

Información Importante

La Universidad Santo Tomás, informa que el(los) autor(es) ha(n) autorizado a usuarios internos y externos de la institución a consultar el contenido de este documento a través del Catálogo en línea de la Biblioteca y el Repositorio Institucional en la página Web de la Biblioteca, así como en las redes de información del país y del exterior con las cuales tenga convenio la Universidad.

Se permite la consulta a los usuarios interesados en el contenido de este documento, para todos los usos que tengan **finalidad académica**, nunca para usos comerciales, siempre y cuando mediante la correspondiente cita bibliográfica se le dé crédito al trabajo de grado y a su autor.

De conformidad con lo establecido en el Artículo 30 de la Ley 23 de 1982 y el artículo 11 de la Decisión Andina 351 de 1993, la Universidad Santo Tomás informa que “los derechos morales sobre documento son propiedad de los autores, los cuales son irrenunciables, imprescriptibles, inembargables e inalienables.”

**Bibliotecas Bucaramanga
Universidad Santo Tomás**

**PREVALENCIA DE PATRONES DE ANGULACIÓN EN
CANINOS MAXILARES INCLUIDOS BASADOS EN
TOMOGRFÍA COMPUTARIZADA**

Mónica Andrea Serrano Besil, Gustavo Adolfo Rivera Jaimes, Edwin
Mauricio Amaya Moreno y Deisy Carolina García Piñeres

Trabajo de grado para optar por el título de Odontólogos

Director
Uriel Mesa Herrera
Odontologo radiologo

Universidad Santo Tomás, Bucaramanga
División de Ciencias de la Salud
Facultad de Odontología
2015

CARTA DEL DIRECTOR.

TABLA DE CONTENIDO

	pag
I. Introducción.....	8
I.A. planteamiento del problema.....	8
I.B. Justificación.....	9
I.C. Objetivos.....	10
I.C.1 Objetivo General.....	10
I.C.2 Objetivos específicos.....	10
II. Marco Teórico.....	11
II.A. Caninos incluidos.....	11
II.B. Etiología.....	12
II.C. Patrones de angulación.....	13
II.C.1 Clasificación de Ries Centeno.....	13
II.C.2 Clasificación de Field y Ackerman.....	14
II.C.3 Clasificación de Ugalde.....	14
II.C.4 Clasificación de Winter.....	15
II.C.5 Llaves de oclusión de Andrews.....	15
II.D. Perímetro de arco.....	16
II.E. Efectos colaterales.....	16
II.F. Estudios con radiografías.....	17
II.G. Tomografía Computarizada.....	18
II.H. Densidad ósea.....	19
III. Materiales y métodos.....	20
III.A. Tipo de estudio.....	20
III.B. Población.....	20
III.C. Muestra.....	20
III.D. Tipo de muestreo.....	21
III.E. Criterios de selección.....	21
III.E.1 Criterios de inclusión.....	21
III.E.2 Criterios de exclusión.....	21
III.F. Variables.....	21
III.G. Metodología.....	23
III.G.1 Instrumento de recolección.....	23
III.G.2 Calibración.....	23
III.G.3 Prueba piloto.....	23
III.G.4 Análisis estadístico.....	23
III.G.5 Procedimiento del estudio.....	24
III.H. Procesamiento de la información.....	25
III.I. Consideraciones éticas.....	25
IV. Resultados.....	25
V. Discusión.....	29
VI. Conclusiones.....	31
VII. Recomendaciones.....	32
VIII. Cronograma.....	32

IX.	Presupuesto.....	33
X.	Bibliografía.....	34
	Apéndices.....	37

LISTADO DE TABLAS

	Pag.
Tabla 1: Analisis estadistico.....	23
Tabla 2 Distribucion de la angulacion por hemiarcada en la poblacion de estudio según el genero.....	25
Tabla 3: Distribucion de la inclinacion por hemiarcada en la poblacion de estudio según el genero.....	26
Tabla 4: Distribucion de los estadios de calcificacion de Nolla por hemiarcada en la poblacion de estudio según el genero.....	27
Tabla 5: Distribucion de algunas anomalias por hemiarcada en la poblacion de estudio según el genero.....	28
Tabla 6: Analisis de las variables cuantitativas de la poblacion de estudio según el genero.....	28
Tabla 7: Cronograma.....	31
Tabla 8: Presupuesto.....	31

LISTADO DE APENDICES

	Pag.
Apendice A: Cuadro de operacionalizacion de variables.....	36
Apendice B: Instrumento de recoleccion.....	38
Apendice C: Declaratoria de proteccion de datos.....	39

I. INTRODUCCIÓN

I.A. Planteamiento del problema

Los caninos son una de las estructuras dentarias más importantes en el desarrollo de la oclusión debido a que mantienen la armonía del arco superior e inferior. Por tal motivo, es indispensable que su erupción se realice dentro de los términos de tiempo adecuados. Sin embargo, en algunos casos esta situación no sucede debido a que se presentan alteraciones en la secuencia de erupción por diversos motivos, como son la pérdida temprana de los dientes temporales, factores genéticos, entre otros, quedando atrapados en la estructura ósea. Los dientes retenidos, incluidos o impactados son aquellos que una vez llegada la época normal de su erupción, quedan encerrados dentro de los maxilares y mantienen la integridad de su saco pericoronario fisiológico. (1)

De esta manera, se ha reportado que el canino superior es el diente que se retiene con más frecuencia (después de los terceros molares) con una prevalencia del 1% al 3%, siendo las mujeres más afectadas respecto a los hombres en una proporción de 2 a 1. (2) (3)

Estas inclusiones conllevan una serie de problemas en la parte estética, ya que la eminencia canina es la responsable de dar soporte al labio superior, permitiendo que los signos de envejecimiento aparezcan más tardíamente, marcan el límite del sector anterior y el posterior, e influyen directamente en la sonrisa (4), en la parte funcional, ya que son los encargados de centralizar, desocluir y desprogramar. Esta función está asociada a la posibilidad de respuesta mecanosensitiva periodontal, que se pone de manifiesto durante los movimientos de lateralidad; los contactos excéntricos producen una inmediata disminución de los músculos maseteros y temporal, protegiendo de esta manera la articulación temporomandibular. Estos problemas se verán reflejados en las distintas etapas de crecimiento y desarrollo del individuo como: los problemas de tamaño del arco del maxilar superior, alteraciones en la sonrisa, dificultades en la fonación y masticación entre otros, considerándose en un tema de interés en la investigación. (2) (3)

Hasta la fecha, en Colombia no se han publicado estudios que indiquen la prevalencia de esta alteración según TACs, aunque algunos estudios toman en cuenta el canino incluido solo para analizar tratamientos posibles y el uso de aparatos ortodónticos, dado que si se conoce tempranamente se puede llegar a un método de prevención o tratamiento oportuno. Un estudio realizado por estudiantes de postgrado de la universidad de Antioquia, mostro que la prevalencia de la impactación canina en una muestra colombiana es ligeramente mayor a la encontrada en otras muestras poblacionales de tipo caucásico (2,9%). (5)

Pero el único factor que interviene en el éxito o fracaso del tratamiento no es el diagnóstico temprano de la inclusión, esta se puede presentar en diversas angulaciones y posiciones

dentro del hueso maxilar, por lo que es de vital importancia conocerlas para así poder enfocar un adecuado manejo ya sea ortodóntico o quirúrgico según sea el caso. La extracción de un diente retenido consiste esencialmente en un problema mecánico; es la búsqueda por medio mecánico o instrumental, del diente retenido y su eliminación del interior del hueso donde se encuentra. Por ejemplo un canino retenido clase I debe extraerse de manera quirúrgica, exponiendo la corona y movilizándola con suavidad, se realiza odontosección en caso que sea necesario, luego se elimina el tejido blando remanente, se irriga y se sutura. Para tratamientos ortodónticos se puede exponer la corona del canino por método quirúrgico, pudiendo erupcionar y posicionarlo de esta manera. (6) (7)

Por lo tanto, surge como pregunta de investigación ¿Qué prevalencia tienen las diferentes inclinaciones de los caninos maxilares incluidos?, y su posterior relación con el género, la edad, el desarrollo radicular, el perímetro de arco, resorción radicular y densidad ósea medida en estadística de unidades Hounsfield en las personas residentes en Bucaramanga que solicitan una Tomografía Computarizada en el Centro 3D-imagen digital de la ciudad.

I.B. Justificación

Para un odontólogo es importante brindarle a sus pacientes un buen servicio y sobre todo un buen tratamiento bucal, conociendo los diagnósticos e informando lo más temprano posible a los pacientes.

Pensando en los vacíos de información y conocimiento que existe en este momento en los profesionales del área de odontología, la poca investigación sobre el tema en el país, la necesidad de muchos pacientes por solucionar el problema a tiempo, y la limitación de un diagnóstico puntual y temprano que permita establecer diferentes opciones de tratamiento, que logren principalmente la conservación del canino en boca, teniendo en cuenta su importancia en el crecimiento y desarrollo de los maxilares como en la masticación, la estética y la fonación; hemos decidido realizar este trabajo de grado, como herramienta para dar respuesta a varios de estos inconvenientes.

