

**ANÁLISIS DEL PRONÓSTICO DE ERUPCIÓN DE CANINOS MAXILARES A
TRAVÉS DE LOS MÉTODOS DE LINDAUER Y WARFORD EN
RADIOGRAFÍAS PANORÁMICAS DE NIÑAS Y NIÑOS DE 7 A 9 AÑOS,
TOMADAS EN LOS AÑOS 2018 y 2019, EN LA CIUDAD DE SAN
FERNANDO, VI REGIÓN, CHILE**

POR: DANIELA CONSTANZA PAREDES ESPINOZA

Tesina presentada a la Facultad de Ciencias de la Salud, de la Universidad del
Desarrollo para optar al Postítulo de Especialidad en Odontopediatría

PROFESORA GUÍA:

Prof. PhD Carmen Gloria Narváez

Noviembre 2020

CONCEPCIÓN

© Se autoriza la reproducción de esta obra en modalidad acceso abierto para fines académicos o de investigación, siempre que se incluya la referencia bibliográfica.

© Se autoriza la reproducción de fragmentos de esta obra para fines académicos o de investigación, siempre que se incluya la referencia bibliográfica.

DEDICATORIA

A mi madre María Gloria Espinoza Tabilo, que desde pequeña me incentivó a estudiar y estaba muy feliz cuando entré a la especialidad de Odontopediatría, por entregarme su amor y apoyo incondicional desde siempre y ahora desde el cielo.

AGRADECIMIENTOS

Al equipo docente, quienes compartieron y enseñaron sus conocimientos en el proceso de formación. Agradecer también a Eduardo Contreras radiólogo del centro Radiomax de la ciudad de San Fernando, por permitirme generosamente acceder a la base de datos del centro radiológico y recopilar la información para mi tesina.

TABLA DE CONTENIDOS

	Página
DEDICATORIA	ii
AGRADECIMIENTOS	iii
RESUMEN	v
INTRODUCCIÓN	1
Capítulo I. PRESENTACIÓN DEL PROBLEMA	4
1.1 Marco de referencia	4
1.2 Problema	19
1.3 Justificación o Relevancia del Tema	20
Capítulo II. OBJETIVOS Y VARIABLES	20
2.1 Objetivo General	20
2.2 Objetivos Específicos	20
2.3 Definición y Clasificación de las Variables	22
Capítulo III. MÉTODOS Y PROCEDIMIENTOS	23
3.1 Descripción de la Metodología	23
3.2 Criterios de inclusión y exclusión	24
3.3 Muestra	25
3.4 Recolección de datos	26
3.5 Análisis de datos	27
Capítulo IV. RESULTADOS	27
Capítulo V. DISCUSIÓN	38
Capítulo VI. CONCLUSIONES	42
BIBLIOGRAFÍA	44
ANEXOS	54

RESUMEN

INTRODUCCIÓN: La radiografía panorámica es uno de los métodos más simples y económicos, para poder evaluar algún tipo de anomalía en la erupción. A través de ella se puede determinar la posición de los caninos definitivos en dos planos del espacio, su altura, la relación con el plano sagital medio y da información sobre su inclinación. En este estudio se realizó un análisis descriptivo, en una muestra de ciento cuarenta y siete radiografías panorámicas, de niños de 7 a 9 años de la ciudad de San Fernando, VI región, Chile, aplicando análisis radiográficos de impactación de caninos maxilares para verificar su asociación predictiva.

OBJETIVO: Determinar el riesgo de retención de caninos maxilares a través de los análisis de Lindauer et al. (1992) y Warford et al. (2003) en radiografías panorámicas, tomadas en niñas y niños de 7 a 9 años, en el centro radiológico Radiomax de la ciudad de San Fernando, entre los años 2018 y 2019.

METODOLOGÍA: Se descargaron, imprimieron y trazaron manualmente ciento cuarenta y siete radiografías panorámicas, en el lado derecho e izquierdo del maxilar, en las cuales se aplicaron los análisis de Lindauer y Warford. Se realizaron análisis estadísticos descriptivos correspondientes a una investigación observacional, los cuales consistieron en medidas de tendencia central (mediana, promedio, DE) y porcentajes de las variables analizadas utilizando el programa Excel de Microsoft.

CONCLUSIONES: Se encontró un riesgo de impactación canina del 51% en el análisis de Lindauer y en el análisis de Warford de un 48% en niños (a) de 7, 8 y 9 años. En relación a la edad, se encontró un riesgo de impactación canina del 51% a los 8 años, tanto en el análisis de Lindauer como en el de Warford y de un 52% a los 9 años, según el análisis de Lindauer y de 48% según el análisis de Warford. Se presenta un riesgo mayor de impactación en pacientes de sexo masculino, en el análisis de Lindauer y en el análisis de Warford, un riesgo mayor para el sexo femenino. Adicionalmente, se observó un pronóstico regular y malo de erupción de los caninos del lado izquierdo del maxilar, tanto en el análisis de Lindauer como en el de Warford.

INTRODUCCIÓN

Los caninos son considerados dientes importantes para el sistema estomatognático, siendo indispensables para los movimientos de lateralidad y vitales para la continuidad de los arcos dentarios, responsables del funcionamiento y la armonía oclusal. El canino superior tiene gran importancia estética en la sonrisa, ya que otorga armonía al frente anterior y resalta el surco nasogeniano que rejuvenece el gesto facial (Canut, 2000, Smarandache et al. 2012).

Las causas de la impactación pueden ser generales o locales; algunas secuelas asociadas a esta alteración incluyen la anquilosis del canino afectado, formación de quistes, infecciones, reabsorción radicular de dientes vecinos, (Ericson & Kuroi, 1986) factores que obligan al establecimiento del diagnóstico y pronóstico temprano; (Gómez & Jaramillo, 2002) este último se define como la capacidad de determinar la duración, el curso y la terminación de una enfermedad sin que esta sea tratada, o su posible respuesta a la terapéutica elegida. (Goodman & Novak, 2002)

Los métodos diagnósticos clínicos que permiten la evaluación de caninos impactados incluyen: 1) ausencia de prominencia canina o asimetría en el fondo del surco bucal en la región canina, a los 9 años de edad. (Pérez et al, 2009)., 2) presencia de algún tipo de malposición del incisivo lateral; 3) falta de espacio

en el arco; 4) incisivos laterales cónicos o ausencia congénita de éstos. (Upegui et al, 2009)

La radiografía panorámica es uno de los métodos más simples y económicos, para poder evaluar algún tipo de anomalía en la erupción. A través de ella se puede determinar la posición de los caninos definitivos en dos planos del espacio, su altura, la relación con el plano sagital medio y da información sobre su inclinación. Sin embargo, no entrega la posición vestibulo-palatina. (Vilarinho & De Lira, 2010)

Ericson & Kurol (1986) elaboraron un diagrama basado en cinco sectores para evaluar la posición del canino impactado y determinar el pronóstico para su erupción espontánea. Posteriormente, Lindauer et al. (1992) modificaron dicho diagrama definiendo solo cuatro sectores para simplicidad del análisis; casi simultáneamente, Power & Short (1992) recomendaron utilizar el ángulo que se forma entre una línea media de referencia y el eje longitudinal del canino para pronosticar su eventual impactación. Años más tarde, Warford et al. (2003) construyeron una línea bicondilar como referencia horizontal que unieron con el eje longitudinal de caninos maxilares, para relacionar esa medición con la predicción de la impactación.

En San Fernando, VI región, Chile, no existe información epidemiológica a profundidad de esta entidad clínica, por tanto, el estudio tiene interés estratégico. El objetivo de este estudio es verificar la asociación y concordancia predictiva de impactación de caninos maxilares con los resultados de los estudios radiográficos (Lindauer, Rubenstein, Hang, Andersen & Isaacson, 1992 y Warford, Grandhi & Tira, 2003).

Capítulo I: PRESENTACIÓN DEL PROBLEMA

1.1 MARCO DE REFERENCIA

La evaluación temprana de la erupción del canino maxilar, debe estar orientada a evitar que se retenga, se impacte o se incluya en los maxilares y para esto se utilizan técnicas diagnósticas que van desde un riguroso examen clínico y pruebas complementarias como radiografías panorámicas, periapicales, oclusales y la tomografía computarizada.

