Cualitativa.	Nominal	Femenino: 1 Masculino: 2
Edad	Es el número de tiempo que tiene un ser vivo desde su nacimiento hasta la actualidad.	La edad registrada en la radiografía panorámica.	Cuantitativa	Razón	9 – 11 años.
Secuencia de erupción	Este término hace referencia al orden en el que deben emerger o erupcionar los dientes en la cavidad oral.	Se demostrará mediante el análisis radiográfico.	Cuantitativa	Discretos	Segundo periodo transicional: 2
Estadio de nolla	Es el método para clasificar el proceso de formación y erupción.	Se evidenciará mediante los análisis radiográficos.	Cuantitativa	Razón	Estadio: 0 Estadio: 1 Estadio: 2 Estadio: 3 Estadio: 4 Estadio: 5 Estadio: 6 Estadio: 7 Estadio: 8 Estadio: 9 Estadio: 10
Posición de caninos impactados	Hace referencia al lugar en el cual se encuentra ubicada la pieza dental.	Sitio en que está posicionada el diente evidenciándolo a través del análisis radiográfico.	Cualitativa	Ordinal	Tipo: 1 Tipo: 2 Tipo: 3 Tipo: 4 Tipo: 5 Tipo: 6 Tipo: 7

Presencia del canino	Los caninos son los penúltimos dientes en erupcionar, después de los premolares.	Se evidenciará mediante análisis radiográficos	Cualitativa	nominal	Segundo periodo transicional: 2
Dentición mixta	Es un periodo el cual inicia desde los 6 años con el proceso de recambio dental, cambio de forma, tamaño y posición de las estructuras dentales que hacen parte de la cavidad oral	Se evidenciará a través de las radiografías panorámicas	Cualitativa	Razón	Primer periodo transicional: 1 Segundo periodo transicional: 2

Apéndice B. Instrumento de estudio

Evaluación de impactación de caninos del maxilar superior en radiografías panorámicas en niños de 9 a 11 años de Socorro, Santander		 UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS PRIMER CLAUSTRO UNIVERSITARIO DE COLOMBIA
Fecha:		Radiografía:
Sexo	Hombre ☐ Mujer ☐	
Edad	9 ☐ 10 ☐ 11 ☐	
Secuencia de erupción	1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐ 6 ☐ 7 ☐	
Cronología de erupción del canino	6-7 años ☐ 7-8 años ☐ 8-9 años ☐ 10-11 años ☐ 10-12 años ☐ 11-12 años ☐ 12-13 años ☐	
Estadio de nolla	0 ☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐ 6 ☐ 7 ☐ 8 ☐ 9 ☐ 10 ☐	
Posición de caninos impactados	I ☐ II ☐ III ☐ IV ☐ V ☐ VI ☐ VII ☐	

Presencia del canino	Si ☐ No ☐
Dentición mixta	Si ☐ No ☐

Apéndice C. Plan de Análisis estadístico univariado

Objetivo	Variable a tratar	Naturaleza	Prueba estadística
Evaluar el riesgo de impactación de caninos en el maxilar superior	Impactación de caninos de maxilar superior	Cualitativa	Frecuencia absoluta y porcentaje
	Secuencia de erupción	Cualitativa	Frecuencia absoluta y porcentaje
	Cronología de erupción del canino	Cualitativa	Frecuencia absoluta y porcentaje
	Estadio de Nolla	Cualitativa	Frecuencia absoluta y porcentaje
	Posición de caninos impactados	Cualitativa	Frecuencia absoluta y porcentaje
	Presencia del canino	Cualitativa	Frecuencia absoluta y porcentaje
	Dentición mixta	Cualitativa	Frecuencia absoluta y porcentaje
Caracterizar la población del estudio según las variables sociodemográficas	Edad	Cuantitativa	Mediana o media con RIQ o DE
	Sexo	Cualitativa	Frecuencia absoluta y porcentaje

Apéndice D. Plan de análisis estadístico bivariado

Objetivo	Variable dependiente	Variables independientes	Naturaleza	Prueba estadística
Establecer la relación del riesgo de presentar impactación de caninos en el maxilar superior con la edad y sexo del paciente.	Impactación de caninos de maxilar superior	Edad	Cualitativa/Cuantitativa	Shapiro Wilk Prueba de t de Student o Test de Rangos de Wilcoxon
	Impactación de caninos de maxilar superior	Sexo	Cualitativa/Cualitativa	Chi2 o exacta de Fisher's