Los estudios epidemiológicos como este brindan las herramientas necesarias para generar e implementar programas preventivos, dirigidos a disminuir las enfermedades y/o evitar las posibles complicaciones; al favorecer esta forma la promoción y protección de la salud, con el correspondiente costo beneficio. (5)

El canino es una pieza dentaria de gran importancia ya que mantiene la posición de las otras estructuras en el arco, son significantes para los movimientos de lateralidad y vitales para la continuidad de los arcos dentarios responsables del funcionamiento y la armonía oclusal, por ello si existe retención en estos, debe realizarse una corrección sea de tipo ortodóntico o quirúrgico para obtener su posición adecuada. (8)

La orientación del tratamiento estará principalmente relacionada con los patrones de angulación encontrados al momento de la revisión, por lo cual el definir que patrones son los más comunes encontrados en la población de Bucaramanga, servirá para que estudios posteriores puedan tomarlo como base para relacionarlo con los tipos de tratamiento que se puedan brindar al paciente para cumplir con los objetivos terapéuticos.

Para la realización del estudio se tomara como datos las Tomografías Computarizadas (TAC), realizadas en el Centro 3D-imagen digital de la ciudad de Bucaramanga, tomando aquellas que presenten caninos incluidos.

En la actualidad los TAC son la técnica más útil para observar la trayectoria tridimensional del canino incluido, ha duplicado el diagnóstico y los hallazgos de reabsorción.

Hasta el momento, en el centro de diagnóstico en el cual se realizara el estudio, no se ha hecho ningún tipo de investigación sobre caninos incluidos que presenten los pacientes que acuden allí. Esto permitirá orientar nuestros tratamientos hacia medidas de tipo preventivos, interceptivo o curativo a medida que también nos orientara a tener un buen plan de tratamiento según la clasificación de canino incluido y la edad a la que seadiagnosticado ya que cada una tendrá un grado de dificultad particular.

Consideramos justificado realizar un estudio epidemiológico de los diferentes patrones de angulación relacionándolo con la frecuencia de las retenciones de caninos sobre una muestra de la población, ya que basados en la literatura puede haber variaciones con las estadísticas ya existentes y puede servir de base para futuros estudios.

Adicionalmente, este estudio está enmarcado en la línea de Crecimiento y Desarrollo del Grupo de Investigación Salud Integral Bucal avalado por la Universidad Santo Tomás y categorizado por Colciencias en categoría B.

I.C. Objetivos

I.C.1 Objetivo General

Describir los diferentes tipos de angulación e inclinación que se presentan en caninos incluidos en el maxilar superior evaluados en las Tomografías Computarizadas en pacientes de 13 a 60 años de edad.

I.C.2 Objetivos Específicos

- Evaluar el grado de maduración radicular en el que se encuentra el canino incluido en el maxilar superior mediante la clasificación de Nolla en las Tomografías Computarizadas en pacientes de 13 a 60 años de edad.

- Determinar mediante el análisis de la pérdida de tejido, en las estructuras adyacentes, la presencia o ausencia de resorción por parte de los caninos incluidos en el maxilar superior evaluados en las Tomografías Computarizadas en pacientes de 13 a 60 años de edad.
- Establecer el género de mayor prevalencia de caninos incluidos en el maxilar superior evaluados en las Tomografías Computarizadas en pacientes de 13 a 60 años de edad.
- Identificar la densidad ósea del maxilar basada en la medida de unidades Hounsfield en la porción coronal del diente evaluado en las Tomografías computarizadas de caninos incluidos en el maxilar superior en pacientes de 13 a 60 años.
- Relacionar la medida del perímetro del arco superior con el canino incluido evaluado en las tomografías computarizadas del maxilar superior en pacientes de 13 a 60 años.

II. MARCO TEÓRICO

II.A. Caninos Incluidos:

Los caninos, son considerados una de las piezas dentarias más importantes presentes en el sistema estomatognático teniendo en cuenta que estos cumplen papeles de vital importancia en los movimientos funcionales como son la masticación, fonación y deglución, y sobre todo porque su presencia y adecuada posición en el arco es señal de una posterior armonía a nivel oclusal y facial conservando la estética y garantizando una buena funcionalidad. (4) (9)

Su posición bilateral en el arco, la longitud de la raíz, el tamaño de la corona (más largas que las de los incisivos centrales y laterales) y su anclaje en el hueso alveolar hacen que estos sean considerados como “la piedra angular” de la arcada dental, es decir, el diente más estable en boca, lo que favorece su conservación durante casi toda la vida.

Según un estudio realizado en 1975 por Moss, después de los terceros molares, el canino superior es el más frecuentemente retenido, presentándose con mayor frecuencia en el aspecto palatino y siendo la retención unilateral mucho más común que la bilateral (10)

La imposibilidad de erupción dental en los caninos está determinada por múltiples factores, entre ellos la pérdida prematura del temporal causando la ausencia de guía en la erupción dental, la obstrucción del germen dental producida por las raíces de los dientes vecinos (laterales y premolares), el espesor del hueso maxilar y su ubicación en el mismo determina si esta erupción se dará o se imposibilitará; generando una retención de los caninos la cual se verá en una radiografía panorámica, periapical, o en el presente estudio una tomografía

computarizada, para poder así determinar si este diente tendrá lugar en la arcada dental. (8)

Esta patología ha sido de gran interés para muchos autores que mediante diversos estudios han establecido opciones de tratamiento, patrones de angulación, clasificaciones, entre otras. Siendo por ejemplo la realizada en 1990 por el doctor Trujillo Fandiño en la que habla de la posición y la dirección, clasificándola así: (11)

- **Posición I:** cuando la corona o la mayor parte de ésta se encuentra a nivel del tercio cervical de la raíz de los dientes adyacentes en los maxilares dentados. Y en espacio comprendido de la cresta alveolar hasta 5 mm de ésta en el maxilar equivalente al tercio cervical. (11)
- **Posición II:** cuando la corona o mayor parte de esta se encuentra a nivel del tercio medio de las raíces de los dientes adyacentes en los maxilares dentados. Y en el espacio comprendido entre 5 y 10 mm de la cresta alveolar de los maxilares, equivalente al tercio medio. (11)
- **Posición III:** cuando la corona o la mayor parte de ésta se encuentra a nivel del tercio apical de las raíces de los dientes adyacentes en los maxilares dentados. Y en el espacio existente a partir de 10 mm de la cresta alveolar de los maxilares.
- **Dirección:** Describe la posición de la corona y la inclinación de eje axial, del órgano retenido: Ejemplo; vertical, mesioangular, mesiohorizontal, vertical invertido, distoangular, distohorizontal, vestibulopalatino, palatovestibular. (12)

II.B. Etiología:

Las inclusiones dentarias, según estableció Vila en el 2009, son una patología de mucha importancia, no sólo porque afectan los procesos funcionales como la masticación, sino por su vital importancia en aspectos ortodónticos y estéticos; su análisis y estudio comenzaron hace muchos años con la descripción de múltiples casos como el encontrado en Francia en 1908, en el que Nodine describe un canino impactado en una mandíbula con una edad estimada de 40.000 años. (13)

Para comprender la etiopatogenia de estas patologías, es necesario considerar que son de carácter multifactorial y están influenciadas tanto por factores genéticos como ambientales. Chiapasco en el 2010 establece que la erupción dentaria forma parte de una serie de procedimientos complejos controlados genéticamente, relacionados con el desarrollo del germen y su posterior posicionamiento dentro del arco siendo los genes homeobox los principales directores de este proceso. (14)

En cuanto a los factores locales podemos considerar, entre otros, la presencia de una barrera física en el trayecto de erupción del diente, la forma del arco y la cantidad de espacio de

éste, la existencia de alguna alteración en la cronología y secuencia de erupción del maxilar lo que adquiere sentido si consideramos que la secuencia de erupción maxilar es : Primer molar – incisivo central –incisivo lateral – primer premolar- segundo premolar – canino – segundo molar (6-1-2-4-5-3-7), siendo el canino el penúltimo diente en erupcionar, el tamaño, forma y posición de las demás piezas dentarias del arco influye directamente en la cantidad de espacio que tendrá este para su posterior posicionamiento en el arco. (15)

II.C Patrones de Angulación

El hallazgo tardío de un canino superior incluido en un paciente representa un caso especial de manejo terapéutico, ya que, cuando se diagnostica, a menudo ha provocado ya algún tipo de problema eruptivo, mecánico o nervioso, así como una falta de espacio en el arco dentario, lo cual condiciona la rehabilitación interdisciplinar, combinando la operatoria quirúrgica con la terapéutica ortodóntica. (4)

Para el diagnóstico se utilizan diferentes tipos de análisis radiográficos como las radiografías panorámicas, apicales y oclusales, en especial se utilizan las Tomografías Computarizadas que actualmente, es la técnica más útil para observar la trayectoria tridimensional del canino impactado, además ha duplicado el diagnóstico y hallazgos de reabsorción, informa la presencia o ausencia del canino, tamaño del folículo, inclinación de su eje axial, posición vestibular o palatina, la cantidad de hueso que lo cubre, situación y reabsorción de las piezas vecinas, consideraciones anatómicas locales y estado de desarrollo. (16)

Cuando se habla de canino retenido se mencionan algunos tipos de angulación, clasificación u posición.