La literatura sobre el tema indica que el análisis imagenológico mediante radiografía panorámica es el estándar para el diagnóstico en la práctica odontológica diaria, ya que devela la presencia de dientes impactados, retenidos o incluidos en la arcada dental, así como otra variedad de patologías de los tejidos óseos y dentales, lo cual es imposible considerar a través del examen clínico de la cavidad bucal. A esto se le añade la accesibilidad por parte de los pacientes. (Afrashtehfar, 2012)

Por lo anteriormente expuesto, es que se justifica usar la radiografía panorámica digital como medio diagnóstico y predictivo de inclusiones, retenciones e impactaciones dentarias que, en conjunto con técnicas de lectura radiográfica, son instrumentos básicos y necesarios para determinar cuál es su frecuencia.

Es de relevancia determinar el riesgo de impactación de caninos maxilares en niños de 7 a 9 años, ya que así los odontopediatras podrán actuar a tiempo realizando medidas preventivas e interceptivas que impidan esta retención, evitando tratamientos largos, dolorosos y de mayor costo.

1.1.1 ASPECTOS REFERIDOS A CANINOS MAXILARES PERMANENTES EN NORMALIDAD Y CON ALTERACIONES

1.1.1.1 Formación del canino maxilar permanente

Los primeros indicios de calcificación ocurren entre los 4 y 6 meses de edad. Transcurrido ese tiempo se podrá apreciar esbozos de la corona, la cual se verá completamente formada alrededor de los 6 años; para que su erupción se produzca alrededor de los 11 o 12 años. (De Luna Alzate-García et al. 2016, Figun & Garino, 2001)

Cuando el canino erupciona en la cavidad bucal, este tiene tres cuartas partes de sus raíces formadas, una vez que el diente llega a oclusión, tarda entre 2 a 3 años en completar la formación de sus raíces, es decir, que entre los 13 y los 15 años estaría ocurriendo la formación radicular completa. (Nagpal et al., 2009)

1.1.1.2 Trayectoria de erupción

Dewel (1949) señala que los caninos tienen el período más largo de desarrollo desde su formación, en la zona lateral a la fosa piriforme, en donde el germen se forma en una posición muy alta, en la pared anterior del antro nasal, por debajo de la órbita. (Sambataro et al., 2005).

A los 3 años de edad el canino se encuentra en la zona alta del hueso maxilar, cerca del ápice de la raíz del canino temporal, con su corona en dirección mesial y algo lingual. Gradualmente comienza a relacionarse con la zona distal de la raíz del incisivo lateral, donde se verticaliza, vestibulariza y toma una dirección caudal para erupcionar.

Entre los 5 y los 15 años de edad se ha observado que los caninos recorren al menos 22 mm, durante este tiempo, en el plano lateral, los caninos muestran un movimiento significativo en dirección bucal entre los 10 y 12 años de edad. Antes de esta edad, tienen una dirección palatina. (Canut, 2000)

1.1.1.3 Cronología de la erupción

Por lo general, erupcionan en el arco dental entre las edades de 11 y 12 años, su trayectoria de erupción involucra mucho tiempo, esto la hace más susceptible a los factores que pueden interferir o modificar el proceso de erupción.

La erupción de las piezas dentarias permanentes ocurre en tres períodos. A los 10 años se inicia la segunda fase de recambio dentario, a la cual es vinculada la aparición del canino maxilar en boca y este proceso tiene una duración aproximada de dos a tres años. (Canut, 2000)

La literatura describe, que generalmente en la arcada superior, el canino es el último diente en hacer erupción en la zona lateral, siendo esta posterior a la de los premolares. (Vilarinho & De Lira, 2010)

1.1.1.4 Alteraciones de la erupción

Se han descrito diferentes tipos de anomalías de la erupción. Las piezas que presentan mayor prevalencia de anomalías son los terceros molares, seguidos de los caninos permanentes.

Las anomalías en la erupción pueden ir desde la erupción ectópica, hasta la inclusión dentro del hueso, con o sin impactación en alguna estructura.

Las alteraciones más frecuentes, de los caninos son: falta de espacio, transposición, retención de canino temporal, transmigración, inclusión e impactación.

Falta de espacio

El canino superior por ser el último diente en hacer erupción reúne todos los problemas de espacio, que pueden existir en la arcada. Es muy frecuente la erupción alta, sobre el límite mucogingival.

Transposición

El canino superior, puede hacer erupción en el sitio que correspondía a un diente vecino.

Retención

Corresponde a una anomalía, en la que una vez llegado el momento en el que la pieza debería comenzar a hacer su aparición espontánea en boca, esto no ocurre y existe evidencia clínica o radiográfica de que no erupcionarán.

El diente se encuentra impedido para erupcionar ya sea por hueso o por dientes adyacentes (Litsas & Acar, 2011). La capacidad de predecir la retención de los caninos maxilares es de gran importancia para ortodoncistas, odontopediatras y dentistas generales.

De acuerdo con Moss (1975), después de los terceros molares el canino superior es el diente que más frecuentemente se retiene, presentándose con

mayor frecuencia por palatino y siendo la retención unilateral mucho más común que la bilateral.

Inclusión

Es la erupción dental anómala, caracterizada porque el diente está completamente formado en el interior del hueso, más allá de la edad normal de erupción.

Impactación

Ha sido definido por varios autores como el cese de la erupción de un diente causado por una barrera física en el camino de emergencia hacia la cavidad oral. Estas piezas generalmente presentan el saco coronario intacto, sin comunicación con la cavidad bucal. El obstáculo que impide su erupción puede ser tejidos blando, duro o estructuras adyacentes. (Upegui et al., 2009)

1.1.1.5 Etiología de caninos impactados

La etiología de los caninos superiores impactados no ha sido aun completamente definida, posiblemente debido a una predisposición multifactorial.

Las causas de la impactación pueden ser generales o locales.

Dentro de las causales generales, las más comunes son las secuelas endocrinas, fiebre, falta de vitaminas e irradiación. En estos casos el paciente tendría que haber estado sometido a estos factores durante el proceso de desarrollo de la dentición.

Sin embargo, los factores etiológicos locales también pueden estar involucrados, tales como, discrepancia entre la longitud del arco dental y tamaño de los dientes, retención prolongada o la pérdida temprana del canino primario, posición anormal del germen dentario, anquilosis, quistes, neoplasias, dislaceración de la raíz, presencia de la fisura alveolar y trauma.

1.1.1.6 Consecuencias de la inclusión canina maxilar

La mayor consecuencia es la maloclusión que genera, ya sea por la ausencia del canino o alteración producida en otras piezas dentarias o a los tejidos adyacentes.

Reabsorción de Incisivos

La permanencia del canino en el espesor del tejido más allá del tiempo que debería, en una posición que interfiera con las piezas vecinas, puede estar induciendo la reabsorción radicular interna o externa de los incisivos adyacentes.

Esta es la secuela más común, puede ser silenciosa, devastadora y repentina, llegando incluso a comprometer la vitalidad del incisivo.

Anquilosis

Es probable que los dientes impactados se anquilosasen al hueso, causando todas las patologías asociadas a esta alteración y complicando aún más el tratamiento.

Reabsorción idiopática

Por algún motivo, se puede reabsorber la raíz en parte o su totalidad de cualquier diente impactado. (Ramya & Mahesh, 2011)

1.1.1.7 Diagnóstico de caninos impactados

Un diagnóstico temprano y un seguimiento cuidadoso del desarrollo de la dentición son esenciales para la intervención temprana y la corrección de las anomalías eruptivas. (Ericson & Kuroi, 1986)

Ericson & Kuroi (1986) recomiendan la inspección y la palpación en la región canina anualmente a partir de los 8 años para la identificación temprana de anomalías eruptivas del canino.

El diagnóstico temprano de una posible retención del canino superior, puede ser realizado en pacientes a partir de los 9 a 10 años de edad. Esto puede verse

modificado en relación a la cronología de la erupción de cada paciente. (Upegui et al., 2009)

Los métodos de diagnóstico son los siguientes:

1. Examen clínico

1.1. Inspección

Se visualiza la ausencia del canino permanente en la arcada a una edad en que ya se debería presentar en boca.

En ciertos casos se observa un aumento de volumen de la zona vestibular o palatina. (Pérez et al., 2009)

Si el incisivo lateral presenta alguna alteración en su posición deberíamos sospechar de alguna influencia del canino sobre él. (Upegui et al., 2009)

1.2. Palpación

Normalmente se puede palpar la prominencia canina, en relación al vestíbulo por sobre la raíz del canino temporal. La palpación debe ser bimanual.