II.C.1 Clasificación de Ríes Centeno

Este autor clasifica los caninos retenidos de acuerdo a tres criterios: número de dientes retenidos, posición de estos dientes en los maxilares y presencia o ausencia de dientes en la arcada. La retención puede ser simple o bilateral. La localización puede ser vestibular, palatina o lingual y los caninos retenidos pueden estar en maxilares dentados o en maxilares sin dientes. (7)

- **Clase I:** Maxilar dentado. Diente ubicado del lado palatino. Retención unilateral
 - Cerca de la arcada
 - Lejos de la arcada
- **Clase II:** Maxilar dentado. Dientes ubicados del lado palatino. Retención bilateral
- **Clase III:** Maxilar dentado. Diente ubicado del lado vestibular. Retención unilateral
- **Clase IV:** Maxilar dentado. Dientes ubicados en el lado vestibular. Retención bilateral.
- **Clase V:** Maxilar dentado. Dientes ubicados en vestibular o palatino (Retenciones mixta o transalveolares)
- **Clase VI:** Maxilar sin dientes. Dientes retenidos ubicados en el lado palatino.
 - Retención Unilateral

- Retención Bilateral
- **Clase VII:** Maxilar sin dientes. Dientes retenidos ubicados en el lado vestibular.
 - Retención Unilateral
 - Retención Bilateral (7)

II.C.2 Clasificación de Field y Ackerman: (17)

II.C.2.A Posición labial:

- Con la corona en relación con los incisivos
- Con la corona por encima de los ápices de los incisivos.

II.C.2.B Posición palatina.

- Con la corona cercana a la superficie y en relación con las raíces de los incisivos.
- Inclusiones profundas: en las que las coronas se relacionan estrechamente con los ápices de los incisivos.

II.C.2.C Posición intermedia:

- Con la corona situada entre las raíces del incisivo lateral y del primer premolar
- Con la corona situada por encima de las raíces de estos dientes hacia vestibular y la raíz hacia palatino o viceversa.

II.C.2.D Posiciones Inusuales:

- Dientes en relación con la pared del seno maxilar o de fosa nasal, o situados en región infraorbitaria. (16)

II.C.3 Clasificación de Ugalde: (12)

- **Primero**, se debe establecer la ubicación de la retención si se encuentra en el maxilar o la mandíbula.
- **Segundo**, será determinar si la retención es unilateral derecho o izquierdo, o bilateral.
- **Tercero**, describir la angulación del canino retenido en relación al plano oclusal, tomado del primer molar a primer molar del lado contrario, formando un ángulo con el eje longitudinal del canino, midiendo el ángulo externo, en:
 - Horizontal, con una angulación aproximada de 0 a 30 grados.
 - Mesioangular, con una angulación de 31 a 60 grados.
 - Vertical, con una angulación aproximada de 61 a 90 grados.
 - Distoangular, con una angulación de 91 grados en adelante, se debe mencionar si se halla invertido el canino (corona hacia apical).

- **Cuarto**, utilizando una radiografía lateral de cráneo, será describir la profundidad de la retención trazando una línea sobre el plano oclusal y midiendo la cúspide del canino retenido al plano oclusal: describiendo una retención superficial no mayor de 5 mm, una retención moderada no mayor a 10 mm y una retención profunda mayor a 10 mm.
- **Quinto**, será utilizando la radiografía lateral de cráneo, describir la presentación del canino retenido en vestibular, central, lingual o palatino.
- **Sexto**, será la descripción de la morfología radicular ejemplo raíz completa, raíz incompleta, raíz dilacerada, etc. Como séptimo y último, anotar si el canino retenido ocasionó reabsorción radicular a los dientes adyacentes, que es la secuela adversa más dramática e indicar cuáles fueron éstos. (17)

La forma de presentación común del canino superior será en posición palatina (el 80% de los casos para Donado), con la corona a nivel de las raíces de los dientes vecinos o en posición submucosa. Una posición que también hay que considerar, es la mixta, con la corona en vestibular y la raíz hacia el lado palatino o viceversa. El canino incluido puede también presentarse en posición heterotópica (Seno maxilar, zona mentoniana, etc.) Y en todas las posiciones estudiadas; además el canino puede estar verticalizado, oblicuo u horizontal. Lo más frecuente es que exista una rotación de 60° a 90° respecto a su propio eje longitudinal. (18)

II.C.4 Clasificación de Waite:

La retención de los caninos incluidos superiores, de acuerdo con el grado de penetración del diente en el tejido óseo, se presentan de dos maneras:

- Retención intraósea: cuando la pieza dentaria esta completamente cubierta por hueso
- Retención subgingival: cuando parte de la corona emerge del tejido oseo, pero está cubierta por la fibromucosa (19)

II.C.5 Llaves de la oclusión de Andrews:

Lawrance F. Andrews en 1972 estableció las 6 llaves o claves de una oclusión normal, basándose en el estudio de 120 pacientes que sin tener ortodoncia tenían una oclusión normal, encontrando 6 características comunes entre estos:

- La relación molar
- La angulación de la corona
- La inclinación o torque de la corona.
- Ausencia de rotaciones
- Contactos estrechos
- Plano oclusal

En este momento, nos enfocaremos en la tercera llave, es decir la relacionada con la inclinación de la corona, considerándose esta es sentido vestibulo-palatino, basada en la relación entre el eje de la corona clínica del diente con el plano oclusal y una línea perpendicular a este. En las que encontró que: los incisivos superiores tiene habitualmente inclinaciones positivas (7° para el central y 3° para el lateral) y que caninos, premolares y molares superiores tienen una inclinación negativa (-7° , -9° y -9° respectivamente). Lo que podría estar a futuro relacionado con alteraciones en la clasificación dento-esquelética del paciente. (20)

II.D. Perímetro de arco:

El mejor momento para realizar un análisis oportuno el cual determina la disminución en la longitud del arco es durante la dentición mixta, se debe a que en este período es considerado de gran importancia en la etiología de anomalías de la oclusión, ya que se producen cambios los cuales deben ser controlados para evitar futuros problemas de alineación, además, es un momento adecuado para realizar tratamientos tempranos. Muchos pacientes no necesitarían tratamiento ortodóntico si hubieran recibido atención adecuada durante la etapa crítica de los cambios dentales. (21)

El perímetro de arco, puede hallarse de varias maneras, una de ellas es trazando una línea que pase por las cúspides y bordes incisales de las estructuras dentarias tomando el punto más vestibular y superior de la corona de los dientes desde la cara distal de los segundos molares hasta a cara distal del segundo molar contralateral. (22)

La importancia del perímetro de arco radica en que determina el espacio que se encuentra disponible en el arco para la ubicación de los dientes anteriores, es importante tener en cuenta también que este está relacionado con la edad y el género del paciente, siendo así que en las mujeres es normal encontrar una medida mucho más reducida del perímetro respecto a los hombres. (23)

Moyers en uno de sus estudios encuentra una estrecha relación entre el perímetro de arco y el desarrollo dentario, mientras que con el crecimiento esquelético no sucede lo mismo, lo que se ve sustentado en los resultados del estudio, en el cuál se concluyó al estudiar 486 niños y niñas por un período de 5 años que el perímetro de arco está determinado por la erupción de los caninos permanentes, lo que produce el ensanche y cambio de forma del arco superior. (23)

II.E. Efectos colaterales:

Una de las consecuencias más frecuentes de esta patología, conlleva a la aparición de otra, denominada reabsorción o resorción radicular. La resorción externa por presión consiste en

una pérdida de tejido dentinario y cementario de las raíces que se origina a nivel del ligamento periodontal, ocasionada por presiones prolongadas y mantenidas sobre la raíz. Este tipo de resorción se mantiene mientras persista la presión patológica, es decir, son transitorias ya que cesan cuando se elimina el factor etiológico, en esto radica la importancia de su diagnóstico temprano porque esto nos da un pronóstico favorable para el diente a diferencia de las detecciones tardías cuyo pronóstico no siempre es bueno y pueden terminar en la necesidad de extraer el diente. (24)

Según varios autores la inclusión de los caninos trae consigo de una manera mucho más frecuente de lo que se piensa de la resorción de las piezas dentarias adyacentes como son los incisivos tanto central como lateral, en un estudio realizado por la “*Peking University School and Hospital of Stomatology*” en Beijing, China se estudiaron mediante tomografías computarizadas (CONE BEAM) 200 caninos maxilares incluidos a los que se les evaluó la posición y su nivel de resorción a los dientes adyacentes, se encontró que 74 estaban en posición meso-palatina, 67 meso-vestibular, 31 estaban en su correcta posición, 12 estaban ubicados hacia distal y 8 estaban en posición invertida y adicional a esto al evaluar los casos de resorción se encontró que en el 27,2% del total de los casos se producía resorción de los incisivos laterales y en un 23,4% en los incisivos centrales, lo cual concuerda con el estudio realizado por Walker, en el que aunque se encuentran porcentajes diferentes, igualmente se establece que los grados de resorción son mayores en los incisivos laterales que los centrales, esto relacionado posiblemente con la mayor cercanía del canino a los primeros y el tipo de ubicación en que se encuentra. (3) (25)

II.F. Estudios con radiografías:

El estudio realizado por el departamento de ciencias orales de la universidad de Roma publicado por la NCBI (National Center of Biotechnology Information) titulado “*Localization of Impacted canines using cone beam computed tomography: Review of the literature*”(Localización de caninos Impactados usando tomografía computarizadas cone beam: Revisión de la literatura) hace un exhaustivo análisis de las publicaciones académicas desde 1998 hasta el 2012 su objetivo fue realizar una comparación de las mal posiciones más frecuentes encontradas en los *caninos maxilares incluidos*, incluyendo los daños a las estructuras adyacentes causadas por este entre otros aspectos que fueron tenidos en cuenta, basados en una comparación de las radiografías convencionales 2D radiografías panorámicas o periapicales con las tomografías axiales computarizadas cone beam (CBCT) que han ido tomando gran importancia en la odontología. (3)

Para la selección de los artículos de esta revisión de la literatura, los autores de la misma establecieron 3 parámetros a cumplir para que los estudios pudieran ser tenidos en cuenta, estos parámetros fueron los siguientes: 1. Estudios que detectaran caninos impactados usando CBCT 2. Estudios que describieran la efectividad de la técnica CBCT en el diagnóstico de caninos maxilares impactados y resorción de los incisivos. 3. Estudios que

compararan la eficacia de los CBCT respecto a las radiografías convencionales en el diagnóstico de caninos maxilares impactados. (2) (3)

Antes de comparar los estudios anteriormente nombrados, es importante tener en cuenta que los caninos maxilares son la segunda pieza dentaria que se retiene en el maxilar con más frecuencia (después de los terceros molares) con una prevalencia del 1% al 3%, siendo las mujeres más afectadas por esta retención respecto a los hombres en una proporción de 2 a 1, estas inclusiones conllevan una serie de problemas tanto estéticos como funcionales que se verán reflejados en las distintas etapas de crecimiento y desarrollo del individuo como los problemas de tamaño del arco del maxilar superior, alteraciones en la sonrisa y la estética, dificultades en la fonación y masticación entre otros que convierten este tema en un tema de bastante interés en la investigación

Según los estudios de Walker et al, Liu et al y Oberoi et al el principal problema que trae consigo la impactación o retención de los caninos es la resorción de los incisivos en mayor medida del incisivo lateral 66,7% mientras que el incisivo central 11,1% .Oberoi, por su parte, clasifica la resorción en tres tipos: leve, moderada y severa encontrando que es más común la resorción leve (35,7%) que la moderada (14,2%) y la severa (4%) (25)

En cuanto a la precisión de los medios diagnósticos, los estudios de Haney et al y Algerban et al obtuvieron resultados similares, estableciendo que la precisión del diagnóstico y el posterior plan de tratamiento son significativamente mayores para las imágenes obtenidas con el CBCT respecto a las imágenes obtenidas con las radiografías 2D convencionales. (26) (27)

Gracias al análisis de los trabajos por parte de la Universidad de Roma podemos tener certeza en que para el proyecto que nos ocupa serán de mayor utilidad de las tomografías respecto a las radiografías, y además aporta una primera clasificación mediante porcentajes de los niveles y tipos de retención o inclusión de los caninos maxilares.

II.G. Tomografía Computarizada:

Con el paso del tiempo y la evolución del hombre y de cada uno de los ámbitos en que este se desarrolla, la tecnología y con ella los medios diagnósticos han ido en progreso y su uso es cada vez mayor en las diferentes áreas donde se requieren, respecto a la Odontología, las ayudas diagnósticas son cada vez más precisas y confiables, siendo actualmente las tomografías computarizadas (TC) las más ventajosas a la hora de establecer un diagnóstico y futuro plan de tratamiento, y aunque por los problemas de costos, necesidad de capacitación, entre otros no son las más usadas, día a día van tomando más fuerza en nuestro medio. (13) (28)

Desde su aparición en 1998, las tomografías fueron fuertemente criticadas por los altos niveles de radiación ionizante respecto a las radiografías convencionales a los que eran

expuestos los pacientes, a la defensa de esta posición aparecen diversos autores que manifiestan que aunque los niveles de radiación son un poco mayores, se debe considerar que mediante un TAC pueden obtenerse todos los datos que se necesitan para establecer un diagnóstico y un posible plan de tratamiento por lo que este debe ser tomado una sola vez al comienzo del tratamiento, mientras que para lograr lo mismo, deben tomarse aproximadamente 3 radiografías convencionales (panorámica, cefalometría, oclusales, periapicales) lo cual teniendo en cuenta las tablas de radiación efectiva equivaldrían prácticamente a la misma dosis (28)

En cuanto a las utilidades de los TAC, estas son bastante amplias debido a que sus ventajas respecto a los otros medios diagnósticos son muchas, un ejemplo de esto son las cefalometrías en 3D tomadas con el CBCT que permiten establecer tamaño, forma y volumen a nivel bilateral, a diferencia de las radiografías convencionales que al convertir un objeto de tres dimensiones en dos dimensiones disminuyen la precisión del diagnóstico. (28)

Por otra parte, su mayor uso se da en la localización de dientes que no erupcionaron y la resorción externa a piezas dentarias adyacentes por parte de esta, más específicamente hablando la inclusión del canino y su relación con las piezas dentarias contiguas como lo son el incisivo central y el lateral (13)

II.H. Densidad ósea:

No es una exageración decir que en el diagnóstico basado en imágenes radiográficas hay un antes y un después con la creación de la tomografía computarizada (29). Las radiografías convencionales presentaban 3 grandes limitaciones que Sir Godfrey Hounsfield, científico inglés, intentó solucionar al inventar el tomógrafo: Primero, él consideraba imposible plasmar toda la información de un objeto tridimensional en una imagen radiológica bidimensional; esto teniendo en cuenta la superposición de objetos que en una radiografía convencional es bastante común, segundo, la poca capacidad de las radiografías convencionales de distinguir los tejidos blandos del organismo y por último la dificultad para conocer las densidades de los tejidos penetrados por el haz de rayos X. (30)

Con su invento, Hounsfield, transformó la especialidad de la radiología abriéndole campo hacia nuevos usos en diferentes especialidades mediante varias ventajas como son el poder tener una mejor visión del cuerpo humano y el hacerlo de una manera poco invasiva pero bastante precisa, lo que ha permitido con el paso de los años incrementar la posibilidad de diagnósticos más certeros de diversas patologías sin afectar la integridad del cuerpo humano. (29)

La tomografía computarizada introdujo el cambio al solucionar los 3 grandes inconvenientes anteriormente nombrados mediante la reconstrucción multiplanar del cuerpo tomando múltiples imágenes desde diferentes ángulos y estableciendo la medición de las

Unidades Hounsfield (UH) (29) como una herramienta indispensable para el diagnóstico. Las UH permiten medir la cantidad o el grado de absorción de los haz del rayos X en cada órgano o tejido del organismo que es penetrado por ellos, lo que se denomina coeficiente de atenuación lineal (nmat) que para ser visualizado en la tomografía se transforma en una representación cuantitativa observada en una escala de grises que va desde blanco (1000) hasta negro (-1000) pasando por todos los tonos grises posibles y cuyo punto medio, el 0, se ve representado por un gris formado en un 50% de blanco y 50% de negro. (31) (32)

Es importante aclarar también la forma en la que mediante el software iCatVision podremos obtener esta medición. Este software es una herramienta interactiva para el profesional ya que le permite tener múltiples vistas, realizar mediciones y visualizar de manera sencilla las tres dimensiones del paciente. Para la medición de la densidad en unidades Hounsfield, el programa incorpora una herramienta denominada “HU Statistics” que se despliega del menú al hacer clic en el botón derecho del mouse y permite obtener hasta 4 mediciones de puntos diferentes a la vez, lo que da la posibilidad de comparar la densidad en las diferentes zonas del maxilar. (33)

III. MATERIALES Y MÉTODOS

III.A Tipo de estudio:

Estudio de corte transversal porque no requerirá seguimiento de los objetos de estudio, se obtendrá solo una medición de la exposición en un momento dado para estudiar la frecuencia y distribución de un evento de salud o enfermedad.

III.B Población:

La población de este estudio fueron 5261 tomografías computarizadas (TC) tomadas en el centro de radiología 3D Imagen Digital de la ciudad de Bucaramanga desde mayo de 2010 hasta junio de 2014.

III.C Muestra:

La población de estudio que se tomó en cuenta en esta investigación fueron todos las TC que presentaron el canino incluido en el maxilar superior en pacientes de 13 a 60 años tomadas en el centro de radiología 3D Imagen Digital de la ciudad de Bucaramanga desde mayo de 2010 hasta Junio de 2014.

III.D Tipo de muestreo:

Para esta investigación no hubo ningún tipo de muestreo de los ya establecidos ya que el proceso de selección de los TAC se hizo basado en los criterios de inclusión y exclusión que se presentarán más adelante.

III.E Criterios de selección:

III.E.1 Criterios de Inclusión:

- Tomografías Computarizadas que presenten caninos incluidos en el maxilar superior
- Tomografías Computarizadas de pacientes de 13 a 60 años de edad
- Para este estudio se consideraron como caninos incluidos los dientes no erupcionados que permanecen dentro del maxilar mas allá de la fecha de erupción normal

III.E.2 Criterios de Exclusión:

- Pacientes que según su cronología de erupción no debían presentar aún sus caninos erupcionados
- Pacientes con agenesia del canino maxilar superior.

III.F Variables: (Anexo A)

- **Edad:** Tiempo transcurrido desde el nacimiento del individuo a la toma del dato. Esta variable es importante para determinar en qué periodo de su vida se encuentra el paciente y como está relacionado este periodo en el desarrollo dental con respecto a las referencias normales de erupción y formación dental.
- **Sexo:** Variable biológica que divide o clasifica a los seres humanos en dos posibles opciones, determinado por su condición orgánica ya sea hombre o mujer. Esta variable es significativamente notable para determinar la prevalencia y el índice en el que se encuentra con mayor frecuencia el retraso de erupción o alteración en el desarrollo del canino incluido.