Según Ericson & Kurol (1986), la ausencia de la "prominencia" a edades tempranas no debe ser considerada como indicativo por sí solo de impactación canina.

Por lo tanto, para un diagnóstico preciso, el examen clínico debe complementarse con una evaluación radiográfica. (Maire, 2012)

1.1.2 ASPECTOS REFERIDOS A ESTUDIOS RADIOGRÁFICOS

1.1.2.1 Exámenes radiográficos

Las radiografías convencionales siempre han sido de gran ayuda en las diferentes áreas de la odontología. Estas nos aportan mayor información acerca de anomalías dentales y su localización. En algunos casos ayudan a determinar las causas que pueden haber desencadenado la impactación. (Canut, 2000)

Distintas técnicas radiográficas pueden ser utilizadas para diagnosticar caninos incluidos. Las más utilizadas son las radiografías periapicales, oclusales, panorámicas, telerradiografía lateral y frontal. En este último tiempo se ha utilizado la tomografía axial computarizada. (Gregoret & Tuber, 1998, Nagpal et. al, 2009, Strbac et. al, 2013)

1.1.2.2 Radiografía Periapical

Entrega una representación bidimensional de las piezas dentarias. Es decir, relacionaría al canino con los dientes vecinos tanto en sentido mesio-distal como en sentido corono-apical.

1.1.2.3 Radiografía Oclusal

Permite determinar la posición horizontal de canino, y la localización vestibulo-palatina/lingual. Sin embargo, existe sobreposición de los caninos con los dientes adyacentes en el maxilar superior por lo que ha sido más adecuada su indicación para el maxilar inferior. (Gregoret & Tuber, 1998)

1.1.2.4 Telerradiografía lateral y frontal

Podrían ser utilizadas para ubicar el canino, pero su principal utilidad es que permite relacionar a esta pieza con las estructuras anatómicas vecinas.

1.1.2.5 Radiografía Panorámica

Es extremadamente útil para determinar la posición de caninos no erupcionados en el plano frontal, permitiendo una visualización general de la posición mesiodistal y relación con los dientes vecinos. Como desventaja, encontramos que la información es limitada en relación a la posición vestibulo-palatina de la pieza retenida. (Pérez et al, 2009, Nagpal et al, 2009, Maire, 2012)

Según Lindeauer y Shroff la radiografía panorámica permite observar la relación de la cúspide del canino con la mitad distal de la raíz del incisivo lateral, lo que se ha empleado como método precoz para la visualización de la retención canina.

1.1.2.6 Tomografía axial computarizada

Es una técnica que se utiliza mucho para la planificación del tratamiento quirúrgico del canino incluido.

Se pueden localizar caninos utilizando las tres dimensiones del espacio. Un haz cónico puede identificar y localizar la posición de caninos impactados con precisión. Mediante el uso de esta técnica, también se pueden evaluar los daños a las raíces de los dientes vecinos y la cantidad de hueso que rodea cada diente. (Aktan et al, 2010, Manne et al, 2012, Ali Rizvi et al, 2012).

1.1.3 ASOCIACION DE LOS ESTUDIOS QUE VINCULAN CANINOS MAXILARES Y ESTUDIOS RADIOGRÁFICOS

1.1.3.1 Indicadores radiográficos del pronóstico de erupción del canino superior

Al hablar de métodos radiográficos de diagnóstico, Ericson & Kurol (1986) concluyeron que las radiografías panorámicas son necesarias para determinar la vía de erupción de los caninos, y elaboraron un diagrama basado en cinco sectores para evaluar la posición del canino impactado y determinar el pronóstico para su erupción espontánea. Posteriormente, Lindauer et al (1992) modificaron dicho diagrama definiendo solo cuatro sectores para simplicidad del análisis; casi simultáneamente, Power & Short (1992) recomendaron utilizar el

ángulo que se forma entre una línea media de referencia y el eje longitudinal del canino para pronosticar su eventual impactación. Años más tarde, Warford et al (2003) construyeron una línea bicondilar como referencia horizontal que unieron con el eje longitudinal de caninos maxilares, para relacionar esa medición con la predicción de la impactación.

Para el estudio de los caninos retenidos existen diferentes análisis, dentro de los más utilizados se encuentra el de Lindauer et al. (1992) y el de Warford et al. (2003).

1. Análisis de Lindauer y Cols, 1992

Lindauer y Cols modifican lo descrito por Ericson y Kurol determinando solo cuatro sectores para simplificar el análisis.

Realizaron un estudio para determinar la inclinación del canino en relación al incisivo lateral. Donde se traza una línea por el eje medio del incisivo lateral y dos líneas que van por la tangente de sus bordes mesial y distal.

Determinaron la probabilidad de impactación basado en la ubicación de la punta de la cúspide del canino en diferentes sectores.

Lindauer demuestra en su estudio que el 78% de los caninos que tienen la cúspide ubicada en los sectores II, III, y IV quedarán impactados.

Clasificación de los sectores del estudio de Lindauer:

- Sector I: Cúspide del canino superior se ubica por distal del borde distal del incisivo lateral.
- Sector II: Cúspide del canino superior se ubica por distal del eje medio del incisivo lateral.
- Sector III: Cúspide del canino superior pasa el eje medio del incisivo lateral.
- Sector IV: Cúspide del canino superior se ubica por mesial del borde mesial del incisivo lateral.

La ubicación sectorial sería un predictor estadísticamente significativo de la impactación. (Ericson & Bjerklin, 2001, Ericson & Kuroi, 1986)

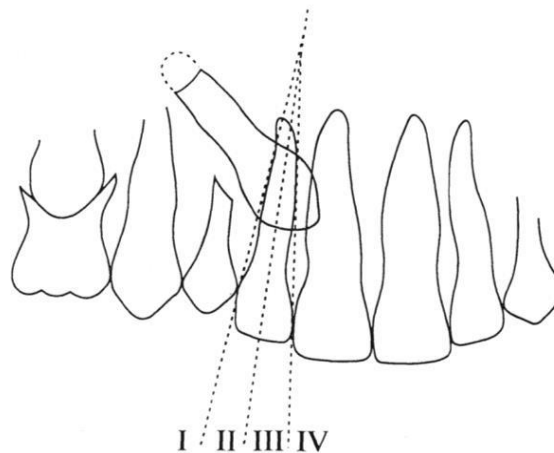


Figura Nº 1: Sectores del análisis de Lindauer, donde se determina la inclinación del canino en relación al incisivo lateral.

2. Análisis de Warford y cols, 2003

Determina el pronóstico de erupción basado en la angulación formada entre una línea bicondilar trazada en la radiografía panorámica y el eje longitudinal del canino (figura N° 2). El pronóstico es bueno cuando el ángulo formado es mayor a 75°; cuando se encuentra entre 75° y 59° es regular; y es malo cuando es menor a 59° (tabla N° 1). (Warford et al, 2003)

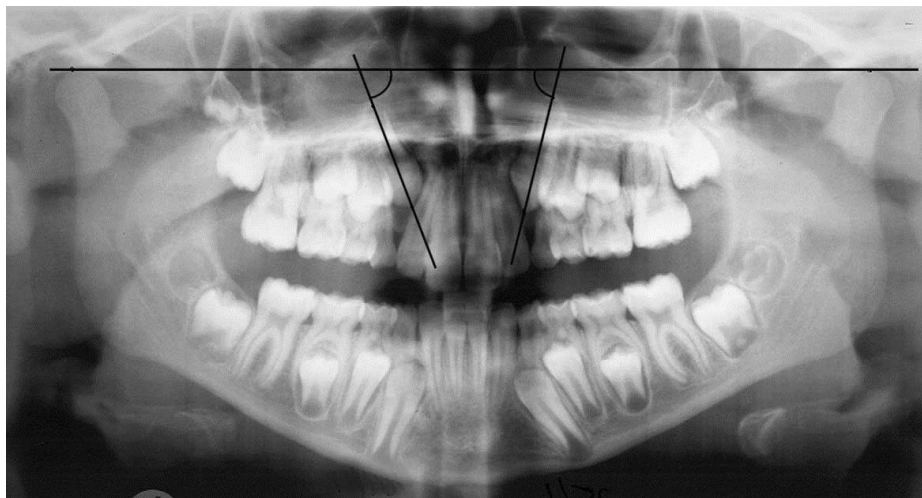


Figura N° 2: Panorámica donde se observa el trazado del análisis de Warford.