- **Estadio de Nolla:** Estadios de calcificación dental y formación de piezas dentarias, determina el nivel de desarrollo de los dientes y estima el tiempo de posible erupción de las estructuras dentarias. Esta variable es relevante para verificar si el canino se encuentra en posibilidades de erupcionar o se mantendrá retenido por un periodo de tiempo indefinido, y ayuda a determinar si el tiempo de erupción es acorde con la edad en años del paciente según escalas ya establecidas como normales.
- **Tipo de retención:** La retención dental es la no erupción de un diente en boca, el cual no es visible clínicamente. Esta variable determinara si el canino está o no incluido, y tomara como referencia si la retención se da de manera unilateral izquierda o derecha, o bilateral.
- **Presencia de resorción:** Proceso por el cual un tejido dentario pierde su integridad debido a que los osteoclastos eliminan los minerales generados por cargas o oclusiones dentarias. Esta variable ayudara a determinar si la retención dentaria está afectando la integridad de piezas dentarias adyacentes y tejidos que lo rodea.
- **Perímetro de arco:** Es la medida representada por una línea curva que atraviesa toda la periferia de la arcada dental, esta línea mide la longitud trazada por la cúspides vestibulares y bordes incisales de los dientes iniciando en la superficie distal del primer premolar para terminar en la misma superficie del diente opuesto en el arco.
- **Densidad ósea:** Determina la cantidad de minerales presentes en el hueso, lo que se relaciona directamente con la salud ósea. En la tomografía se traduce en la cantidad de absorción de los rayos X por parte del tejido penetrado y será tomada en cuenta en este estudio para observar si tiene alguna relación con el canino incluido.
- **Angulación:** Se mide tomando el ángulo formado por el eje mayor de la corona y una línea perpendicular al plano oclusal. Permite conocer el grado de angulación en sentido mesodistal de la corona dentaria, es significativo para este estudio, para identificar las posibles variaciones en la angulación del canino incluido.
- **Inclinación:** Se define como el grado de inclinación (o posición) bucodental que presenta la estructura dentaria. Representado por el ángulo formado por una línea orientada a 90 grados con el plano oclusal y una línea tangente a la mitad del eje axial de la corona clínica.

El valor normal referente a tomar del canino es de -7° , acorde a lo establecido por Andrews en sus 6 claves para una oclusión normal. Es importante tener en cuenta que valores mayores al establecido indicarán una corona en posición vestibular y valores inferiores indicarán una corona en posición palatina.

III.G Metodología.

III.G.1 Instrumento de recolección

Se realizó un instrumento de recolección para registrar los datos de las variables de interés del estudio el cuál se incluyó en los anexos como “Anexo B”.

III.G.2 Calibración:

Para el proceso de calibración se realizó un entrenamiento en el uso del software iCatVision por parte del doctor Uriel Mesa, odontólogo radiólogo, quien nos explicó el uso como tal del programa, la manera de realizar los cortes necesarios para determinar la presencia de resorción y las imágenes de reconstrucción multiplanares en el plano axial, el plano coronal y el plano sagital que fueron útiles para realizar la investigación. Posteriormente, cada uno de los investigadores (MS, GR, DG, MA) evaluó tres tomografías que fueron evaluadas también por el experto (UM). De esta manera se obtuvo la reproducibilidad interexaminador y su evaluación se realizó mediante el índice Kappa. Una semana después, los investigadores mencionados volvieron a revisar el material para hallar la reproducibilidad intraexaminador. Un índice Kappa superior a 0,70 se consideró sustancial de acuerdo con la interpretación de Landis y Koch. (34)

III.G.3 Prueba piloto:

Para la prueba piloto cada integrante del proyecto realizó el análisis de dos tomografías, para evaluar que tan adecuado era el instrumento, cuánto tiempo tomaba cada investigador en observar la tomografía y se revisó la logística planeada en el procedimiento de modo que se pudieron realizar los ajustes necesarios requeridos.

III.G.4 Análisis estadístico:

Para las variables cualitativas se calcularon frecuencias y porcentajes; las variables cualitativas son: sexo, posición, estadio de Nolla, tipo de retención y presencia de resorción.

Para las variables cuantitativas se calcularon medidas de dispersión como la desviación estándar, el mínimo, el máximo y el rango y medidas de tendencia central como la media y la mediana; la variable cuantitativa en este estudio es la edad.

En cuanto al análisis bivariado, a continuación realizaremos una tabla de relación entre las variables para determinar la prueba estadística a realizar. (Tabla 1)

Tabla 1. Análisis estadístico.

VARIABLE DEPENDIENTE	VARIABLE INDEPENDIENTE	ESCALA DE MEDICIÓN	PRUEBA ESTADÍSTICA
Tipo de retención	Edad	Nominal-De razón	Anova
Tipo de retención	Sexo	Nominal-Nominal	Chi ²
Tipo de retención	Angulación	Nomina-Nominal	Chi ²
Tipo de retención	Inclinación	Nominal-Nominal	Chi ²
Tipo de retención	Estadío de Nolla	Nominal-Nominal	Chi ²
Tipo de retención	Presencia de resorción	Nominal-Nominal	Chi ²
Tipo de Retención	Densidad ósea	Nominal-De razón	Anova
Tipo de Retención	Perímetro de arco	Nominal-De razón	Anova

III.G.5 Procedimiento del estudio:

Este estudio se realizó teniendo en cuenta las tomografías computarizadas tomadas en un centro radiológico de la ciudad de Bucaramanga, las cuales se visualizaron en el programa iCat visión, el cual se encuentra disponible en los computadores del centro radiológico.

Después de tener abierto el archivo correspondiente a cada paciente se verificó que estos cumplieran con los criterios de inclusión y exclusión anteriormente establecidos, posterior a verificar esto, se procedió al análisis observacional de cada TC seleccionado para lo que nos enfocamos en nuestra zona de interés, es decir la parte anterior del maxilar superior, durante este análisis se fue llenando el instrumento de recolección elaborado, lo que nos permitió establecer un orden e ir analizando por partes para responder nuestras preguntas y cumplir los objetivos planteados, tuvimos en cuenta entre otros factores el determinar el género y edad del paciente, la presencia o ausencia de resorción, el tipo de retención y la posición de este, para lo cual utilizamos vistas anteroposteriores, posteroanteriores y laterales del maxilar. Así mismo buscamos el posible grado de resorción ósea que ha causado esta retención en las estructuras adyacentes para lo que realizamos cortes sagitales de 1mm grosor en los que pudimos ver más detalladamente la zona de la inclusión y la relación del diente incluido con cada pieza dentaria cercana a él, así mismo pudimos observar su desarrollo coronal y radicular para registrar el estadío de Nolla en que se

encontraba. Mediante el uso de las herramientas de medición logitudinal y de densidad (HU Statistics) registramos los valores correspondientes en milímetros para el perímetro del arco y en estadística de unidades Hounsfield para la densidad ósea para completar así el registro de las características de interés a evaluar en este proyecto

III.H Procesamiento de la información:

Se elaboraron dos bases de datos en Excel para digitarlas por duplicado. Posterior a esto, se realizó la validación de la misma en el software Epidata 3,2. Los errores se contrastaron con los instrumentos hasta obtener una base completamente depurada que se exportó a STATA versión 12.

III.I Consideraciones éticas

Considerando la ley 1581 del 2012 de habeas data se incluyó una declaratoria de protección de datos (anexoC), en el que se aclaró que se está tomando una base de datos clínica con fines de investigación, en la cual todos los casos se anonimizaron y se desagregaron de su identificación y nombres pues al tratarse de una observación no era necesario mantener la identidad de los pacientes y por lo tanto no hubo necesidad de solicitar un consentimiento informado.

Adicional a esto contamos con una declaración de parte del centro de radiología 3D imagen digital en la que se aclaró que las bases de datos nos fueron dadas sin información sensible del paciente y se autorizó el uso de las imágenes para este estudio.

IV. RESULTADOS

Para la realización de este estudio se revisaron 5261 tomografías del periodo de mayo del 2010 a junio del 2014, al aplicar los criterios de selección se obtuvo un tamaño de muestra de 200 tomografías y luego del respectivo análisis de estas según el procedimiento propuesto, se encontraron un total de 239 caninos maxilares incluidos.

El promedio de edad de registrada en las 200 tomografías fue de $20 \pm 8,9$ años con un rango entre 13 y 58 años. La edad promedio de las 125 mujeres (62%) fue de $19,5 \pm 8,0$ años y

la de los 75 hombres (48%) fue $20,9 \pm 10,1$; no se presentó una diferencia estadísticamente significativa en la edad según el género ($p=0,4701$) (Tabla 5).

Se presentaron más caninos incluidos en las mujeres que en los hombres, en una proporción de 2 a 1, siendo para las primeras un total de 150 caninos incluidos y para los segundos un total de 89, teniendo como sumatoria del total de las tomografías evaluadas que 239 caninos se encontraban incluidos. Estos estaban distribuidos en el maxilar así: 121 en la zona derecha, 118 en la zona izquierda, de los cuales 39 presentaron afección bilateral.

No hubo una diferencia estadísticamente significativa en la angulación del diente incluido según el género, se obtuvieron valores similares para cada uno, siendo la posición mesohorizontal la más común con un total de 93(57,4%) casos, seguido de la horizontal con 58(36,4%), la vertical con 8 (5%) y sólo 2(1,2%) caninos se observaron invertidos. Puede ser un factor relevante a destacar que aunque la mayoría de angulaciones no presentaron predilección por el género, los caninos invertidos se presentaron en su totalidad en las mujeres, sin ningún caso registrado en hombres (Tabla 2).

Tabla 2. Distribución de la angulación por hemiarcada en la población de estudio según el género.

VARIABLE	GLOBAL n (%)	HOMBRES n (%)	MUJERES n (%)	P
Angulación derecha	77 (48,1)	33 (42,9)	44 (57,1)	0,706 *
Horizontal	31 (40,3)	12 (38,7)	19 (61,2)	
Mesioangular	42 (54,6)	19 (42,2)	23 (54,7)	
Distoangular	--	--	--	
Vertical	3 (3,9)	2 (66,7)	1 (33,3)	
Invertido	1 (1,3)	--	1 (100,0)	
Angulación izquierda	84 (51,9)	29 (33,7)	55 (66,3)	0,832*
Horizontal	27 (32,6)	8 (19,6)	19 (70,4)	
Mesioangular	51 (60,2)	19 (36)	32 (64)	
Distoangular	--	--	--	
Vertical	5 (6,0)	2 (40)	3 (60)	
Invertido	1 (1,2)	0 (0)	1 (100)	

Nota:* Test Exacto de Fisher.

La inclinación tampoco mostró una marcada predilección por alguno de los dos géneros. Hombres y mujeres obtuvieron valores similares en cada caso. Para los 239 caninos se obtuvo que la inclinación más común fue con su corona hacia palatino 106 casos (44,3%),

seguido de una posición normal sobre su eje, sin inclinaciones 83 casos (34,7%) teniendo como menos frecuente la inclinación hacia vestibular con 50 casos (21%) (Tabla 3).

Es importante destacar, en cuanto al comportamiento de las inclusiones bilaterales, que en 37 de los 39 casos se encontró simetría en la inclinación entre ambos lados, solo dos casos presentaron un comportamiento diferente, en un caso el canino derecho encontró hacia vestibular y el izquierdo normal y en el otro, el canino derecho normal y el izquierdo hacia palatino (Tabla 3).

Tabla 3. Distribución de la inclinación por hemiarcada en la población de estudio según el género.

VARIABLE	GLOBAL n (%)	HOMBRES n (%)	MUJERES n (%)	P
Inclinación derecha	77 (38,5)	33 (42,9)	44 (57,1)	0.092*
Normal	26 (13)	14 (53,9)	12 (46,1)	
Palatinizada	42 (21)	18 (42,9)	24 (57,1)	
Vestibularizada	9 (4,5)	1 (11,1)	8 (88,9)	
Inclinación izquierda	84 (42)	28 (33,7)	55 (66,3)	0.913*
Normal	33 (16,5)	11(33,3)	22 (66,7)	
Palatinizada	35 (17,5)	11 (31,4)	24 (68,6)	
Vestibularizada	16 (8)	6 (37,5)	10 (62,5)	
Inclinación Bilateral	39 (19,5)	14 (35,9)	25 (64,1)	0.292*
Vestibular derecho e izquierdo	11 (5,5)	6 (54,5)	5 (45,5)	
Palatinizado derecho e izquierdo	14 (7,0)	4 (28,5)	10 (71,5)	
Normal derecho e izquierdo	12 (6,0)	3 (25,0)	9 (75,0)	
Vestibular derecho, normal izquierdo	1 (0,5)	--	1 (0,5)	
Normal derecho, palatinizado izquierdo.	1 (0,5)	1 (0,5)	--	

Nota: * Test Exacto de Fisher.

Al evaluar el grado de desarrollo radicular de los 239 caninos según el estadio de calcificación de Nolla se observó que 1(0,5%) canino se encontraba en estadio 5, 7(2,9%)

en estadio 7, 43(18,0%) en estadio 8, 82(34,5%) en estadio 9 y 106(44,1%) en estadio 10. No se observó una diferencia estadísticamente significativa entre los estadios de calcificación en la hemiarcada izquierda ($p= 0,654$) y derecha ($p=0,266$) según el sexo (Tabla 4).

Tabla 4. Distribución de los estadios de calcificación de Nolla por hemiarcada en la población de estudio según el género.

VARIABLE	GLOBAL n (%)	HOMBRES n (%)	MUJERES n (%)	P
Hemiarcada izquierda	123 (51,5)	42 (34,1)	81 (65,9)	0,654*
7	--	--	--	
8	--	--	--	
9	5 (4)	2 (40)	3 (60)	
10	21 (17)	9 (42,9)	12 (57,1)	
Hemiarcada derecha	116 (48,5)	46 (40,1)	70 (59,9)	0,266*
5	1 (0,9)	1 (100)	--	
7	--	--	--	
8	2 (1,7)	--	2 (100)	
9	22 (18,9)	10 (45,5)	12 (54,5)	
10	40 (34,2)	19 (47,5)	21 (52,5)	

Nota:* Test Exacto de Fisher.

Otro factor evaluado en el desarrollo de este proyecto fue la resorción del canino incluido a las estructuras adyacentes, encontrándose que de las 200 tomografías estudiadas, la resorción se presentó en 141 casos, de los cuales 91(64,4%) fueron en las mujeres y 50(35,6%) en los hombres. La estructura más afectada fue el incisivo lateral con 112 casos, seguido del central con 63 casos y por último el primer premolar con 41 casos. (tabla 5)

Tabla 5. Distribución algunas anomalías por hemiarcada en la población de estudio según el género.

VARIABLE	GLOBAL n (%)	HOMBRES n (%)	MUJERES n (%)	P
Retención	200 (100)	75 (37,5)	125 (62,5)	0,448*
Derecho	77 (38,5)	33 (42,8)	44 (57,2)	
Izquierdo	84 (42,0)	28 (33,3)	56 (66,7)	
Bilateral	39 (19,5)	14 (35,9)	25 (64,1)	

Presencia de resorción	200 (100)	75 (37,5)	125 (62,5)	0,424*
Si	141 (70,5)	50 (35,6)	91 (64,4)	
No	59 (29,5)	25 (42,4)	34 (57,6)	
Estructura derecha	91 (42,1)	35 (36,4)	56 (61,6)	0,247*
Central	24 (24,2)	7 (22,5)	17 (25,8)	
Lateral	53 (61)	23 (61,3)	30 (60,7)	
Premolar	14 (14,8)	5(16,2)	9 (13,5)	
Estructura izquierda	125 (57,9)	46 (36,8)	79 (63,2)	0,236*
Central	39 (31,2)	15 (32,7)	24 (30,3)	
Lateral	59 (47,2)	19(41,3)	40 (50,7)	
Premolar	27 (21,6)	12 (26,0)	15 (19,0)	

Nota: * Test Exacto de Fisher.

El perímetro de arco mostró poca variación entre mujeres y hombres, en las mujeres el promedio fue $61,3 \pm 6,9$ mm con un rango entre 43,8 y 77,3. El promedio del perímetro de arco en los hombres fue $64,7 \pm 6,1$ mm con un rango que osciló entre 52,4 y 78 mm (Tabla 5). Se observó una diferencia estadísticamente significativa en el perímetro de arco según el sexo ($p=0,0004$). La densidad ósea se mostró bastante variable siendo el valor mínimo -420 y el máximo 947 con un promedio de $298,7 \pm 190,3$ (Tabla 6).

Tabla 6. *Análisis de las variables cuantitativas de la población de estudio según el género.*

Variable	GLOBAL x ± D.S	HOMBRES x ± D.S	MUJERES x ± D.S	P
Perímetro de arco	62,6 ± 6,7	64,7 ± 6,1	61,3 ± 6,9	0,0004 ^b
Densidad ósea	298,7 ± 190,3	278,1 ± 158,2	311,2 ± 206,7	0,1976 ^a

Nota. x ± D.S: promedio ± Desviación Estándar. a: Prueba U. de Mann Whitney. b: Prueba t de Student.

V. DISCUSIÓN

Es importante enfatizar tanto en los pacientes, como en los estudiantes y docentes la importancia de la adecuada erupción de las estructuras dentarias en correcta posición y en los tiempos y en el orden establecidos en la literatura, ya que cualquier alteración en este proceso de crecimiento y desarrollo puede conllevar a problemas futuros.

En un estudio realizado en 1975 por Moss, se encontró que después de los terceros molares, el canino superior es el más frecuentemente retenido. Esto, basados en la importancia de la estructura dentaria en boca, lo convierte en el objeto de estudio de múltiples investigaciones

que buscan mediante la observación y el análisis de diferentes casos determinar la posición exacta en que se encuentra con el fin de establecer diferentes opciones terapéuticas que puedan dar solución al problema. **(10)**

Respecto a dicha patología, autores como Peck refieren que es más común en las mujeres que en los hombres con una proporción de 2 a 1, lo que concuerda con los resultados obtenidos en este estudio en el que 125 eran mujeres y 75 hombres para un total de 200 tomografías en una muestra 5261, lo que da una prevalencia de la patología del 3,8% que podemos relacionar con la obtenida también por Peck para la cual estableció un rango del 1 al 3%. **(2)**

El análisis de las 200 tomografías y un total de 239 caninos incluidos incluyó como factor principal la observación de los diferentes patrones de angulación que se presentan en este, encontrándose como más común la angulación mesohorizontal con un total de 93(57,4%) casos, seguido de la horizontal con 58(36,4%), la vertical con 8 (5%), sólo 2(1,2%) caninos se observaron invertidos y no se halló ninguno en posición distoangular, al relacionar dicha angulación con la inclinación en el arco, encontramos que 54 estaban en posición mesopalatina, 36 meso-vestibular, 57 correctamente posicionados en el arco, 2 invertidos hacia palatino, 2 invertidos hacia vestibular y de los horizontales 48 se encontraban en el paladar y 13 en vestibular.