Tabla N° 1: Clasificación del pronóstico de erupción de caninos maxilares según los análisis radiográficos de Lindauer y Warford.

Pronóstico	Bueno	Regular	Malo
Lindauer et al.	Sector I	Sector II	Sector III y IV
Warford et al.	Ángulo > 75 °	Ángulo 59°-75 °	Ángulo < 59 °

1.2 Problema

En la ciudad de San Fernando, VI región, Chile, se desconoce la capacidad predictiva de impactación de caninos maxilares por parte de los métodos de Lindauer et al. (1992) y Warford et al. (2003) en niñas y niños de 7 a 9 años, que se tomaron radiografías panorámicas en el centro radiológico más grande de la ciudad de San Fernando, Radiomax entre los años 2018 y 2019.

Pregunta de investigación

¿Cuál es la capacidad del método de Lindauer et al. (1992) y del método de Warford et al. (2003), para predecir la impactación de caninos en niñas y niños de 7 a 9 años, que se tomaron radiografías panorámicas en el centro

radiológico Radiomax de la ciudad de San Fernando, entre los años 2018 y 2019?

1.3 Justificación o Relevancia del Tema

Es de relevancia determinar el riesgo de retención de caninos maxilares en niñas y niños de 7 a 9 años, ya que así los odontopediatras podrán actuar a tiempo realizando medidas preventivas e interceptivas que eviten esta retención, evitando tratamientos largos, dolorosos y de mayor costo.

Capítulo II: OBJETIVOS Y VARIABLES

2.1 Objetivo General

Determinar el riesgo de impactación de caninos maxilares a través de los análisis de Lindauer et al. (1992) y Warford et al. (2003) en radiografías panorámicas tomadas en niñas y niños de 7 a 9 años en el centro radiológico Radiomax de la ciudad de San Fernando entre los años 2018 y 2019.

2.2 Objetivos Específicos

1. Clasificar el riesgo de impactación de caninos maxilares según los análisis radiográficos de Lindauer y Warford en niñas y niños de 7 a 9 años que se tomaron radiografías panorámicas en el centro radiológico Radiomax de la ciudad de San Fernando entre los años 2018 y 2019.
2. Establecer el riesgo de impactación de caninos maxilares según edad y sexo.
3. Establecer el riesgo de impactación de caninos según el lado del maxilar analizado, derecho o izquierdo.

2.3 Definición y Clasificación de las Variables

Variable	Definición conceptual	Tipo de variable	Escala de medición	Valores de la variable
Edad	Años de vida que tienen los niños	Numérica (Cuantitativa)	Razón-Continua	(7-9)
				Unidad de medición= años
Sexo	Género al que pertenecen los niños	Categórica (Cualitativa)	Nominal-Dicotómica	Masculino=1
				Femenino=2
Análisis radiográfico de Lindauer y Cols	Se traza una línea por el eje medio del incisivo lateral y dos líneas que van por la tangente de sus bordes mesial y distal	Categórica (Cualitativa)	Ordinal-Politómica	Sector I= 1
				Sector II= 2
				Sector III= 3
				Sector IV= 4
Análisis radiográfico de Warford y Cols	Ángulo formado por una línea bicondilar trazada en la radiografía panorámica y el eje longitudinal del canino.	Numérica (Cuantitativa)	Intervalo-Continua	Ángulo $> 75^{\circ} = 1$
				Ángulo $59^{\circ}-75^{\circ} = 2$
				Ángulo $< 59^{\circ} = 3$
Lado del canino maxilar analizado	Análisis y mediciones de canino derecho e izquierdo del maxilar	Categórica (Cualitativa)	Nominal-Dicotómica	Lado derecho= 1
				Lado Izquierdo= 2
Año en que se tomó la radiografía panorámica	Año en que se tomó la radiografía	Numérica (Cuantitativa)	Razón-Discreta	2018= 2018
				2019= 2019

Capítulo III: MÉTODOS Y PROCEDIMIENTOS

3.1 Descripción de la Metodología

Diseño

Este estudio es de tipo observacional descriptivo de corte transversal.

Universo

El Universo corresponde a todas las radiografías panorámicas, en donde se observen los caninos maxilares, de niñas y niños de 7 a 9 años que se tomaron dicha radiografía en el centro radiológico Radiomax de la ciudad de San Fernando, VI región, Chile, en los años 2018-2019. La muestra corresponde a las radiografías panorámicas tomadas en el centro radiológico Radiomax de la ciudad de San Fernando en niños de 7 a 9 años en los años 2018-2019, en los que se pueda realizar los análisis de Lindauer y Warford y que cumplan con los criterios de inclusión.

3.2 Criterios de Inclusión y Exclusión:

Se consideraron criterios de inclusión:

- Radiografías panorámicas realizadas en niñas y niños de 7 a 9 años con dentición mixta de primera fase.
- Radiografías panorámicas realizadas en los años 2018 y 2019.

Consideraciones éticas

Se envió una carta aprobada por el director de postítulo y postgrado de la facultad de ciencias de la salud de la Universidad del Desarrollo, sede Concepción al director del centro radiológico Radiomax, de la ciudad de San Fernando, solicitando autorización para acceder a la base de datos y obtener las radiografías panorámicas. El director del centro radiológico Radiomax autorizó el acceso a la base de datos.

Los datos obtenidos fueron recolectados y manejados bajo estricta confidencialidad.

Se consideraron criterios de exclusión:

- Radiografías panorámicas que se observe agenesia de caninos permanentes maxilares.
- Radiografías panorámicas que se observe agenesia de incisivos laterales permanentes maxilares.
- Radiografías panorámicas en que no se observe desarrollo radicular de los incisivos laterales permanentes maxilares.
- Radiografías panorámicas que no se indique edad del paciente.
- Radiografías panorámicas que no indiquen el sexo del paciente.
- Radiografías panorámicas repetidas del mismo paciente, se excluirá la radiografía panorámica más antigua.

3.3 Muestra

La muestra de este estudio, está conformada por radiografías panorámicas tomadas en el centro radiológico Radiomax de la ciudad de San Fernando en niñas y niños de 7 a 9 años, en los años 2018 y 2019, en los que se pueda realizar los análisis de Lindauer y Warford y que hayan cumplido con los criterios de inclusión.

3.4 Recolección de Datos

La obtención de las radiografías panorámicas digitales, fue realizada en el mes de Mayo del presente año. En primer lugar se envió una carta aprobada por el director de postítulo y postgrado de la facultad de ciencias de la salud de la Universidad del Desarrollo, sede Concepción, al director del centro radiológico Radiomax, de la ciudad de San Fernando, solicitando autorización para acceder a la base de datos y obtener las radiografías panorámicas.

Una vez obtenida la autorización, se procedió a revisar la base de datos del sistema digital de radiografías Morita, desde Enero del año 2018 a Diciembre del año 2019, donde se obtuvieron las radiografías panorámicas de pacientes de 7, 8 y 9 años de edad, de ambos sexos.

Con las radiografías panorámicas recopiladas, se determinó si cumplían con los criterios de inclusión para esta investigación y se procedió a registrar en una base de datos, el año en que se tomó la radiografía panorámica, la edad del paciente, el sexo y el lado del canino analizado.

Posteriormente se imprimieron las radiografías panorámicas que cumplieron los criterios de inclusión y se realizaron los análisis de Lindauer y Wardford de forma manual, registrando los valores obtenidos en la base de datos de excel.

3.5 Análisis de Datos

Los datos obtenidos fueron tabulados en una plantilla de Microsoft Excel para Mac 2019 y codificados para ser analizados estadísticamente, los cuales fueron descritos en tablas y gráficos de frecuencias y con medidas de resumen como porcentajes, promedios y desviación estándar.

Se descargaron, imprimieron y trazaron manualmente ciento cuarenta y siete radiografías panorámicas, en el lado derecho e izquierdo del maxilar, en las cuales se aplicaron los análisis de Lindauer y Warford.

Se realizaron análisis estadísticos descriptivos correspondientes a una investigación observacional, los cuales consistieron en medidas de tendencia central (Mediana, Promedio y DE) y porcentajes de las variables analizadas utilizando el programa excel.

Capítulo IV. RESULTADOS

El universo de radiografías panorámicas recopiladas del centro radiológico Radiomax, de la ciudad de San Fernando en niñas y niños de 7 a 9 años, entre los años 2018 y 2019 fue de 314 (n). Del año 2018 se recopilaron 128 panorámicas, de las cuales, 21 correspondían a niños de 7 años, 46 a niños de 8 años y 61 a niños de 9 años. Las radiografías panorámicas del año 2019 fueron 186, donde 46 fueron tomadas en niños de 7 años, 72 en niños de 8 años y 68 en niños de 9 años.

De las 314 radiografías panorámicas recopiladas del año 2018 y 2019, 147 (n) cumplieron con los criterios de inclusión, por ende corresponden al universo total de este estudio descriptivo. Donde 50 correspondieron al año 2018, de ellas ninguna cumplió con los criterios de inclusión a los 7 años, 14 cumplieron con estos criterios a los 8 años y 36 a los 9 años. Del año 2019, 97 panorámicas cumplieron con los criterios de inclusión, de las cuales 9 correspondieron a niños de 7 años, 31 a niños de 8 años y 57 a niños de 9 años.

La cantidad total de caninos analizados en el lado derecho e izquierdo del maxilar fue de 294 (n).

De las 147 panorámicas que cumplieron con los criterios de inclusión, 50 (34%) correspondieron al año 2018 y 97 (66%) al año 2019, lo que puede ser observado en el gráfico N° 1.

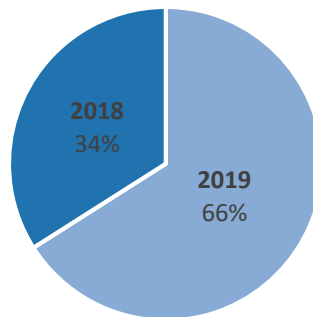


Gráfico N° 1. Distribución de radiografías panorámicas según año en que se tomaron.

La edad promedio para la muestra fue de 8,6 años y su desviación estándar 0,7. De las 147 panorámicas que cumplieron con los criterios de inclusión, 9 (6%) correspondieron a niños de 7 años, 45 (31%) a niños de 8 años y 93 (63%) a niños de 9 años, lo que se puede observar en el gráfico N° 2.

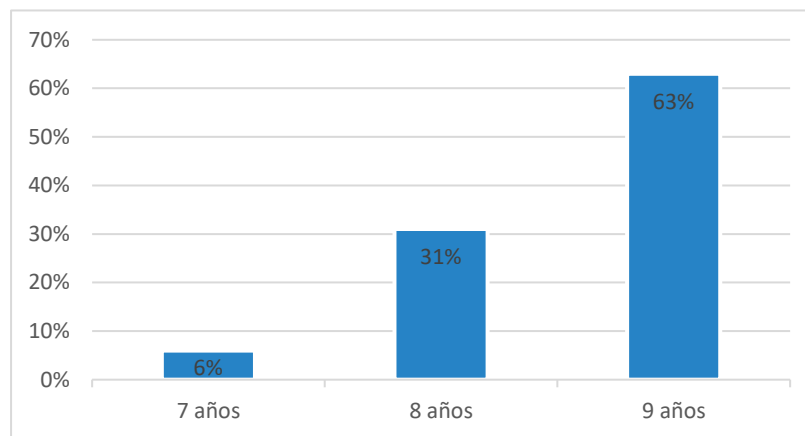


Gráfico N° 2. Distribución de radiografías panorámicas según edad.

De las 147 panorámicas que cumplieron con los criterios de inclusión, 87 (59%) correspondieron al sexo femenino y 60 (41%) al sexo masculino, lo que se puede observar en el gráfico N° 3.

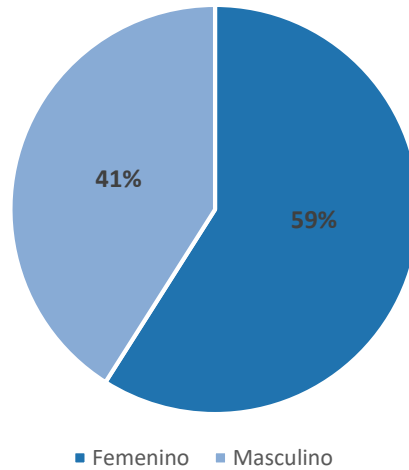


Gráfico N° 3. Distribución de radiografías panorámicas según sexo.

En la tabla N° 2, se puede observar de forma general el pronóstico de erupción de los 294 caninos, según el análisis de Lindauer, 145 caninos (49%) se encontraron en el sector I, presentando un pronóstico bueno de erupción, 132 (45%) en el sector II, con un pronóstico regular de erupción, 13 (4%) en el sector III y 4 (2%) en el sector IV, presentando ambos sectores un pronóstico malo de erupción.

Tabla N° 2: Distribución según pronóstico de erupción Lindauer lado derecho e izquierdo.

Pronóstico de erupción Lindauer lado derecho e izquierdo		
Sector	Frecuencia	%
I	145	49
II	132	45
III	13	4
IV	4	2
Total	294	100

En la tabla N° 3, se puede observar de forma general, el pronóstico de erupción de los 294 caninos, según el análisis de Warford, 154 caninos (52%) presentaron un ángulo mayor a 75° , por lo tanto un pronóstico bueno de erupción, 130 (44%) un ángulo entre 59° y 75° , con pronóstico regular de erupción y 10 (4%) un ángulo menor a 59° , con un pronóstico malo de erupción.

Tabla N° 3: Distribución según pronóstico de erupción Warford por lado general.

Pronóstico de erupción Warford lado derecho e izquierdo		
	Frecuencia	%
Ángulo > 75 °	154	52
Ángulo 59°-75 °	130	44
Ángulo < 59 °	10	4
Total	294	100

Al analizar el pronóstico de erupción del canino según Lindauer por edad, se observa que a los 7 años, 11 (61%) caninos se encuentran en el sector I, 7 (39%) en el sector II. A los 8 años, 44 (49%) se encuentra en el sector I, 42 (87%) en el sector II, 6 (7%) en el sector III y 2 (2%) en el sector IV. A los 9 años 90 (48%) en el sector I, 87 (47%) en el sector II, 7 (4%) en el sector III y 2 (1%) en el sector IV. (Tabla N° 4)

Tabla N° 4: Distribución según pronóstico de erupción Lindauer por edad general.

Pronóstico de erupción Lindauer general por edad						
Sector	7 años		8 años		9 años	
	Frecuencia	%	Frecuencia	%	Frecuencia	%
I	11	61	44	49	90	48
II	7	39	38	42	87	47
III	0	0	6	7	7	4
IV	0	0	2	2	2	1
Total	18	100	90	100	186	100

Al analizar el pronóstico de erupción del canino según Warford por edad, se observa que a los 7 años, 14 (78%) de los caninos presentan un ángulo mayor a 75°, 4 (22%) un ángulo entre 59° y 75°. A los 8 años 44 (49%) presentan un ángulo mayor a 75°, 45 (50%) un ángulo entre 59° y 75°, 1 (1%) un ángulo menor a 59°. A los 9 años 96 (52%) un ángulo mayor a 75°, 81 (43%) un ángulo entre 59° y 75°, 9 (5%) un ángulo menor a 59°. (Tabla N° 5)

Tabla N° 5: Distribución según pronóstico de erupción Warford por edad general.

Pronóstico de erupción Warford general por edad						
	7 años		8 años		9 años	
	Frecuencia	%	Frecuencia	%	Frecuencia	%
Ángulo > 75 °	14	78	44	49	96	52
Ángulo 59°-75 °	4	22	45	50	81	43
Ángulo < 59 °	0	0	1	1	9	5
Total	18	100	90	100	186	100

En la tabla N° 6, se puede observar el pronóstico de erupción del canino según el análisis de Lindauer por género, en el género femenino, 88 (51%) de los caninos se encuentran en el sector I, 71 (41%) en el sector II, 10 (6%) en el sector III y 3 (2%) en el sector IV. En el género masculino 57 (47%) de los caninos se encuentran en el sector I, 61 (50%) en el sector II, 3 (2%) en el sector III y 1 (1%) en el sector IV.

Tabla N° 6: Distribución según pronóstico de erupción Lindauer por género.

Pronóstico de erupción Lindauer por género				
Sector	Femenino		Masculino	
	Frecuencia	%	Frecuencia	%
I	88	51	57	47
II	71	41	61	50
III	10	6	3	2
IV	3	2	1	1
Total	172	100	122	100

En la tabla N° 7, se puede observar el pronóstico de erupción del canino según el análisis de Warford por género. En el género femenino, 84 (49%) de los caninos presentan un ángulo mayor a 75°, 81 (47%) un ángulo entre 59° y 75°, 7 (4%) un ángulo menor a 59°. En el género masculino 70 (57%) de los caninos presentan un ángulo mayor a 75°, 49 (40%) un ángulo entre 59° y 75°, 3 (3%) un ángulo menor a 59°.

Tabla N° 7: Distribución según pronóstico de erupción Warford por género.

Pronóstico de erupción Warford por género				
	Femenino		Masculino	
	Frecuencia	%	Frecuencia	%
Ángulo > 75 °	84	49	70	57
Ángulo 59°-75 °	81	47	49	40
Ángulo < 59 °	7	4	3	3
Total	172	100	122	100

En relación a la frecuencia de casos por lado del maxilar afectado, según el análisis de Lindauer y cols, representada en la tabla N° 8, se observó que en el lado derecho del maxilar 81 (55%) de los caninos se encontraba en el sector I, 62 (42%) en el sector II, 3 (2%) en el sector III y 1 (1%) en el sector IV. En el lado izquierdo del maxilar 64 (43%) se encontraba en el sector I, 70 (48%) en el sector II, 10 (7%) en el sector III y 3 (2%) de los caninos en el sector IV.

Tabla N° 8: Distribución según pronóstico de erupción Lindauer por lado del maxilar.

Pronóstico de erupción Lindauer según lado del maxilar				
Sector	Lado derecho		Lado izquierdo	
	Frecuencia	%	Frecuencia	%
I	81	55	64	43
II	62	42	70	48
III	3	2	10	7
IV	1	1	3	2
Total	147	100	147	100

En relación a la frecuencia de casos por lado del maxilar afectado, según el análisis de Warford y cols, representada en la tabla N° 9, se observó que en el lado derecho del maxilar 89 (61%) de los caninos se encontraba en un ángulo mayor a 75°, 56 (38%) en un ángulo entre 59° y 75° y 2 (1%) en un ángulo menor a 59°. En el lado izquierdo del maxilar 65 (44%) de los caninos se encontraba en un ángulo mayor a 75°, 74 (50%) en un ángulo entre 59° y 75° y 8 (6%) en un ángulo menor a 59°.

Tabla N° 9: Distribución según pronóstico de erupción Warford por lado del maxilar.

Pronóstico de erupción Warford según lado del maxilar				
	Lado derecho		Lado izquierdo	
	Frecuencia	%	Frecuencia	%
Ángulo > 75 °	89	61	65	44
Ángulo 59°-75 °	56	38	74	50
Ángulo < 59 °	2	1	8	6
Total	147	100	147	100

Capítulo V. DISCUSIÓN

La evaluación del pronóstico de erupción, de los caninos maxilares, en niños con dentición mixta es importante, ya que son unos de los dientes que se impactan con mayor frecuencia en el arco dentario después de los terceros molares (Valverde et al. 2018, Cappellette et al. 2008). Las impactaciones palatinas son más prevalentes (85%) que las vestibulares (15%) . (Camarena et al; 2016)

las técnicas radiográficas bidimensionales han demostrado ser bastante exactas. (Camarena et al., 2016). Es así, como la radiografía panorámica se debe solicitar en niños con dentición mixta, a partir de los 7 años de edad, para determinar el pronóstico de erupción de los caninos maxilares y controlar el proceso de erupción.

Dentro de los métodos para predecir el pronóstico de erupción de los caninos maxilares, se encuentran los de Lindauer et al. (1992) y Warford et al. (2003).

Basados en los estudios de Lindauer et al. (1992) y Warford et al. (2003), fue utilizada la sectorización de la ubicación canina y su angulación respecto a ciertos planos de referencia como predictores de la impactación canina.

Warford concluyó en su estudio que la localización sectorial de la cúspide del canino no erupcionado es el predictor más importante de una eventual impactación, ya que a medida que el diente se localiza en sectores como el III y el IV, donde la mayoría de los dientes sufren una impactación, el ángulo incrementaba en una proporción muy pequeña y estadísticamente poco significativa. En este estudio el 6% de los caninos analizados se encontraron en los sectores III y IV, presentando un pronóstico malo de erupción, por lo tanto un mayor riesgo de impactación (Tabla N° 2).

Lindauer et al. (1992), encontraron que 32 de 41 caninos impactados palatalmente (78%) presentaban las puntas de las cúspides superpuestas o mesiales a la raíz del incisivo lateral, ubicandose en los sectores II, III y IV en las radiografías panorámicas de dentición mixta. En este estudio, 149 caninos de 294 (51%) se encontraron en estos sectores, presentando un pronóstico regular y malo de erupción (Tabla N° 2). Sólo 9 caninos del estudio de Lindauer aparecieron en el sector I, donde las puntas de las cúspides de los caninos se encuentran en el área distal a la raíz del incisivo lateral. En cambio en el presente estudio 145 (49%) se encontraron en este sector, presentando un pronóstico bueno de erupción (Tabla N° 2).

Según Lindauer existe una mayor probabilidad de impactación y, por tanto, la determinación de pronóstico malo, entre los sectores III y IV (Lindauer et al,

1992). En esta investigación este pronóstico se encontró en el 6% de la muestra (Tabla N° 2).

Según el estudio de Warford et. al. (2003) la mayor probabilidad de impactación se encontró en el sector III (0,87) y IV (0,99) . En el presente estudio el 4% de los caninos se encontraron en el sector III y el 2% en el sector IV, presentando un pronóstico malo de erupción (Tabla N° 2).

En el estudio de Warford et. al, (2003), La angulación no aumenta significativamente el valor predictivo de la ubicación del sector. En el sector I, la mayoría de los dientes no se verán impactados, por lo que el papel del ángulo en la predicción de la impactación no es clínicamente significativo. Asimismo, en los sectores III y IV, donde la mayoría de los dientes se verán impactados, el pequeño aumento que el ángulo contribuye a la probabilidad no es clínicamente significativo. Solo en el sector II la angulación tendría una importancia potencial para predecir la impactación.

En el estudio de Lindauer et. al, (1992) la edad promedio de los pacientes en el grupo de impactación fue de 12 años, en el momento de sus radiografías panorámicas de dentición mixta. En este estudio la edad promedio de los niños con caninos en el sector I, II y III fue de 8,5 años (Tabla N° 4).

En relación al sexo de la muestra de este estudio, la probabilidad de impactación según el análisis de Lindauer (sector II, III y IV) es mayor en los hombres 53% que en las mujeres 49%. Según el análisis de Warford (Pronóstico regular y malo) es mayor en mujeres 51% que en hombres 43% (Tabla N° 6 y N° 7) . El resultado del análisis de Warford coincide con otros estudios, donde la impactación canina se presentó más en mujeres que en hombres (Castañeda et al. 2015, Bizcar et al. 2015, Nezar et al. 2015, Ericson & Kurol, 1987, Peck & Peck, 1995)

Con respecto al lado comprometido, Nezar et al (2015), Kufinec et al. (1995), reportaron afectación mayor del lado izquierdo; lo cual discrepa de lo encontrado por Upegui et al. (2009) , donde la tendencia de retención se inclina hacia el sector derecho. Lo observado en el presente estudio, fue una mayor probabilidad de impactación en el lado izquierdo tanto en el análisis de Lindauer como en el de Warford (Tabla N° 8 y N° 9).

Capítulo VI. CONCLUSIONES

De acuerdo a los objetivos específicos definidos en este estudio, se puede concluir:

- Conforme a los resultados obtenidos del análisis de Lindauer, en relación al universo total de la muestra analizada, el 51% de los caninos se encontraron en el sector II, III y IV, presentando un pronóstico regular y malo de erupción.
- De acuerdo al análisis del pronóstico de erupción de Warford, el 48% de los caninos analizados presenta un ángulo inferior al 75° , por lo tanto se observa un pronóstico regular y malo de erupción.
- Según los datos arrojados por edad en el análisis de Lindauer, a los 8 y 9 años se generan un pronóstico de impactación del 51% y 52% respectivamente. Esto refleja que existe un riesgo regular y malo de erupción.
- Según los datos obtenidos con el análisis de Warford por edad, el 51% de los caninos presentaron un ángulo inferior a 75° a los 8 años, mientras que un 48% de los caninos presentaron un ángulo menor a 75° a los 9 años.
- De acuerdo al pronóstico de erupción de Lindauer por sexo, el 53% de los caninos, presentaron un pronóstico regular y malo en el sexo masculino. Mientras que utilizando la misma variable en el análisis de Warford el 51% de los caninos del sexo femenino, presentaron un angulo menor a 75° .

- En relación al pronóstico de erupción de Lindauer, el 57% de los caninos del lado izquierdo presentan un pronóstico regular y malo de erupción. Resultados similares se presentan en el análisis de Warford, ya que el 56% de los caninos con un pronóstico regular y malo de erupción se encuentran en el lado izquierdo.
- De acuerdo a los resultados obtenidos en esta investigación, es importante que dentistas generales, odontopediatras y ortodoncistas, soliciten radiografías panorámicas en niñas y niños en dentición mixta. De esta manera, se podrá conocer el pronóstico de erupción de los caninos y así pesquisar a tiempo cualquier alteración en la trayectoria de erupción, previniendo su impactación y evitando tratamientos largos y costosos.

BIBLIOGRAFÍA

Afrashtehfar, K. I. (2012). Utilización de imagenología bidimensional y tridimensional con fines Odontológicos. *Revista ADM*, 69(3), 114-9.

Aktan, A. M., Kara, S., Akgünlü, F., & Malkoç, S. (2010). The incidence of canine transmigration and tooth impaction in a Turkish subpopulation. *European Journal of Orthodontics*, 32(5), 575-581.

Ali Rizvi, S. A., Shaheed, M., Ayub, A., Zareen, S., & Masood, O. (2012). Association of Maxillary Transverse Discrepancy and Impacted Maxillary Canines. *Pakistan Oral & Dental Journal*, 32(3), 439-443.

Bizcar Mercado, B., Sandoval Vidal, P., Navarro Cáceres, P. (2015). Radiographic Analysis and Prevalence of Impacted Maxillary Canine Teeth in Children Between 8 and 16 Years. *Int. J. Odontostomat*, 9(2), 283-287.

Camarena - Fonseca, A. R., Rosas Gonzales, E. J., Cruzado - Piminchumo, L. M., Liñán Durán, C. (2016). Métodos de diagnóstico imagenológico para optimizar el plan de tratamiento y pronóstico de caninos maxilares. *Revista Estomatológica Herediana*, 26(4), 263-270.

Canut J. A. (2000). Ortodoncia Clínica y Terapéutica. 2da edición. Editorial Masson.

Cappellette, M., Cappellette Jr., M., Fernande, L. C. M., de Oliveira, A. P., Yamamoto, L. H., Shido, F. T., & de Oliveira, W. C. (2008). Caninos permanentes retenidos por palatino: diagnóstico e terapeutica—uma sugestao técnica de tratamento. *Revista Dental Press de Ortodontia e Ortopedia Facial*, 13(1), 60-73.

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. *Universitas Odontológica*, 34(73), 1-16.

De Luna Alzate-García, F., Serrano-Vargas, L., Cortés-López, L., Ariel Torres, E., & Juliana Rodríguez, M. (2016). Cronología y secuencia de erupción en el primer periodo transicional. *CES Odontología*, 29(1), 57-69.

Ericson, S., Bjerklin, K. (2001). The Dental Follicle in Normally and Ectopically Erupting Maxillary Canines: A Computed Tomography Study. *Int J Periodontics Resorative Dent*, 71 (5), 333-342.

Ericson, S & Kurol, J. (1987). Radiographic examination of ectopically erupting maxillary canine. *Am J. Orthod. Dentofacial Orthop.*, 91 (6), 483-492.

Ericson, S., & Kurol, J. (1986). Longitudinal study and analysis of clinical supervision of maxillary canine eruption. *Community Dentistry & Oral Epidemiology*, 14(3), 172-176.

Figún, M.E., Garino, R.R. (2001). Anatomía Odontológica: Funcional y aplicada. 2o Edición. Editorial El Ateneo, Buenos Aires.

Gómez, S., & Jaramillo, P. (2002). Manejo ortodóncico de caninos maxilares retenidos. *Rev Fac Odontol Univ Antioq*, 13(2), 79-85.

Goodman, S., & Novak, K. (2002) Determinación del pronóstico. En: Newmann MG, Takei HH, Carranza FA. Periodontología Clínica. 9.a ed. México: McGraw Hill Interamericana; p. 502-514.

Gregoret J. Tuber E.(1998). Ortodoncia y cirugía ortognática, diagnóstico y planificación. 1o Edición. EditoriL Espax. Barcelona.

Kuftinec, M., Stom, D., Shapira, Y. (1995). The impacted maxillary canine: I. Clinical Review of concepts. *J Dent Child*, 62(5), 317-324.

Kuftinec, M., Stom, D., Shapira Y. (1995). The impacted maxillary canine: II. Clinical approaches and solutions. *J Dent Child*, 62(5), 325-334.

Lindauer, S., Rubenstein, L., Hang, W., Andersen, C., Isaacson, R. (1992). Canine impaction identified early with panoramic radiographs. *J Am Dent Assoc*, 123, 91-97.

Litsas, G., & Acar, A. (2011). A review of early displaced maxillary canines: etiology, diagnosis and interceptive treatment. *Open Dent J*, 5, 39-47.

Maire, C.H. (2012). Localisation de l'apex des canines incluses palatines. *Orthodontie Française*, 83(2), 165-173.

Manne, R., Gandikota, C., Juvvadi, S. R., Rama, H. R., & Anche, S. (2012). Impacted canines: Etiology, diagnosis, and orthodontic management. *Journal of pharmacy & bioallied sciences*, 4(2), 234–238.

Nagpal, A., Pai, K. M., Setty, S., & Sharma, G. (2009). Localization of impacted maxillary canines using panoramic radiography. *Journal of Oral Science*, 51(1), 37-45.

Nezar, W., Muhamad, A., Obaida, A., Mohamad, W., Ali Latif, W., Ali, W. (2015). Clinical Study Of Impacted Canine In The Arab Population In Israel. *Journal of Oral Health & Community Dentistry*, 9(2), 81- 88.

Power, S & Short, M. (1992). An investigation into the response of palatally displaced canine to the removal of deciduous canine and an assessment of factors contributing to favorable eruption. *British Journal of Orthodontics*, 20, 215-223.

Peck, S & Peck, L. (1995). Classification of maxillary tooth transpositions. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*, 107 (5), 505-11.

Pérez Flores, M. A., Pérez Flores, P., & Fierro Monti, C. (2009). Alteraciones en la Erupción de Caninos Permanentes. *International Journal of Morphology*, 27(1), 139-143.

Ramya, K. S., & Mahesh, H. V. (2011). An Overview Of Maxillary Canine Impaction. *Indian Journal of Dental Sciences*, 3(5), 74-77.

Sambataro, S., Baccetti, T., Franchi, L., & Antonini, F. (2005). Early Predictive Variables for Upper Canine Impaction as Derived from Posteroanterior Cephalograms. *Angle Orthodontist*, 75(1), 28-34.

Smarandache, A., Palada, I., Sabău, M. (2012) . Analiză radiologică comparată: incluzia palatină-incluzia vestibulară de canin maxilar. *Romanian*, 17(3), 97-99.

Strbac, G., Foltin, A., Gahleitner, A., Bantleon, H.-P., Watzek, G., & Bernhart, T. (2013). The prevalence of root resorption of maxillary incisors caused by impacted maxillary canines. *Clinical Oral Investigations*, 17(2), 553-564.

Upegui Zea, J. C., Echeverri González, E., Ramírez Ossa, D. M., & Restrepo Narváez, L. M. (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), 75-85.

Valverde – Montalva, H. R., & Parrales – Valencia, C. C. E. (2018). Predictores radiográficos de caninos retenidos maxilares. *Odontología Pediátrica*, 17(1), 52-60.

Vilarinho, M. A., & de Lira, A. de L. S. (2010). Palatally impacted canine: diagnosis and treatment options. *Brazilian Journal of Oral Sciences*, 9(2), 70-76.

Warford, J., Grandhi, R., & Tira, D. (2003). Prediction of maxillary canine impaction using sectors and angular measurement. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*, 124 (6), 651-655.

ANEXO 1: CARTA DE SOLICITUD DE AUTORIZACIÓN A CENTRO RADIOLÓGICO RADIOMAX



5 mayo de 2019, Concepción

Dr. Eduardo Contreras
Director Centro Radiológico Radiomax
Presente

De nuestra consideración:

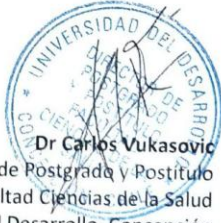
La Facultad de Ciencias de la Salud de la Universidad del Desarrollo Concepción, en el marco curricular del Postítulo de Especialidad Odontológica en Odontopediatría, establece como requisito que los alumnos realicen un proyecto de investigación aplicada. La alumna DANIELA CONSTANZA PAREDES ESPINOZA, cédula de identidad N°16.973.037-7, está interesada en investigar el tema: "Determinar el riesgo de retención de caninos analizando radiografías panorámicas tomadas en niños de 7 a 9 años en el centro Radiológico Radiomax de la ciudad de San Fernando, entre los años 2018 y 2019"

Las variables a evaluar son: edad, sexo, análisis radiográfico de Lindauer y cols, análisis radiográfico de Warford y cols, lado del canino maxilar analizado, año en que se tomó la radiografía panorámica. Lo cual se obtendría de las radiografías panorámicas de la base de datos del centro radiológico Radiomax.

El objetivo de la presente es solicitar vuestra autorización para que la alumna antes mencionada pueda desarrollar su proyecto de investigación en el centro Radiográfico que ud dirige.

La alumna es guiada por la Odontóloga Especialista en Odontopediatría y docente de nuestra Universidad: Dra. Noemí Bordoni.

Desde ya agradezco vuestra atención, esperando una acogida positiva a esta solicitud, le saluda atentamente.



Dr Carlos Vukasovic
Director de Postgrado y Postítulo
Facultad Ciencias de la Salud
Universidad del Desarrollo, Concepción

ANEXO 2: PLANTILLA EXCEL CON LOS DATOS

Paciente	Edad	Sexo	Año	Pronóstico de erupción			
				Lindauer		Warford	
				Derecho	Izquierdo	Derecho	Izquierdo
1	8	2	2018	1	1	1	1
2	8	2	2018	3	2	2	1
3	8	2	2018	1	3	2	2
4	8	2	2018	1	2	2	2
5	8	1	2018	1	1	1	2
6	8	2	2018	1	1	1	1
7	8	2	2018	1	1	2	2
8	8	1	2018	1	1	1	1
9	8	1	2018	1	1	1	1
10	8	1	2018	1	1	2	2
11	8	2	2018	1	1	1	1
12	8	2	2018	1	1	1	1
13	8	1	2018	1	2	1	1
14	8	2	2018	3	2	1	2
15	9	2	2018	1	1	1	1
16	9	2	2018	1	1	2	3
17	9	2	2018	1	1	2	2
18	9	1	2018	2	1	1	1
19	9	2	2018	1	1	1	1
20	9	1	2018	2	1	2	2
21	9	2	2018	1	1	1	2
22	9	2	2018	2	2	2	2
23	9	2	2018	1	1	1	1
24	9	2	2018	1	1	1	1
25	9	2	2018	1	1	1	1
26	9	2	2018	2	3	1	1
27	9	2	2018	1	2	2	3
28	9	1	2018	1	1	1	2
29	9	2	2018	2	3	2	2
30	9	1	2018	1	1	1	2
31	9	1	2018	1	1	1	2
32	9	1	2018	1	1	1	1
33	9	2	2018	1	1	1	1
34	9	2	2018	1	1	1	2
35	9	2	2018	2	2	1	2
36	9	1	2018	1	2	1	1
37	9	1	2018	1	1	1	1
38	9	2	2018	1	1	1	2
39	9	2	2018	1	1	1	1
40	9	1	2018	2	3	1	1
41	9	1	2018	1	2	2	2
42	9	2	2018	1	2	2	2
43	9	2	2018	1	1	3	3
44	9	2	2018	1	1	1	2
45	9	2	2018	2	2	1	1
46	9	1	2018	1	1	1	2
47	9	1	2018	1	1	1	1
48	9	1	2018	1	1	1	1
49	9	2	2018	1	1	2	2
50	9	1	2018	1	2	1	1
51	7	2	2019	2	2	1	1
52	7	2	2019	2	1	2	1
53	7	2	2019	1	2	1	1
54	7	2	2019	1	1	1	1
55	7	2	2019	1	2	2	2
56	7	1	2019	1	1	1	1
57	7	1	2019	1	1	1	2
58	7	2	2019	1	1	1	1
59	7	1	2019	2	2	1	1
60	8	1	2019	2	2	1	1
61	8	2	2019	1	1	1	2
62	8	2	2019	2	2	1	1
63	8	1	2019	2	1	1	2
64	8	1	2019	2	3	1	1
65	8	2	2019	1	2	2	2
66	8	2	2019	2	1	2	2
67	8	2	2019	1	2	2	2
68	8	1	2019	1	1	1	2
69	8	2	2019	2	2	1	2
70	8	2	2019	2	2	1	1
71	8	2	2019	2	1	2	3
72	8	2	2019	1	2	1	1
73	8	2	2019	1	1	1	1
74	8	1	2019	2	1	2	2
75	8	1	2019	2	2	1	1
76	8	2	2019	2	3	2	2
77	8	2	2019	1	1	2	2
78	8	2	2019	2	1	2	2
79	8	2	2019	1	1	2	2
80	8	2	2019	2	2	1	2
81	8	2	2019	2	2	2	2
82	8	2	2019	1	1	1	1
83	8	2	2019	4	4	2	2
84	8	2	2019	2	2	1	1
85	8	1	2019	1	1	1	1
86	8	1	2019	2	2	1	2
87	8	1	2019	1	2	2	2
88	8	2	2019	2	2	2	2
89	8	2	2019	2	3	1	2
90	8	2	2019	2	2	2	2
91	9	1	2019	2	1	2	2
92	9	1	2019	2	1	2	2
93	9	2	2019	2	1	1	1

94	9	2	2019	1	2	2	2
95	9	1	2019	2	2	1	1
96	9	2	2019	2	2	2	2
97	9	2	2019	2	2	2	2
98	9	1	2019	2	2	1	1
99	9	1	2019	1	2	1	2
100	9	1	2019	2	2	1	2
101	9	2	2019	1	2	1	2
102	9	2	2019	2	1	1	1
103	9	1	2019	2	2	1	2
104	9	2	2019	1	2	2	2
105	9	1	2019	1	2	2	2
106	9	1	2019	2	2	1	1
107	9	2	2019	2	3	1	1
108	9	1	2019	2	2	1	1
109	9	1	2019	2	2	1	1
110	9	1	2019	2	2	1	1
111	9	2	2019	2	2	1	1
112	9	2	2019	1	1	1	2
113	9	2	2019	1	2	1	1
114	9	2	2019	2	2	2	2
115	9	2	2019	2	2	2	2
116	9	1	2019	2	2	2	2
117	9	1	2019	2	4	2	2
118	9	1	2019	2	2	1	1
119	9	1	2019	1	2	1	1
120	9	1	2019	2	2	1	1
121	9	1	2019	2	1	2	2
122	9	2	2019	2	4	2	3
123	9	2	2019	1	1	2	2
124	9	1	2019	1	2	2	2
125	9	1	2019	1	2	2	2
126	9	1	2019	2	2	2	2
127	9	2	2019	1	1	1	1
128	9	2	2019	3	3	2	2
129	9	2	2019	2	2	1	2
130	9	2	2019	1	2	1	1
131	9	2	2019	1	1	1	1
132	9	1	2019	2	2	1	2
133	9	2	2019	1	2	1	1
134	9	1	2019	2	2	1	1
135	9	1	2019	1	2	2	3
136	9	1	2019	2	3	2	2
137	9	2	2019	1	1	1	1
138	9	2	2019	1	2	2	2
139	9	1	2019	1	2	2	3
140	9	2	2019	2	2	1	1
141	9	1	2019	1	2	1	1
142	9	2	2019	1	2	2	2
143	9	2	2019	2	2	2	2
144	9	1	2019	1	1	2	3
145	9	2	2019	1	1	3	2
146	9	2	2019	1	2	1	1
147	9	1	2019	2	1	1	2