Al comparar estos resultados con diferentes estudios como el realizado por la “*Peking University School and Hospital of Stomatology*” en Beijing, China en el que mediante tomografías computarizadas CONE BEAM se estudiaron 200 caninos maxilares incluidos a los que les evaluaron la posición y la resorción a las estructuras adyacentes obteniendo resultados muy similares a los nuestros como que 74 estaban en posición mesopalatina, 67 meso-vestibular, 31 estaban en su correcta posición, 12 estaban ubicados hacia distal y 8 estaban en posición invertida, que aunque no coinciden con valores exactos si se coincide con la frecuencia de cada inclusión, lo que nos permite saber que es mucho más común encontrar esta pieza dentaria hacia mesial, en contacto con los incisivos que hacia distal y más hacia palatino que en vestibular. **(25)**

Adicional a esto, dicho estudio al evaluar los casos de resorción encontró que en el 27,2% del total de los casos se producía resorción de los incisivos laterales y en un 23,4% en los incisivos centrales **(25)** en donde nuestro estudio encontró valores mayores de resorción pero manteniendo la teoría de que esta es más frecuente hacia el incisivo lateral que para el central con valores de 112 casos (52,9%) y 63 (29,1%) respectivamente Pero adicional a esto, nuestro estudio incluyó el primer premolar, considerando también su proximidad al canino, encontrando que 41 (18%) casos la inclusión afectaba también esta estructura.

Al comparar nuestro trabajo con otro similar realizado por Liu en el que se tuvieron en cuenta 175 pacientes y 210 caninos incluidos (se presentaron también casos con inclusiones bilaterales) encontraron, aunque con valores diferentes a los nuestros que la posición más común era la mesopalatina con 74 casos, seguidos de la meso-vestibular con 67, 31 en

correcta posición, 18 horizontales, 12 hacia distal y 8 invertidos que al relacionarlo con nuestro estudio nos permite corroborar los resultados obtenidos. (3)

VI. CONCLUSIONES

El canino es la pieza dentaria más importante y su adecuada erupción y correcto posicionamiento en boca es uno de los principales factores para una posterior oclusión normal y un correcto funcionamiento del sistema estomatognático en funciones como la fonación y la masticación, esto sin olvidar la importancia estética que tiene su presencia en el arco. Al ser el canino el segundo diente en retenerse con más frecuencia en el maxilar superior, es de vital importancia conocer todo a cerca de este: los factores que impiden su erupción, qué posiciones puede tomar en el arco y las mejores opciones terapéuticas.

La observación y análisis de esta patología mediante la tomografía computarizada nos permitió confirmar que se presenta más hacia palatino que hacia vestibular y que es más común encontrar su corona hacia mesial, en contacto con el incisivo lateral; y que por esta cercanía es común también que se produzca el fenómeno de la resorción radicular y aunque esta es mucho más frecuente en el incisivo lateral puede ser también observada en el incisivo central y el primer premolar según la posición en que se encuentre el canino.

Adicional a esto, en este estudio se tuvieron en cuenta otras variables como: la densidad ósea que aunque no nos proporcionó resultados estadísticamente significativos porque los valores eran muy diferentes entre sí, puede proporcionar datos útiles para futuros estudios.

Las medidas del perímetro de arco nos permitieron confirmar que en las mujeres es normal encontrar una medida mucho más reducida del perímetro respecto a los hombres. (35) Y el desarrollo radicular basado en los estadios de calcificación de Nolla, en los que obtuvimos como principal resultados raíces completamente formadas, es decir en estadios 9 y 10 lo que nos permite confirmar que dichas estructuras no erupcionarán como parte de un proceso normal, ya que según Nolla los movimientos eruptivos se dan entre el estadio 7 y 8.

Al comparar los resultados obtenidos con otros estudios realizados se pudo evidenciar que aunque fueron realizados en comunidades diferentes y se obtuvieron porcentajes diferentes en cuanto a los análisis, dichos resultados coinciden en esencia con lo anteriormente nombrado, lo que abre las puertas a que futuros estudios tomen como base estos datos, para evaluar los distintos tratamientos existentes y cuál podría adaptarse mejor a cada posición y a cada factor evaluado para poder brindar así mediante un diagnóstico oportuno las soluciones adecuadas a cada paciente.

VII. RECOMENDACIONES

Como observación a tener en cuenta para futuros estudios, podemos sugerir, en cuanto a las densidad ósea realizar la toma de más medidas de esta, ya sea una hacia coronal y otra cerca al ápice dentario para poder así compararlas y comprobar o descartar la existencia de una relación causal entre esta variable y la inclusión.

Futuros estudios podrán incluir también una evaluación de la cercanía del canino incluido con el seno maxilar, para brindar un conocimiento exacto de esta relación y poder así permitir ampliar los conocimientos del odontólogo para el manejo de esta patología.

Por último, recomendamos la elaboración de un nuevo estudio que basado en los resultados obtenidos por el nuestro enfoque sus objetivos hacia las diferentes opciones terapéuticas existentes y su éxito relacionado con los diferentes factores asociados a la inclusión.

VIII. CRONOGRAMA

Tabla 7. Cronograma

ACTIVIDAD	2014				2015							
	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1. Revisión de anteproyecto	X											
2. Corrección del anteproyecto		X										
3. Calibración			X									
4. Prueba piloto			X	X								
5. Toma de muestra					X	X	X					
6. Digitación					X	X	X					
7. Análisis de los datos							X	X				
8. Resultados								X	X			
9. Discusión									X	X		
10. Conclusión										X	X	
11. Entrega de informe final										X	X	X

IX. PRESUPUESTO

Tabla 8. Presupuesto.

RUBRO	CONTRAPARTID A	TOTAL
PERSONAL		
Uriel Mesa Herrera (director)	6.776.000	
Ethman Ariel Torres (codirector)	6.160.000	
Gustavo Rivera (estudiante de odontología)	1.200.000	
Monica Serrano (estudiante de odontología)	1.200.000	
Mauricio Amaya (estudiante de odontología)	1.200.000	
Deisy Garcia (estudiante de odontología)	1.200.000	
		17.736.000
EQUIPO		
equipo toma de TAC	0	
equipo de computo	3.000.000	
		3.000.000
SOTFWARE		
	0	
		0
MATERIALES		
Papelería	230.000	
		230.000
SALIDA DE CAMPO		
visitas a la clinicaradiologica	350.000	
		350.000
MATERIAL BIBLIOGRAFICO		
	0	
		0
PUBLICACION Y PATENTE		
revista ustasalud	0	
		0
SERVICIOS TECNICOS		
mantenimiento de equipos de computo	800.000	
		800.000
TOTAL	-	22.116.000

X. BIBLIOGRAFÍA

1. Morejon F, Lopez H, Morejon T, Corbo M. Presentacion de un estudio en 680 paises operados de terceros molares retenidos. Revista cubana de estomatologia. 2000 y 37(2):102-5.
2. Peck S, Peck L, Kataja M. The palatally displaced canine as a dental anomaly of genetic origin. Angle Orthod. 1994 y 64(4):249-56.
3. Liu D, Zhang W, Zhang Z, Wu Y, Ma X. Localization of impacted maxillary canines and observation of adjacent incisor resorption with cone-beam computed tomography. Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod. January 2008 y 105(1):91-8.
4. Aguana, Cohen K, Padron L. Diagnostico de caninos retenidos y su importancia en el tratamiento ortodontico. Revista latinoamericana de Ortodoncia y Odontopediatria. Ortodoncia.ws edición electrónica junio 2011.
5. Upegui JC, Echeverri E, Ramírez DM, Restrepo LM. Determinación del pronóstico en pacientes que presentan caninos maxilares impactados de la Facultad de Odontología de la Universidad de Antioquia. Rev Fac Odontol Univ Antioq 2009 y 21(1):75-85.
6. Ericson S, Kuroi J. Early treatment of palatally erupting maxillary canines by extraction of the primary canines. noviembre 1988 y 4(10):283-295.
7. Ries G. Cirugia Bucal con patologia clinica y terapeutica. ed El Ateneo. Buenos Aires, 1955 y 8:462-468.
8. Mariaca L, Botero P. Diagnostico y tratamiento temprano de la malposicion intralveolar de caninos permanentes. Rev Fac Odont Univ Ant 2002 y 13(2):21-29.
9. Stanley N. Whellers dental anatomy, phisiology and oclusion. Saunders. 2004 y (9).
10. Moss JP. An orthodontic approach to surgical problems. American Journal of Orthodontics. octubre 1975 y 68(4):363-390.
11. Ugalde F, Gonzales R. Prevalencia de retenciones de caninos en pacientes tratados en la clinica de ortodoncia de UNITEC. Rev de asociacion dental Mexicana. Enero-Marzo 1999 y 44(2):49-58.
12. Ugalde M. Clasificación de caninos retenidos y su aplicación clínica. Revista ADM, Enero-Febrero 2001 y 1(58):21-30.
13. Navarro C. Tratado de cirugia oral y maxilofacial. Editorial Aran, España. Diciembre 2009; 1(2): 322-39

14. Chiapasco M. Tacticas y tecnicas en cirugiaoral. Actualidades Médico Odontológicas Latinoamérica C. A., editorial AMOLCA, 2010; ed 2: 167-182
15. Perez F, Perez F. P, Fierro M. Alteraciones en la erupción de caninos permanentes. Int. J. Morphol., 2009 y 27(1):139-143.
16. Bustamante M., Prato R. Etiopatogenia y Terapeutica de caninos permanentes ectopicos e incluidos. Revista Latinoamericana de Ortodoncia y Odontopediatria "Ortodoncia.ws" edición electrónica junio 2010.
17. Laskin D., Cirugía bucal y maxilofacial, Tomo I, Editorial Médica Panamericana, Mexico, 1987.
18. Gay C, Forteza G, Herráez J. Tratado de cirugía bucal. caninos incluidos, patologia clinica y tratamiento Ediciones Ergón. Madrid, 2004 y 1:459-496.
19. Waite D. Tratado De Cirugia Bucal Práctica. Compañía Editorial Continental, 1984 y 2:584.
20. Fortini A, Lupoli M. Concepciones del tratamiento ortodóntico De acuerdo a McLaughlin-Bennet -Trevisi. Virtual Journal of Orthodontics. Original Article Published on 09-10-98.
21. VII congreso internacional de informatica en la salud. Berro Y, Suárez J, Benitez I, Cuza J. Factores de riesgo que influyen en la longitud del arco en niños de 6-11 años de edad. Cuba. Febrero 2009
22. Ricardo M. Riesgos asociados a la pérdida de la longitud del arco dentario en la dentición. Clínica Estomatológica Provincial. Santiago de Cuba, Cuba. MEDISAN 2010 y 14(1):30.
23. Moyers. CRECIMIENTO DE LOS ARCOS DENTARIOS. Manual de Ortodoncia Interceptiva: Evolución de la dentición. Unidad de Ortodoncia -. Ufro.2003, 55-64
24. Martinez MA, Forner L, Sanchez JL. Consideraciones clinicas sobre la resorcion radicular externa por impactacion dentaria. Avances en estomatologia. 2003 y 19(1):29-33.
25. Walker L, Enciso R, Mah J. Three-dimansional localization of maxillary canines with cone-beamcomputed tomography. Am J Orthod Dentofac Orthop. 2005 y 128:418-23.
26. Haney E, Gansky SA, Lee JS, Johnson E, Maki K, Miller AJ, Huang JC. Comparative analysis of traditional radiographs and cone-beam computed tomography volumetric

- images in the diagnosis and treatment planning of maxillary imparte canines. Am J Orthod Dentofacial Orthop. 2010 May;137(5):590-7
27. Algerban A, Jacobs R, Fieuws S, Willems G. Comparison of two cone beam computed tomographic system versus panoramic imaging for localization of imparte maxillary canines and detection of root resorption. Eur J Orthod. 2011 y 102:33-93.
 28. Kapila S, Conley RS, Harrel WE. The current status of cone beam computed tomography imaging in orthodontics. Dentomaxillofacial Radiology. January 2011 y 40(1):24-34.
 29. Bosch E. Sir Godfrey Newbold Hounsfield y la tomografía computada, su contribucion a la medicina moderna. Revista Chilena de Radiología.2004 y 183-185, 4(10):.
 30. Ramírez J, Arboleda C. Tomografía computarizada por rayos X: fundamentos y actualidad. Revista Ingeniería Biomédica. Escuela de Ingeniería de Antioquia– Universidad CES, Medellín, Colombia. julio-diciembre 2008 y 13-31, 4(2):.
 31. A Calzado, J Geleijns. Tomografía computarizada.Evolución, principios técnicos y aplicaciones. Rev Fis Med 2010 y 11(3):163-180.
 32. Nasu S, Martínez C, Moya J. Conceptos fundamentales en la Interpretación de la Tomografía de radio decono desde la Odontología General. Manizales, Noviembre de 2009.
 33. Instituto Radialógico Luis Alfaro Lira - CEFCOM. manual Icat visión. Instrucciones para la instalación del cd icat visión.
 34. 1977, Landis and Koch. the measurement of observer agreement for categorical data. Biometrics. y 174., 33 (1): 159 –.
 35. Rivas S, Doti P. Nuevas tecnologías que facilitan el tratamiento ortodoncico. “Carrera de especiaización en Ortodoncia del Ateneo Argentino de Odontología, Universidad de Favaloro. julio 2006 y 1(156):26-30.

APÉNDICES

Apéndice A. Cuadro de operacionalización de variables:

VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERATIVA	NATURALEZA	ESCALA DE MEDICIÓN	VALORES QUE ASUME
EDAD	Edad cronológica del paciente durante la toma del TAC medida en años	Edad en años del paciente al momento de la toma del TAC.	Cuantitativa	Razón	Número entero.
SEXO	Condición orgánica que distingue al macho de la hembra, en los animales y en las plantas	Condición orgánica del paciente al momento de la toma del TAC.	Cualitativa	Nominal	(0) Femenino (1) Masculino.
INCLINACION	Posición bucodental que presenta la estructura dentaria	Representado por el ángulo formado por una línea orientada a 90 grados con el plano oclusal y una línea que pasa tangente a la mitad del eje axial de la corona clínica.	Cualitativa	Nominal	(0) Normal (1) Palatinizada (2) Vestibularizada
ANGULACIÓN	Angulación en sentido mesodistal de la corona dentaria	Se mide tomando el ángulo formado por el eje mayor de la corona y una línea perpendicular al plano oclusal.	Cualitativa	Nominal	(0)Horizontal. (1) Mesioangular. (2). Distoangular. (3). Vertical (4) Invertido
ESTADIO DE NOLLA	Tipo de clasificación de los <i>estadios</i> de calcificación y formación de las piezas dentarias.	Estadio de formación radicular en que se encuentra el canino al momento de la toma del TAC.	Cualitativa	Ordinal	(0) Ausencia de cripta. (1) Presencia de cripta. 2) Calcificación inicial. 3) 1/3 corona formado. 4) 2/3 corona formados. i) Corona casi completa. (6) Corona completa (7) 1/3 de cripta. (8) 2/3 de raíz.

					(9) Raíz completa. (10) Diente formado.
TIPO DE RETENCION	Diente parcial o totalmente desarrollado que queda alojado en el interior de los maxilares.	Canino que se observa retenido en el maxilar al momento de la toma del TAC.	Cualitativa	Nominal	(0) Derecho (1) Izquierdo (2) Bilateral
PRESENCIA DE RESORCIÓN	Consiste en una pérdida de tejido dentinario y cementario de las raíces	Se observa perdida de tejido radicular en las estructuras dentarias adyacentes al canino incluido al momento de la toma del TAC.	Cualitativa.	Nominal	(0) Presencia (1) Ausencia
PERÍMETRO DE ARCO	Longitud de la línea curva que pasa sobre las cúspides V y los bordes incisales de los dientes, desde la superficie D del segundo molar temporal de un lado hasta la superficie D del opuesto en el arco.	Se traza una línea desde la superficie distal del primer premolar la cual pasa por las cúspides y bordes incisales de los dientes hasta llegar al otro primer premolar y terminar en la misma superficie de este diente.	Cuantitativa	De razón	Número entero.
DENSIDAD ÓSEA	Cantidad de minerales presentes en el hueso.	Grado de absorción de los rayos X en las diferentes zonas del maxilar, valorado por la herramienta HU Statistics.	Cuantitativa	De razón	Número entero.

Apéndice B. Instrumento de recolección:

1. ¿Edad en años tiene el paciente al momento de la toma del TAC? _____
2. Indique el género del paciente:

 - a. Femenino
 - b. Masculino

3. ¿En qué angulación se encuentra el canino incluido al momento de la toma del TAC?:

 - a. Horizontal.
 - b. Mesioangular.
 - c. Distoangular.
 - d. Vertical
 - e. Invertido

4. ¿En qué estadio de Nolla se encuentra el canino incluido al momento de la toma del TAC?

a. 0: ausencia de cripta	f. 5: corona casi completa
b. 1: presencia de cripta	g. 6: corona completa
c. 2: calcificación inicial	h. 7: un tercio de raíz
d. 3: tercio de corona formada	i. 8: dos tercios de raíz
e. 4: dos tercios de corona formados	j. 9: raíz completa
	k. 10: diente formado

5. La retención al momento del TAC es de tipo:

 - a. Derecho
 - b. Izquierda
 - c. bilateral

6. ¿Se observa resorción de alguna pieza dentaria adyacente al momento de la toma del TAC?

 - a. Si
 - b. No

7. En caso de observarse la resorción, ¿A qué estructura corresponde?

 - a. Incisivo central
 - b. Incisivo lateral
 - c. primer premolar

8. Medida en milímetros del perímetro del arco superior: _____
9. Medida en unidades Hounsfield de la densidad ósea del maxilar superior: _____
10. ¿En que inclinación se encuentra el canino incluido al momento de la toma del TAC?

 - a. Vestibularizado
 - b. Palatinizado
 - c. Normal

Apéndice C. Declaratoria de protección de datos:

Teniendo en cuenta que la información de datos personales básicos es sensible para la investigación, certificamos que esta no será tomada en cuenta en ningún punto del estudio y que además la base de datos será entregada a los investigadores por parte del centro de radiología 3D IMAGEN DIGITAL de forma anónima, desagregando las imágenes de su identificación y demás datos sensibles, declarando también que el investigador principal, guardará dicha base de datos con todos los requisitos de seguridad.

Por otra parte, certificamos que esta base de datos no será comercializada ni se permitirá su visualización para investigaciones futuras.

Todo lo anterior en cumplimiento a lo dictaminado en la ley 1581 del 2012.

Mónica Andrea Serrano Besil
CC: 1098750653

Gustavo Adolfo Rivera Jaimes
CC:

Edwin Mauricio Amaya Moreno
CC:

Deisy Carolina García Piñeres
CC: