



**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD  
ESCUELA PROFESIONAL DE ESTOMATOLOGÍA**

**“Prevalencia de cálculos pulpaes en radiografías periapicales de  
pacientes adultos atendidos en una Clínica Estomatológica universitaria,  
Piura 2018-2019”**

**TRABAJO DE INVESTIGACIÓN PARA OBTENER EL GRADO DE:  
Bachiller en Estomatología**

**AUTORES:**

Izquierdo Cumpa, Alexa (ORCID: 0003-4970-3471)

Navarro Ladines, Dario Branko (ORCID: 0000-0002-8698- 6805)

Petrozzi Jimenez, Gian Giuseppe (ORCID: 0002-2829-4245)

**ASESOR:**

Mg. Ibáñez Sevilla, Carmen Teresa(ORCID:0002-5551-1428)

**LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:**

**Promoción de la salud y desarrollo sostenible**

**PIURA – PERÚ**

**2020**

## **Dedicatoria**

*A mis abuelos Adriano, Matilde, Wilson y Rosa por sus palabras de aliento y sus sabios consejos. A mi segunda madre, Eudocia por siempre escucharme y alegrarse por cada uno de mis logros.*

*Alexa Izquierdo Cumpa*

*A cada uno de los miembros de mi familia, en especial a mi madre ya a mi abuela, por su apoyo constante en cada una de mis decisiones, por el tiempo invertido en consejos que me ayudan a mejorar mis actitudes.*

*Dario Branko Navarro Ladines*

*Dedico este trabajo en primer plano al Señor de los Milagros por guiarme en este camino, a mi madre por el apoyo incondicional, a mi tía Mary por siempre estar a mi lado creyendo en mí; apoyándome en todo momento que sin ella no hubiera llegado hasta donde estoy hoy en día.*

*Gian Giuseppe Petrozzi Jimenez*

## **Agradecimiento**

Agradezco a Dios y a la virgen María por haberme permitido llegar a la meta. A mi asesora, Dra. Carmen Ibáñez por su apoyo incondicional y enseñanzas en el trayecto de la elaboración de este estudio y a cada uno de los docentes que complementaron mi formación. A mi familia por formarme como una mujer de valores y virtudes tanto para mi vida personal como profesional.

Alexa Izquierdo Cumpa

A cada uno de los docentes que influyeron en mi formación profesional, por la paciencia y dedicación en cada una de sus enseñanzas, siempre buscando la manera de apoyar en mejorar el ambiente de estudio.

Dario Branko Navarro Ladines

Agradezco a mi madre y mi tía Mary por el apoyo económico brindado a lo largo de toda mi formación profesional, a los docentes que me brindaron sus conocimientos durante la carrera y sobre todo agradezco a Dios el poder permitirme llegar hasta este momento.

Gian Giuseppe Petrozzi Jimenez

## Índice de Contenidos

Dedicatoria .....	ii
Agradecimiento .....	iii
Índice de tablas .....	v
RESUMEN .....	vi
ABSTRACT .....	vii
I. INTRODUCCIÓN .....	1
II. MARCO TEÓRICO .....	4
III. METODOLOGÍA .....	13
3.1. Tipo y diseño de investigación .....	13
3.2. Variables y operacionalización .....	13
3.3. Población (criterios de selección), muestra, muestreo, unidad de análisis .....	14
3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	14
3.5. Procedimientos .....	15
3.6. Método de análisis de datos.....	15
3.7. Aspectos éticos .....	15
IV. RESULTADOS.....	17
V. DISCUSIÓN.....	22
VI. CONCLUSIONES .....	25
VII. RECOMENDACIONES.....	26
REFERENCIAS .....	27
ANEXOS .....	33

## Índice de tablas

Tabla 1. Prevalencia de cálculos pulpares en radiografías periapicales de pacientes adultos atendidos en una Clínica Estomatológica Universitaria.....	17
Tabla 2. Prevalencia de cálculos pulpares en radiografías periapicales de pacientes adultos atendidos en una Clínica Estomatológica Universitaria, según sexo.....	18
Tabla 3. Prevalencia de cálculos pulpares en radiografías periapicales de pacientes adultos atendidos en una Clínica Estomatológica Universitaria, según grupo etario.....	19
Tabla 4. Prevalencia de cálculos pulpares en radiografías periapicales de pacientes adultos atendidos en una Clínica Estomatológica Universitaria, según grupo dentario.....	20
Tabla 5. Prevalencia de cálculos pulpares según arcada maxilar y tipo de diente en radiografías periapicales de pacientes adultos atendidos en una Clínica Estomatológica Universitaria, Piura 2018-2019.....	21

## RESUMEN

La presente investigación tuvo como objetivo determinar la prevalencia de cálculos pulpaes en radiografías periapicales de pacientes adultos atendidos en una clínica estomatológica universitaria. Tipo de investigación fue básica y su diseño no experimental. Se observaron seriadas de radiografías periapicales de 60 historias clínicas y se obtuvo como resultado que el 46.67% de los pacientes presentaban cálculos pulpaes, siendo en su mayoría pacientes de sexo femenino 35% y el 11.67% fueron de sexo masculino. El grupo de adultos con edades entre 30 a 59 años fueron los que presentaron mayor prevalencia de cálculos pulpaes con un 30%; el grupo dental que presentó mayor prevalencia fue el de las molares y la mayor frecuencia de presencia de estos cálculos se halló en la arcada superior. Se concluyó que casi la mitad de la muestra presentó cálculos pulpaes, los pacientes de género femenino presentan mayor prevalencia de presencia de estos y las piezas posteriores son las que presentan mayor prevalencia de esta condición.

**Palabras clave:** Cálculos de la pulpa dental, pulpa dentaria, epidemiología

## **ABSTRACT**

The aim of this research was to determine the prevalence of pulp stones in periapical radiographs of adult patients treated in a university dental clinic. The type of research was basic and its design was not experimental. A series of periapical radiographies of 60 clinical histories were observed and it was obtained as a result that 46.67% of the patients presented pulp stones, being mostly female patients 35% and 11.67% were male. The group of adults between 30 and 59 years old were the ones that presented greater prevalence of pulp stones with 30%; the dental group that presented greater prevalence was the one of the molars and the greater frequency of presence of these stones was found in the superior arcade. It was concluded that almost half of the sample presented pulp stones, the female patients present a higher prevalence of these and the posterior teeth are the ones that present a higher prevalence of this condition.

**Keywords:** Dental pulp calcification, dental pulp, epidemiology

## I. INTRODUCCIÓN

Cuando se genera una respuesta de defensa ante un estímulo en la pieza dentaria, todas las células involucradas trabajan en conjunto para proteger, estos mecanismos generan la formación de ciertas estructuras que al fallar en esta tarea pueden ocasionar patologías. Por ejemplo, un mecanismo de defensa ante una caries es generar dentina de reparación, la cual a veces por no obtener la respuesta que se desea, empieza a deteriorarse haciendo que la lesión progrese más agravando el estado de la pieza dentaria. Otro ejemplo de mecanismo de defensa, son los cálculos pulpares llamados también nódulos pulpares o calcificaciones pulpares que surgen en respuesta de un estímulo traumático, patológico, como lo es el envejecimiento de la pulpa.<sup>1</sup> Al calcificarse quedan como unos cuerpos extraños dentro de la cavidad pulpar o dentro de los conductos radiculares. Los cirujanos dentistas tener un adecuado conocimiento sobre la interpretación radiografías de estas estructuras para poder planificar un tratamiento adecuado y evitar fracasar o complicarse generando molestia en el paciente.

La existencia de cálculos pulpares puede provocar dificultades sobre todo en un tratamiento endodóntico ya que obstruyen la cámara pulpar o los conductos radiculares y se puede llegar a separar el instrumento incluso perforando el piso de la cámara lo que va a impedir la impermeabilidad del conducto dificultando el tratamiento endodóntico.<sup>1</sup>

Las causas etiológicas de las cálculos pueden tener muchos factores, pueden ser idiopáticas, conformadas por restos epiteliales en la pulpa, edad, sexo, movimiento de ortodoncia dental<sup>2,3</sup>, caries, procedimientos de operatoria y envejecimiento pulpar.<sup>4</sup> Según Guamán hay una estimación del 66% de los dientes en personas de 10 a 30 años poseen cálculos pulpares, el 80% en entre 30 y 50 años y el 90% entre mayores de 50 años contienen cálculos ya sea en la cámara pulpar o en el conducto pulpar.<sup>1</sup> Existen otras investigaciones que explican que el pronóstico puede ser reservado, pero según los datos obtenidos se refleja que suele ser frecuente que se encuentren estos tanto radiográficamente como clínicamente.<sup>5</sup>

Las lesiones traumáticas son las causantes del depósito de tejidos mineralizados pulpares, ya que incluso la ruptura parcial del suministro vascular y nervioso



apical de la pulpa puede verse comprometida o no, causando la formación de coágulos y la estimulación del depósito de tejido calcificado, probablemente debido a estimulación de la actividad odontoblástica.<sup>6</sup>

En estas situaciones, es inherente a muchas respuestas pulpares seguidas de dislocación o lesiones por avulsión y dichas respuestas es la reducción en el suministro de sangre que generalmente conduce a la calcificación del conducto radicular. Con el tiempo, la imagen radiográfica ha sido la mejor elección para observar los cálculos pulpares, lo que representa un efecto muy común de este tipo de agresión.<sup>7</sup>

Entre los exámenes para observar los cálculos pulpares esta la radiografía periapical, siendo la más convencional y usada por la mayoría de odontólogos para cualquier tipo de tratamiento, pudiéndose apreciar estas estructuras en una vista 2D. Otra de las técnicas es la CBCT (Tomografía computarizada de haz cónico), la cual ofrece una vista total y una mejor resolución en imagen que las radiografías periapicales. Esta técnica entre sus muchos usos permite diagnosticar lesiones periapicales y localizar los canales calcificados en casos complicados de endodoncia. Su uso está aumentando considerablemente en todo el mundo, y al análisis clínico de los cálculos pulpares con esta técnica radiográfica es de gran ayuda para poder ejecutar un buen tratamiento.<sup>8</sup>

Ante la problemática expuesta se genera la pregunta: ¿Cuál es la prevalencia de cálculos pulpares en radiografías periapicales de pacientes adultos atendidos en una Clínica Estomatológica Universitaria, Piura 2018-2019?

La presente investigación se realizó con el fin de dar a conocer datos estadísticos sobre la prevalencia de cálculos pulpares en pacientes adultos que fueron atendidos en una clínica estomatológica, obteniendo datos que puedan revelar ciertas alertas respecto a estos como hallazgos radiológicos y mejorar el diagnóstico previo a un tratamiento de conductos. Asimismo, generar conciencia entre los alumnos que atienden en esta clínica para que tomen medidas preventivas; puedan dar un correcto diagnóstico y posterior a este un buen tratamiento si es que se presentara una patología como esta.

El objetivo general fue determinar la prevalencia de cálculos pulpaes en radiografías periapicales de pacientes adultos atendidos en una Clínica Estomatológica Universitaria, Piura 2018-2019.

A su vez como objetivos específicos determinar la prevalencia de cálculos pulpaes en relación al sexo de los pacientes en radiografías periapicales de pacientes adultos atendidos en una Clínica Estomatológica Universitaria, Piura 2018-2019; determinar la prevalencia de cálculos pulpaes según grupo etario en radiografías periapicales de pacientes adultos atendidos en una Clínica Estomatológica Universitaria, Piura 2018-2019; determinar la prevalencia de cálculos pulpaes según grupo dentario por arcada en radiografías periapicales de pacientes adultos atendidos en una Clínica Estomatológica Universitaria, Piura 2018-2019 y determinar la prevalencia de cálculos pulpaes según arcada maxilar y tipo de diente en radiografías periapicales de pacientes adultos atendidos en una Clínica Estomatológica Universitaria, Piura 2018-2019.

## II. MARCO TEÓRICO

En los últimos años se realizaron estudios relacionados a este trabajo de investigación que son planteados a continuación:

Nascimento et al <sup>9</sup>(2018) en Brasil, el objetivo del estudio fue hallar cálculos pulpares en la cavidad pulpar de los incisivos superiores e inferiores. Estudio observacional, transversal no experimental. La población fue de 793 radiografías periapicales y se examinaron un total de 2999 dientes de los cuales el 15% de ellos tenían presencia de cálculos pulpares. Además, se halló que el 15% del total de radiografías fueron individuos del sexo femenino. El grupo de 51 a 60 años (25%) fue el más afectado. Se concluyó que las mujeres padecían en un mayor porcentaje de cálculos pulpares que los hombres y a su vez, que la edad está relacionada a la aparición de cálculos pulpares.

Virk et al<sup>10</sup>(2018) en India, siendo el objetivo encontrar la prevalencia de cálculos pulpares en pacientes con cálculos biliares y la existencia de relación entre ambas variables; un estudio de tipo retrospectivo observacional no experimental que evaluó 200 pacientes, divididos en dos grupos; el grupo I con pacientes confirmados de cálculos biliares y el grupo II familiares cercanos de los pacientes del grupo I. Se examinaron radiografías intraorales de tipo bite wing. Obteniendo como resultado que 37% de pacientes del grupo I padecían de cálculos pulpares, mientras que en el grupo II el 57%. Lo que significó que el 47% de la muestra presentó cálculos pulpares sin importar su condición sistémica. Concluyendo que no existe ninguna relación entre los cálculos biliares y la aparición de cálculos pulpares.

Movahhedian et al<sup>11</sup> (2018) en Irán, buscaron relacionar los cálculos pulpares y la aparición de cálculos renales. Investigación observacional longitudinal no experimental, contó con una población de 154 pacientes divididos en grupos iguales (grupo con patologías renales y grupo control), fueron sometidos a tomas radiográficas panorámicas, imágenes que posteriormente fueron evaluadas por dos radiólogos orales y maxilofaciales. Se obtuvo como resultados que el 42.9% de la población presentaba cálculos pulpares indiferenciadamente de alguna patología renal, el grupo de dientes más afectado fue el de los molares con un promedio de 79.63%; también se evidencio que el grupo con afecciones renales

presentaba 49.4% cálculos pulpares. Concluyendo que no existe una relación entre la presencia de cálculos pulpares y renales.

Tassoker et al<sup>12</sup> (2018) en Turquía. Tuvieron el objetivo de comparar la presencia de cálculos pulpares, detectados mediante una radiografía panorámica digital y una tomografía computarizada de haz cónico. Fue un estudio retrospectivo, observacional no experimental, contó con una base de datos de 202 pacientes. Obtuvieron que el 52% de estos presentó cálculos pulpares, el 54.3% fueron pacientes de sexo femenino. Concluyendo que las imágenes de dos dimensiones de las radiografías panorámicas, tienen menor efectividad para la detección de alteraciones pulpares como lo son los cálculos en comparación a las imágenes tridimensionales como la tomografía de haz cónico.

Galav et al<sup>13</sup>(2018) en India. El objetivo de este estudio fue evaluar la relación entre cálculos pulpares y cálculos renales en una población hindú. Estudio observacional, transversal no experimental en el que participaron 100 pacientes diagnosticados con patologías renales, a los cuales se les practicó una toma radiográfica panorámica. Obteniendo que el 20% de los pacientes presentó cálculos pulpares, el 12% fueron del sexo masculino y 8% el sexo femenino. Concluyendo que, si bien no existe una relación estadísticamente significativa entre la presencia de cálculos pulpares y patologías renales, se podría usar como un medio a tener en cuenta para la detección temprana de alteraciones renales.

Hsieh et al<sup>14</sup>(2017) en Taiwán con el propósito de determinar la prevalencia de cálculos pulpares en una población al norte de Taiwán mediante una tomografía de haz cónico, siendo un estudio de tipo observacional, transversal no experimental, evaluó 144 pacientes de los cuales se examinó 2554 dientes. Se halló que 83.3% de pacientes presentaron cálculos pulpares, la mayor presencia de cálculos pulpares se evidencio en los pacientes de sexo masculino con un porcentaje de 53.47% y la tasa de presencia más alta estuvo entre las edades de 20 a 39 años 36.8%. El 31.3% de los dientes presenta cálculos pulpares, siendo la mayor prevalencia en primeros y segundos molares con 50% y 46.2% respectivamente. Según las arcadas se observa una mayor prevalencia en la arcada superior con un 36.4%. Concluyendo que la tomografía de haz cónico es una herramienta que puede colaborar en la detección de la morfología interna del diente para mejorar los tratamientos de endodoncia.

Da Silva et al<sup>15</sup>(2016) en Brasil. Tuvieron como finalidad evaluar la presencia de cálculos pulpaes en tomografías de haz cónico en relación al sexo y grupo dentario. Estudio de tipo observacional, retrospectivo no experimental, en el que se utilizó una muestra de 382 pacientes de la base de datos del departamento de radiología de la Universidad de Rio. La prevalencia fue del 31.9% del total, a su vez, se obtuvo que los pacientes de sexo femenino presentaron mayor presencia de cálculos pulpaes que los del sexo masculino, lo que representó el 18.85% y 13.09% respectivamente. De igual manera, encontraron que los molares es el grupo dentario con mayor presencia de cálculos pulpaes con 51.2%. Concluyendo que no hay relación significativa entre el sexo de los pacientes y la presencia de cálculos pulpaes.

Santosh <sup>16</sup>(2015) en Arabia Saudita, analizó la relación entre los cálculos renales y la calcificación pulpar. Estudio descriptivo observacional. Seleccionaron 240 pacientes, de los cuales 120 tenían cálculos renales y los otros 120 no presentaban aparentemente ninguna alteración renal. Se utilizaron 3452 radiografías periapicales convencionales y fueron analizadas por dos especialistas previamente calibrados. Como resultado se obtuvo que el 46.67% pacientes tuvieron presencia de cálculos pulpaes. Concluyendo que no existe relación entre el padecimiento de cálculos renales y cálculos pulpaes.

Shohreh et al<sup>17</sup> (2015) en Irán. Cuyo objetivo fue evaluar en una población iraní, la prevalencia de cálculos pulpaes con relación al sexo, arco dentario, tipo de diente y estado dentario. Fue un estudio de tipo descriptivo observacional retrospectivo. Se utilizó radiografías de tipo bite wing y periapicales de ambos maxilares de dientes posteriores. De los 652 pacientes, el 46.9% presentaron al menos un diente con calcificación pulpar. Se encontró también, que la mayor prevalencia de cálculos pulpaes estuvo relacionada al sexo femenino con un 51%, el grupo dental con mayor presencia de calcificaciones pulpaes fueron los molares con 44.7%. Concluyendo que en cuanto al género de los pacientes no hay diferencias en la aparición de cálculos pulpaes, la mayor prevalencia de cálculos fue en primeros molares maxilares.

Moudi et al<sup>18</sup>(2015) en Irán. Buscaron determinar la correlación entre la presencia cálculos pulpaes y cálculos renales en una población, estudio descriptivo no experimental, que consto de 130 personas, divididas en 2 grupos,

el grupo I formado por 70 personas con diagnóstico de cálculos renales y el grupo II como grupo control. Se examinaron 260 radiografías de bite wing y un total de 1577 dientes, que fueron revisadas por dos radiólogos y un endodoncista. Se encontró que el 43.08% de la muestra del estudio presentó cálculos pulpares. Concluyendo que las radiografías convencionales podrían servir de elemento diagnóstico para la detección de patologías renales relacionadas a cálculos.

Swathy et al<sup>19</sup>(2015) en India. El objetivo del estudio fue verificar la correlación entre cálculos pulpares y enfermedades cardíacas. Estudio de tipo observacional, descriptivo no experimental, incluyó 30 radiografías de pacientes con diagnóstico de enfermedad cardíaca y otras 30 radiografías de pacientes que no presentaban el diagnóstico, los cuales fueron seleccionados aleatoriamente y que visitaron el Saveetha Dental College. Obteniendo como resultado que el 41,65% de los pacientes presentaban cálculos pulpares. Concluyeron que la prevalencia de cálculos pulpares en pacientes cardíacos es moderadamente más alta que en el grupo de control y que se encuentra una correlación entre los cálculos pulpares y las enfermedades cardiovasculares.

Ertas et al <sup>4</sup> (2014) en Turquía, buscaron determinar la relación entre cálculos pulpares y cálculos renales. Estudio de tipo descriptivo no experimental, en el cual se recopilaban radiografías bite wing de pacientes 116 con antecedentes de cálculos renales de similar edad. Se halló que el 50% de los pacientes presentaban cálculos pulpares, en su mayoría de sexo femenino con un 51.9%. El grupo dentario más afectado fue el de los molares con 24.55% del total de las piezas examinadas. Se concluyó que no hay ninguna relación entre la enfermedad renal y la presencia de cálculos pulpares.

Rocha et al<sup>5</sup> (2014) México, tuvieron como objetivo determinar la prevalencia de cálculos pulpares en pacientes atendidos en un servicio de endodoncia. Estudio observacional, transversal y descriptivo donde se escogieron 341 historias clínicas de manera aleatoria, los cuales requerían tratamiento de conductos, se consideraron factores como edad, pieza dental afectada, condición pulpar, restauración previa o no. Se encontró que el 23.5% de los pacientes presentaron cálculos pulpares, los pacientes del sexo masculino representaron el 60% del total de los que presentaron estos cálculos, por último, se halló que los molares presentaban la mayor prevalencia de cálculos pulpares 48.8% de las piezas

examinadas. Concluyeron que la aparición de cálculos pulpares está muy relacionados a la patología de inflamaciones del tejido pulpar.

Los cálculos pulpares son estructuras bien definidas que se encuentran de manera recurrente en pulpa sana generándose de forma fisiológica en el tejido pulpar como consecuencia del envejecimiento normal del diente, pudiendo aparecer también como respuesta a una irritación crónica. Estas estructuras son muy comunes y se pueden producir en uno o en todos los dientes de un paciente, en dientes temporales o en permanentes; incluso en diente no erupcionados o impactados, se pueden presentar tanto como en cámara pulpar y en los conductos; a menudo son un hallazgo radiológico, el cual no presenta sintomatología. Los cálculos pulpares presentan diferentes formas, tipos, tamaños, densidades, compases y localizaciones; su número, así como su tamaño se van incrementar según el grado de irritación y la edad. Esta estructura pueda observarse en una radiografía y va depender del grado que tenga de calcificación y de su tamaño; a veces son pequeños que no se ven radiográficamente y solo se pueden distinguir con cortes histológicos. En otros casos son tan grandes que llegan a ocupar toda la cámara pulpar o pueden llegar obstruir los conductos radiculares por completo.<sup>20</sup>

La pulpa dental es un tejido conectivo laxo especializado, ricamente innervado y vascularizado que se encuentra dentro del espacio central del diente el cual está rodeado de dentina, la pulpa responderá ante los estímulos que actúen sobre la dentina debido ambas estructuras se encuentra en íntimo contacto. Así mismo, los cambios producidos por el envejecimiento de los tejidos dentales no sólo se atribuyen al paso del tiempo, sino también a la reacción que tienen ante mecanismos funcionales y patológicos, por lo cual son difíciles de diferenciar unos de otros. En las pulpas envejecidas se han aislado monoglicéridos, diglicéridos, fosfolípidos, lipoproteínas, colesterol y ésteres de colesterol, sustancias que se calcifican generando la formación de estos cálculos pulpares.<sup>21</sup>

Según algunos reportes epidemiológicos los cálculos pulpares ocurren más frecuentemente en adultos, sin embargo, pueden estar presentes en pacientes jóvenes indistintamente del sexo. Estos cálculos también se han reportado en la dentición decidua. Piatelli reportó que estas patologías pulpares se presentan

con bastante frecuencia, encontrándose aproximadamente en 90% de los pacientes de más de 50 años de edad, y se localizan principalmente en la cámara pulpar.<sup>22</sup>

Por otro lado, según diferentes investigaciones los resultados varían significativamente, por lo cual se puede afirmar que por lo menos el 50% del total de los dientes presentan cálculos pulpares. En la porción cameral de la pulpa, la calcificación suele observarse en forma de cálculos concéntricos de bordes definidos, cosa que no ocurre en la pulpa radicular, la calcificación tiende a ser difusa. No se han hallado antecedentes claros y comprobados de que la calcificación pulpar sea un proceso producto de una patología o sea un proceso netamente fisiológico. Para el odontólogo la importancia del conocimiento y correcta eliminación recae sobre los tratamientos de conductos. El tamaño de los cálculos pulpares (pulpolitos) varía desde partículas pequeñas, microscópicas, hasta abarcar toda la dimensión de la cámara pulpar, condicionando la apertura de ésta y el abordaje de los conductos radiculares en tratamientos endodónticos.<sup>23-24</sup>

De acuerdo a los diversos factores etiológicos de los cálculos, entre ellos los fisiológicos: siendo el envejecimiento normal del diente su causa principal para su formación. Según los factores patológicos estos se generan como defensa o en respuesta frente a irritaciones crónicas de poca intensidad y de evolución lenta. Por otro lado, de acuerdo a factores iatrogénicos abarca lo que son los recubrimientos pulpares, pulpectomías, pulpotomías, materiales de restauración etc. No hay una causa precisa para determinar si hay presencia o no de un proceso patológico ya que muchos los consideran como procesos fisiológicos normales de la edad. Se trataría por lo tanto de entidades patológicas que invaden y afectan de alguna manera la pulpa. De igual manera se podría decir que cada hallazgo radiográfico de cálculos radiográficas es una evidencia objetiva de una pulpa con un riesgo potencial de lesión.<sup>25</sup> A pesar de una serie de estudios microscópicos e histoquímicas, las causas exactas de los cálculos de la pulpa siguen siendo en gran medida desconocidas.<sup>26</sup>

Se demostró que la porción mineral de los cálculos de la pulpa está formada por hidroxiapatita carbonatada. Desde el punto de vista histológico, se reconocen dos tipos de cálculos: a) redondos u ovals, con superficies lisas y láminas



concéntricas y b) con superficies rugosas, sin una forma determinada y carentes de laminaciones. Los cálculos con láminas concéntricas crecen por la adición de fibrillas colágenas sobre las superficies, mientras que los que presentan superficie rugosa se forman por mineralización de fibras colágenas preformadas, dando el aspecto rugoso de esta segunda clasificación histológica, las cuales muchas veces dan la apariencia de haber experimentado una hialinización, con lo que recuerdan al tejido cicatricial antiguo.<sup>27</sup>

Según su clasificación podemos agruparlas: según la disposición, que pueden ser libres, ancladas o incluidas. Y de acuerdo a su estructura pueden ser cálculos pulpares, cálculos difusos o dentículos pulpares. A su vez los dentículos pulpares se pueden confundir con una calcificación pulpar, diferenciándose porque no tienen un tejido calcificado y, sobre todo no se originan de un proceso defensivo dentario ya que no aparecen como respuesta ante ninguna agresión. Algunos autores denominan a este tejido mixto, que es un conjunto de todos estos tipos de dentina y cálculos que aparecen en ciertas metamorfosis cálcicas o en otras circunstancias<sup>28</sup>. Una metamorfosis cálcica es una luxación de los dientes debido a un traumatismo que con el paso de los meses o años a la eliminación total o parcial de la cámara pulpar. El excesivo depósito de tejido mineralizado que es parecido al cemento es el motivo de esta patología. Al realizar un examen histológico se revela la presencia de algún tejido blando y pueden observarse en las radiografías células parecidas a los cementoblastos revistiendo el tejido mineralizado.<sup>29</sup>

Cuando aparecen centros irregulares de mineralización, especialmente en la región de la pulpa central ocasiona alteraciones dimensionales. Esta calcificación o litiasis es relativamente más común en pulpas adultas y se incrementa con la edad o con la presencia de agentes irritantes; inclusive autores han asociado la presencia de estos con la enfermedad periodontal.<sup>30-31</sup> Los cálculos pulpares se pueden formar también alrededor de células epiteliales, es decir, a partir restos de la vaina radicular epitelial de Hertwig. Es probable que los restos epiteliales induzcan la diferenciación en odontoblastos de las células mesenquimatosas adyacentes lo cual da como característica que estos cálculos aparezcan cerca al ápice radicular y que contengan túbulos dentinarios; y es por

esta cualidad que se pueden encontrar desde una calcificación hasta un grupo de 12 en toda la cavidad pulpar.<sup>32-33</sup>

De acuerdo a la etiopatogenia; un daño vascular que sigue a un trauma o a una disfunción metabólica podría ser el factor que desencadene el desarrollo de esta calcificación, es decir, las alteraciones circulatorias locales favorecen su aparición y son comunes en pacientes mayores debido a las continuas sobrecargas mecánicas o cambios bruscos de temperatura que soportan a lo largo de su vida. Estos nidos pueden encontrarse en la luz de un vaso, calcificación de un trombo, en la vaina de un haz nervioso o en una masa de restos celulares necróticos. Lo más frecuente es la calcificación de las fibras colágenas de la pulpa producida por una alteración de los mucopolisacáridos que se encuentran en las vainas de las fibrillas. Estos mucopolisacáridos se sulfatan y se da una captación de calcio, sobre todo de fosfato cálcico. Sea cual sea el nido, se va a producir una aposición de capas sucesivas de matriz que rápidamente adquieren sales y se calcifican.<sup>12</sup> Estos cristales de fosfato cálcico se depositan dentro de la célula, cuyo depósito se inicia en las mitocondrias, a causa de la permeabilidad aumentada de la membrana al calcio, por el fracaso de los sistemas de transporte activo de las membranas celulares. Y es así, como las células en proceso de degeneración actúan como un foco y pueden iniciar la calcificación de un tejido.<sup>15</sup>

A veces se puede asignar el termino calcificación distrófica a los cálculos pulpares, que aparecen con frecuencia en pulpas aparentemente sanas, lo que puede ocurrir producto de un estrés necesario para la aparición y formación de esto adicional al envejecimiento del individuo. La calcificación sustituye los componentes celulares de la pulpa y puede dificultar el suministro de sangre, aunque no existe una evidencia concreta a favor de esta posibilidad; el dolor pulpar idiopático se ha atribuido con frecuencia a la presencia de cálculos pulpares. Los conocimientos actuales sobre la activación de receptores del dolor, junto con la observación de que los cálculos pulpares se observan frecuentemente en dientes sin antecedentes de dolor, han desacreditado mucho esta hipótesis. Por consiguiente, desde un punto de vista clínico, sería difícil afirmar que los síntomas dolorosos inexplicables de un paciente se deban a cálculos pulpares, independientemente del aspecto espectacular que ofrezca la

radiografía.<sup>15</sup> Por este motivo el profesional odontológico debe ser capaz de visualizar mentalmente y proyectar el espacio pulpar en una radiografía. Posterior a esto, tiene que empezar a preparar el acceso dirigiendo el instrumento hacia la supuesta posición del espacio pulpar; realizando de esta manera un tratamiento efectivo y preciso.

### **III. METODOLOGÍA**

#### **3.1. Tipo y diseño de investigación**

El presente estudio de tipo básico, busca la comprensión de las particularidades de los fenómenos, de los hechos y de la asociación entre las variables. La investigación básica, también conocida como investigación pura o investigación fundamental, es la investigación científica centrada en mejorar las teorías científicas; de diseño no experimental, dado que no existe manipulación de variables por parte del investigador, limitándose a medir la variable de interés en su contexto natural.

Descriptiva ya que se limita a medir la presencia, características o distribución de un fenómeno dentro de la población de estudio como si de un corte en el tiempo se tratara, limitándose a describir uno o varios fenómenos sin intención de establecer relaciones causales con otros factores y de corte transversal retrospectivo dónde se analizó las radiografías periapicales de los pacientes atendidos en una Clínica Estomatológica universitaria del periodo 2018-2019<sup>34-35</sup>.

#### **3.2. Variables y operacionalización**

Cálculo pulpar, variable cualitativa, se define como la presencia de imágenes radiopacas en la cavidad pulpar,<sup>20</sup> se observaron en las radiografías periapicales sobre un negatoscopio, si exista presencia se registró en la ficha de recolección de datos.

Sexo, variable cualitativa, dado por la genética y la relación gonadal-genital<sup>36</sup>, se encontró registrado en la historia clínica de cada uno de los pacientes y se transfirió hacia la ficha de recolección de datos.

Grupo etario, variable cualitativa. Se tomo como referencia la edad registrada en las historias clínicas, las cuales se agruparon según la clasificación del Ministerio de Salud en tres grupos: Joven, adulto y adulto mayor.<sup>37</sup>

Tipo de dientes, variable cualitativa. Se refiere al conjunto de características morfológicas y funcionales que comparten un grupo de dientes<sup>38</sup>, se observó y se registró con la nomenclatura dígito dos.

Arcada dental, variable cualitativa dependiente, confinada por el hueso que lo contiene, en el que se ubican las piezas dentales<sup>39</sup>, registrado mediante los cuadrantes 1 y 2 o 3 y 4.

### **3.3. Población (criterios de selección), muestra, muestreo, unidad de análisis**

Para el presente estudio se tomó como población 2332 historias clínicas de la clínica estomatológica Universitaria de las cuales solo cumplían con lo requerido 60 seriadas de radiografías periapicales de acuerdo a los criterios de inclusión y exclusión.

Se consideró como criterios de inclusión:

Historias clínicas de los periodos 2018-I, 2018-II y 2019-I.

Historias clínicas con una seriada completa de radiografías periapicales.

Pacientes a partir de 18 años.

Radiografías con buena calidad de revelado.

Como criterios de exclusión:

Las radiografías deterioradas.

Historias clínicas que no cuenten con la firma del docente responsable.

### **3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos**

Se utilizó la técnica de observación. Los investigadores fueron calibrados bajo la dirección del especialista en radiología oral y maxilofacial, previa a la recolección de la muestra del presente estudio para lograr de esta manera una mayor fiabilidad en las mediciones de las radiografías periapicales, se contó con 30 radiografías de diferente base de datos a la utilizada para este estudio, posteriormente se compararon los resultados de las mediciones mediante el coeficiente Kappa para determinar la concordancia interobservador para variables categóricas (Anexo 3), obteniendo un nivel de 0.80 lo que se interpreta como una fuerza de concordancia considerable para el observador 1 y de 0.50 interpretándose este valor como una concordancia moderada para el observador 2 y 3; por lo tanto el observador 1 evaluó las radiografías. Se confeccionó una ficha

de recolección de datos en el que se especifica el sexo, edad, número de pieza evaluada y si hay ausencia o presencia de calcificación pulpar.<sup>40-42</sup> (Anexo 2)

### **3.5. Procedimientos**

Para la ejecución del presente trabajo se presentó una solicitud al director de la clínica Estomatología de la universidad para poder acceder a las historias clínicas y ser evaluadas (Anexo 4). Se recolectaron las historias clínicas de los periodos 2018-I, 2018-II y 2019-I, verificando que la edad del paciente sea de 18 años a más y que esta contenga una seriada completa de radiografías periapicales del paciente y que al observarlas estén bien conservadas. Fueron observadas 60 seriadas de radiografías periapicales en un negatoscopio de marca Perú Brande de 2x22cm de luz blanca a una intensidad de 10.6 A, revisando cada seriada por 15 minutos con una lupa con un descanso visual de 5 minutos. Se observó 5 seriadas de radiografías por día, terminando de revisar las radiografías en 12 días. Se registraron en las piezas en donde se observó cálculos pulpares en el espacio de la cavidad pulpar, para posteriormente llevarlo al registro en las fichas de recolección de datos, en el cuadro correspondiente a la pieza con un check, en caso de ausencia se graficaba un guión sobre el cuadro que correspondía a la pieza dental. (Anexo 2).

### **3.6. Método de análisis de datos**

Se procedió a registrar los datos en el programa de Excel 2019 para luego ser analizados en el programa Stata versión 15 para realizar el análisis utilizando la estadística descriptiva mediante tablas de frecuencia y porcentajes.

### **3.7. Aspectos éticos**

La investigación se realizó teniendo como objeto de estudio datos e imágenes radiográficas correspondientes a seres humanos, el principal documento que rige el manejo responsable y ético de información de estos es la declaración de Helsinki, la exige a los investigadores a proteger la

información personal de los participantes, como también estado de salud oral y/o alguna hábitos o patologías registrados en las historias clínicas, guardando en reserva todos estos datos revisados en todas las historias revisadas y posteriormente publicar de los resultados de la investigación.<sup>43</sup>

Para poder obtener acceso la información desea, se solicitó la autorización de autoridades académicas pertinentes de la universidad Cesar Vallejo – Filial Piura.

#### IV. RESULTADOS

Tabla 1. Prevalencia de cálculos pulpaes en radiografías periapicales de pacientes adultos atendidos en una Clínica Estomatológica Universitaria.

<b>Cálculos pulpaes</b>		
	<b>n</b>	<b>%</b>
Presencia	28	46.67
Total	60	100

Fuente: Historias Clínicas de una Clínica Universitaria Estomatológica de Piura, 2018-2019.

En la tabla 1 se observa que el 46.67% de 60 pacientes atendidos presentan cálculos pulpaes y el 53.33% no presenta.



Tabla 2. Prevalencia de cálculos pulpares en radiografías periapicales de pacientes adultos atendidos en una Clínica Estomatológica Universitaria, según sexo.

Sexo	Cálculos pulpares			
	Presencia		Total	
	n	%	n	%
Masculino	7	11.67	15	25
Femenino	21	35	45	75
Total	28	46.67	60	100

Fuente: Historias Clínicas de una Clínica Universitaria Estomatológica de Piura, 2018-2019.

En la tabla 2 se observa que el 35% de mujeres presentaba cálculos pulpares y el 40% no, correspondiendo a 21 y 24 pacientes respectivamente. La prevalencia de cálculos pulpares en el sexo masculino fue menor siendo el 11.67% del total de 15 hombres de la muestra, mientras que el 13.33% no presentaba cálculos pulpares.

Tabla 3. Prevalencia de cálculos pulpares en radiografías periapicales de pacientes adultos atendidos en una Clínica Estomatológica Universitaria, según grupo etario.

Grupo Etario	Cálculos pulpares			
	Presencia		Total	
	n	%	n	%
Joven (18-29 años)	6	10	17	28.33
Adulto (30-59 años)	18	30	37	61.67
Adulto mayor (60 o más años)	4	6.67	6	10
Total	28	46.67	60	100

Fuente: Historias Clínicas de una Clínica Universitaria Estomatológica de Piura, 2018-2019.

En la tabla 3 se observa, que de acuerdo a los grupos etarios el que tuvo mayor prevalencia de cálculos pulpares fue el grupo de adultos comprendiendo las edades de 30 a 59 años, obteniendo como resultado el 30% del total. El segundo grupo más prevalente fue el de jóvenes comprendiendo las edades de 18 a 29 años con un valor del 10% de la muestra. Por último, el grupo de adulto mayor comprendido en las edades de 60 años a más con un porcentaje del 6.67% del total.

Tabla 4. Prevalencia de cálculos pulpares en radiografías periapicales de pacientes adultos atendidos en una Clínica Estomatológica Universitaria, según grupo dentario.

<b>Tipo de diente</b>	<b>Cálculos pulpares</b>	
	<b>n</b>	<b>%</b>
Incisivos	1	2.33
Caninos	2	4.65
Premolares	9	20.93
Molares	31	72.09
Total	43	100

Fuente: Historias Clínicas de una Clínica Universitaria Estomatológica de Piura, 2018-2019.

En la tabla 4 se observa, que de acuerdo a los grupos dentario el que tuvo mayor prevalencia de cálculos pulpares fue el grupo molar con un porcentaje del 72.09% del total. El segundo grupo más prevalente fue el los premolares con un valor del 20.93% de la muestra. Por último, tanto el grupo de caninos como el de los incisivos fueron los que presentaron el porcentaje más bajo del 4.65 y 2.33% respectivamente.

Tabla 5. Prevalencia de cálculos pulpares según arcada maxilar y tipo de diente en radiografías periapicales de pacientes adultos atendidos en una Clínica Estomatológica Universitaria, Piura 2018-2019.

<b>Cálculos pulpares</b>				
<b>Tipo de diente</b>	<b>Maxilar superior</b>		<b>Maxilar inferior</b>	
	<b>N</b>	<b>%</b>	<b>n</b>	<b>%</b>
Incisivos	0	0	1	2.33
Caninos	0	0	2	4.65
Premolares	0	0	9	20.93
Molares	17	39.53	14	32.56
<b>Total</b>	<b>17</b>	<b>39.53</b>	<b>26</b>	<b>60.47</b>

Fuente: Historias Clínicas de una Clínica Universitaria Estomatológica de Piura, 2018-2019.

En la tabla 5 se observa, que tanto en la arcada dentaria superior como inferior se obtuvo una mayor prevalencia de aparición de cálculos pulpares fue en las molares con un 39.53% y 32.56% respectivamente. Asimismo, la arcada maxilar inferior obtuvo un mayor porcentaje de aparición de cálculos pulpares.

## V. DISCUSIÓN

El objetivo principal de esta investigación, es hallar cual es la prevalencia de cálculos pulpares observados en radiográficas periapicales convencionales y radiografías bite wing, en donde el 46.67% de la población presentó esta condición, resultados parecidos a los autores que se hallaron en diferentes investigadores como Virk et al<sup>10</sup>, Santosh<sup>16</sup>, Shohreh et al<sup>17</sup>, Moudi et al<sup>18</sup>, Swathy et al<sup>19</sup> y Ertas et al<sup>3</sup> que utilizaron el mismo método imagenológico en dos dimensiones para la examinación de las piezas dentales de los participantes involucrados en el estudio; otros autores utilizaron las radiografías panorámicas para ubicar estas alteraciones pulpares, resultados que de igual manera coincidieron con los que se reflejan en esta investigación como Movahhedian et al<sup>11</sup>.

Investigadores como Tassoker et al<sup>12</sup> y Da Silva et al<sup>15</sup> utilizaron un diagnóstico por imágenes, con sistemas mucho más sofisticados como la tomografía de haz cónico en donde se pueden realizar cortes digitales en las piezas dentales e identificar incluso hasta la cantidad de cálculos presentes en la cavidad pulpar, los cuales en su mayoría coincidía o se asemejaba los hallados; por otro lado Hsieh et al<sup>14</sup> que utilizó estos cortes tomográficos halló un resultado mucho más elevado, lo que representaba que casi el 75% de su población presentaba piezas dentales con esta condición en sus piezas dentarias.

Nascimento et al<sup>9</sup>, Rocha et al<sup>5</sup> hallaron menor prevalencia en piezas dentales de sus poblaciones utilizando radiografías periapicales convencionales y Galav et al<sup>13</sup> de la misma manera apoyándose con radiografías panorámicas; como se observa, los resultados en su mayoría son parecidos a lo encontrado, sin embargo hay autores que utilizando poblaciones mayores han encontrado mucha o muy poca variación con la hallada, situación que pudo haber afectado a esta investigación debido a su naturaleza retrospectiva y que se valió del análisis de historias clínicas ya almacenadas, de las cuales muchas de ellas no se encuentran en el estado óptimo para ser incluidos en las investigación.

La utilización de las técnicas radiográficas también puede modificar los resultados, ya que algunos de estos autores utilizan periapicales

convencionales, las cuales sin un manejo adecuado para su revelado, afecta a la visualización de estas calcificaciones que se observan como imágenes radiopacas, en cuanto a las radiografías bite wing solo dan visualización de la porción cameral de la cavidad pulpar, modificando resultados, ya que en la porción radicular de esta cavidad, también pueden alojarse calcificaciones; la utilización de imágenes obtenidas por tomografías pueden ser muchas más exactas para la localización de estas alteraciones, ya que presentan imágenes en tres dimensiones.

La prevalencia según el sexo del estudio, es muy marcada en los pacientes femeninos, resultado que puede ser influenciado por la cantidad mucho mayor de estos pacientes con relación a los individuos de sexo masculino, al igual que los resultados que reflejan las investigaciones de Nascimento et al<sup>9</sup>, Tassoker et al<sup>12</sup>, Da Silva et al<sup>15</sup>, Shohreh et al<sup>17</sup>, Ertas et al<sup>4</sup>, en su mayoría tienen poblaciones de sexo femenino, estas pacientes son las que muchas veces buscan asistir a los servicios de salud dental en busca de mejorar su apariencia; por el contrario Galav et al<sup>13</sup>, Hsieh et al<sup>14</sup> y Rocha et al<sup>5</sup> hallaron que los pacientes masculinos son los que presentaban mayor índice de prevalencia de cálculos pulpares.

La aparición de cálculos pulpares se asocia al envejecimiento del tejido pulpar, afirmación que coincide con lo hallado por Nascimento et al<sup>9</sup> en donde los adultos mayores de 60 presentaban mayor prevalencia; sin embargo en esta investigación se obtuvo que el grupo denominado adulto, comprendido entre las edades de 30 a 59 años presentaba la mayor frecuencia de cálculos pulpares en sus dientes, al igual que el resultado de Hsieh et al<sup>14</sup>, lo que se podría explicar ya que debido a que los pacientes de estas edades fue el grupo más numeroso. En la realidad de la clínica estomatológica universitaria, las historias clínicas contenían sus seriadas periapicales, las cuales son requisito para iniciar con un tratamiento integral de su sistema estomatognático, y muchos de estos pacientes adultos buscan una rehabilitación total e integral, caso contrario sucede con los pacientes del grupo de adultos mayores quienes superan los 60 años, en su mayoría, se acercan a consulta odontológica para tratamientos poco conservadores

cuando hay lesiones muy avanzadas, con presencia de dolor; como son los tratamientos de exodoncia.

En relación al grupo dental que presenta la mayor prevalencia de cálculos pulpares, se puede apreciar que son los molares, resultados similares a los encontrados por Movahhedian et al<sup>11</sup>, Hsieh et al<sup>14</sup>, Da Silva et al<sup>15</sup>, Shohreh et al<sup>17</sup>, Ertas et al<sup>4</sup> y Rocha et al<sup>5</sup>, algunos de ellos ubicaron incluso, que los primeros molares fueron las piezas con mayor prevalencia de esta alteración, debido a que estas piezas son unas de las primeras en erupcionar en el recambio de dentición decidua a permanente, lo que conlleva a tener un mayor tiempo de permanencia en la cavidad oral y ser más susceptibles a sufrir de envejecimiento del tejido pulpar o a sufrir de alguno de los factores etiológicos que puede desencadenar la aparición de cálculos en estas piezas, además estas soportan la mayor cantidad de fuerzas oclusales en los movimientos excéntricos de la mandíbula como en la masticación, muchas veces excesivos, lo cual condiciona también a la aparición de estos cálculos.

Por último, se refleja que la arcada en la cual se observa la mayor presencia de cálculos pulpares, es la inferior, resultado que difiere a lo hallado por Hsieh et al<sup>14</sup>, y que se podría relacionar ya que el grupo de las piezas posteriores (molares y premolares) son quienes soportan la mayor cantidad de las fuerzas oclusales y muchos de estos pacientes presentan alteraciones oclusales por ausencia o alteración de algunas de ellas, razón por la cual llegan a consulta con el fin de rehabilitar su condición oral.

## **VI. CONCLUSIONES**

1. La prevalencia de cálculos pulpares halladas en radiografías periapicales fue 46.67% en los pacientes atendidos en una clínica estomatológica durante los años 2017-2019 en Piura- Perú.
2. La prevalencia de cálculos pulpares en radiografías periapicales fue mayor en el sexo femenino en los pacientes atendidos en una clínica estomatológica durante los años 2017-2019 en Piura- Perú.
3. La prevalencia de cálculos pulpares en radiografías periapicales fue mayor en el grupo etario denominado adulto comprendido entre los 30 a 50 años en los pacientes atendidos en una clínica estomatológica durante los años 2017-2019 en Piura- Perú.
4. La prevalencia de cálculos pulpares en radiografías periapicales fue mayor en el grupo de las molares en los pacientes atendidos en una clínica estomatológica durante los años 2017-2019 en Piura- Perú.
5. La prevalencia de cálculos pulpares en radiografías periapicales fue mayor en la arcada superior y con mayor frecuencia en los molares en los pacientes atendidos en una clínica estomatológica durante los años 2017-2019 en Piura- Perú.



## **VII. RECOMENDACIONES**

1. Se recomienda realizar una investigación parecida, con grupos de sexo homogéneos como también de los grupos etarios, con la finalidad de tener resultados mucho más cercanos a la realidad.
2. Se recomienda investigar la presencia de cálculos pulpaes no solo en dientes sanos, sino también en dientes que presentan lesiones cariosas, restauraciones y todo tipo de desgaste, para poder asociar cual podría ser la etiología de la aparición de estas.
3. Se recomienda el uso de diagnóstico por imágenes en tres dimensiones, como es el caso de la tomografía de haz cónico, con la finalidad de tener un juicio más acertado para la visualización de cálculos pulpaes.

## REFERENCIAS

1. Guamán P. Prevalencia de calcificaciones pulpaes en incisivos centrales superiores. [Tesis para título de odontología]. Guayaquil. Facultad Piloto de Odontología, Universidad de Guayaquil Ecuador. 2018
2. Monardes H, Zúñiga A, Bravo C, Venegas C, Hidalgo A, Steinfort K, Abarca J. Reacción pulpar frente a fuerzas ortodónticas: evaluación de la primera semana de tratamiento. Avances Odon estom [Internet] 2018 [Consultado 10 de noviembre 2020] 34, (5): 237-243. Disponible en: <http://scielo.isciii.es/pdf/odonto/v34n5/0213-1285-odonto-34-5-237.pdf>
3. Ertas T, Veli I, Akin M, Ertas H, Atici M. Dental pulp stone formation during orthodontic treatment: A retrospective clinical follow-up study. Niger J Clin Pract[Internet] 2017 [Consultado 10 de noviembre 2020] 20(1):37-42. Disponible en: doi: 10.4103/1119-3077.164357. PMID: 27958244.
4. Ertas T, Demirtas A, Ertas H, Yengil E, Sisman Y, Gokce C. A Radiographic Correlation between Renal and Pulp Stones. West Indian Med Journal [Internet] 2014[Consultado 10 de noviembre 2020]63 (6): 620 Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4663951/>
5. Rocha A, Castro G, Serrano V, Ayala A, Peraza F, Morgan F, López O. Prevalencia y etiología de cálculos pulpaes en pacientes que acuden a una clínica universitaria de endodoncia. Rev Med UAS[Internet] 2014[Consultado 10 de noviembre 2020]4 (4). Disponible en: <http://hospital.uas.edu.mx/revmeduas/pdf/v4/n4/Calculos.pdf>
6. Heithersay, G. S. Life cycles of traumatized teeth: long-term observations from a cohort of dental trauma victims. Australian dental journal [Internet] 2016 [Consultado 10 de noviembre 2020] 61 (1): 120-127. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26923453>
7. Nogueira E, Prado M, P Queiroz P, Nejaim Y, Brasil M Groppo F, Haiter F Assessing pulp stones by cone-beam computed tomography. Springer Medizin[Internet].2016[Citado el 10 de octubre del 2019] .Disponible en :<https://www.springermedizin.de/assessing-pulp-stones-by-cone-beam-computed-tomography/11915746>

8. Gomes F. Calcificações pulpares - características clínicas, imagenológicas e morfológicas [Internet] Natal, Centro de Ciências da Saúde. 2017. Disponible en <https://monografias.ufrn.br/jspui/bitstream/123456789/4968/1/%5B2017.1%5D%20Calcifica%C3%A7%C3%B5es%20pulpares%20-%20caracter%C3%ADsticas%20cl%C3%ADnicas%2C%20imagenol%C3%B3gicas%20e%20morfol%C3%B3gicas%20revis%C3%A3o%20sistem%C3%A1tica.pdf>
9. Nascimento V, Tomazhino L, Weckweth P, Tailan F, Menezes C, Araujo C, Gomes M. Detection of pulp stones in incisors by digital dental radiography, Dpendodontics [Internet] 2018 [Consultado 10 de noviembre 2020] Disponible en: <https://dpendodontics.com/v08n01-41/>
10. Virk R, Handa A, Khanna R, Kaur H, Handa RS. Correlation between Pulp Stones and Gall Bladder Stones: A Radiographic Retrospective Case-Control Study. Contemp Clin Dent.[Internet]2018.[Consultado el 10 de noviembre 2020]9:107-S111. Disponible en: doi:10.4103/ccd.ccd\_110\_18
11. Movahhedian N, Haghnegahdar A, Owji F. How the Prevalence of Pulp Stone in a Population Predicts the Risk for Kidney Stone. Iran Endod J[Internet] 2018.[Consultado el 10 de noviembre 2020]13(2):246-250. disponible en: doi:10.22037/iej.v13i2.18181
12. Tassoker M, Magat G, Sener S. A comparative study of cone-beam computed tomography and digital panoramic radiography for detecting pulp stones. Imaging Sci Dent[Internet] 2018.[Consultado el 10 de noviembre 2020]48(3):201-212. disponible en:doi:10.5624/isd.2018.48.3.201
13. Galav A , Vyas T, Kaur M, Chauhan , Satija N. . Association of Pulp Stones & Renal Stones- A Clinical Study. IJSR[Internet] 2018.[Consultado el 10 de noviembre 2020] Disponible en:[https://www.researchgate.net/publication/325169324\\_Association\\_of\\_Pulp\\_Stones\\_Renal\\_Stones-\\_A\\_Clinical\\_Study](https://www.researchgate.net/publication/325169324_Association_of_Pulp_Stones_Renal_Stones-_A_Clinical_Study)
14. Hsieh C, Wu Y, Su C, Chung M, Huang R, Ting P, Lai C, Chang K, Tsai Y, Shieh Y. The prevalence and distribution of radiopaque, calcified pulp

- stones: A cone-beam computed tomography study in a northern Taiwanese population. J of Dent Scien [Internet] 2017 .[Consultado el 10 de noviembre 2020] 13, 138-144. Disponible: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1991790217301289>
15. Da Silva E, Prado M, Queiroz P, Nejaim Y, Brasil D, Groppo FC, Haiter-Neto F. Assessing pulp stones by cone-beam computed tomography. Clin Oral Investig[Internet] 2017 [Consultado el 10 de noviembre 2020] 21(7):2327-2333. Disponible en: doi: 10.1007/s00784-016-2027-5.
  16. Santosh R. Prevalence of and relationship between pulp and renal stones: A radiographic study, J Oral Biol Craniofac Res [Internet] 2015[Consultado el 10 de noviembre 2020] Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4623275/>
  17. Shohreh Ravanshad, Shideh Khayat, Najmeh Freidonpour, The Prevalence of Pulp stones in Adult Patients of Shiraz Dental School, a Radiographic Assessment, Research Gate [Internet]2015[Consultado el 10 de noviembre 2020] 16(4): 356-361.2015. .Disponible en: [https://www.researchgate.net/publication/285620719\\_The\\_Prevalence\\_of\\_Pulp\\_stones\\_in\\_Adult\\_Patients\\_of\\_Shiraz\\_Dental\\_School\\_a\\_Radiographic\\_Assessment](https://www.researchgate.net/publication/285620719_The_Prevalence_of_Pulp_stones_in_Adult_Patients_of_Shiraz_Dental_School_a_Radiographic_Assessment)
  18. Moudi E , Kazemi A, Madani Z, Haghanifar S, Moudi E. . A Radiographic Correlation between the Presence of Pulp Stones and Kidney Stones. Caspian j of applied scien res[Internet] 2015 [Consultado el 10 de noviembre 2020] 4. 1-7. Disponible en: [https://www.researchgate.net/publication/286255981\\_A\\_Radiographic\\_Correlation\\_between\\_the\\_Presence\\_of\\_Pulp\\_Stones\\_and\\_Kidney\\_Stones](https://www.researchgate.net/publication/286255981_A_Radiographic_Correlation_between_the_Presence_of_Pulp_Stones_and_Kidney_Stones)
  19. Swathy S , Sukumaran G, Varsha S. Prevalence of pulp stones in patients with history of cardiac diseases. Research J Pharm and Tech.[Internet] 2015 8(12) Disponible en: [https://www.researchgate.net/publication/288992612\\_Prevalence\\_of\\_pulp\\_stones\\_in\\_patients\\_with\\_history\\_of\\_cardiac\\_diseases](https://www.researchgate.net/publication/288992612_Prevalence_of_pulp_stones_in_patients_with_history_of_cardiac_diseases)
  20. García J. Patología y terapéutica dental: Operatoria dental y endodoncia. Segunda edición. España. Elsevier. 2015.p.161-168.

21. Barrios F, Espina A, Ortega I, Ferreira, J. Histomorfometría de los cambios por envejecimiento en la pulpa dental humana, con fines forenses. *Ciencia Odontológica* [Internet] 2011[Consultado el 10 de noviembre 2020]; 8 (1): 33-43 Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=205222068004>
22. Burbano C. Efectos de la degeneración pulpar calcificante que interfieren en el tratamiento de conducto del incisivo central superior. [Tesis Pregrado] Facultad Piloto de Odontología. Universidad de Guayaquil. 2012. 45p.
23. Kenneth M, Cohen S, Berman L. Vías de la pulpa. Décima edición. San Francisco. Elsevier. 2016 p.494-498
24. Montiel N, Lugo C, Galiana M, Gualdoni G. Tratamiento Endodóntico en Piezas Dentarias con Cálculos Pulpaes. *SECH* [Internet] 2018[Consultado el 10 de noviembre 2020]. Disponible en: <https://www.socendochile.cl/upfiles/revistas/38.pdf>
25. Gómez de Ferraris, M, Campos A. *Histología y Embriología Bucal*. Primera edición Madrid: Médica Panamericana. 1999.p137
26. Ibarrola JL, et al. Factors affecting the negotiability of second mesiobuccal canals in maxillary molars. *J Endod*[Internet] 1997[Consultado el 10 de noviembre 2020] 23: 236–8. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/9594773/>
27. Rodd HD, Boissonade. Pulpal status of hypomineralized permanent molars, *Pediatr Dent*[Internet] 2007[Consultado el 10 de noviembre 2020]29: 514-520. Disponible: [https://www.researchgate.net/publication/5598662\\_Pulpal\\_status\\_of\\_hypomineralized\\_permanent\\_molars](https://www.researchgate.net/publication/5598662_Pulpal_status_of_hypomineralized_permanent_molars)
28. Luukko K. et al. Estrutura e Funções do Complexo Dentino-Pulpar. In: COHEN. *Caminhos da Polpa*. Décima edición. Rio de Janeiro: Elsevier. 2011.
29. Figueroa L. Fracasos en endodoncia a causa de la calcificación pulpar en molares superiores. [Tesis Pregrado]. Facultad Piloto de Odontología Universidad de Guayaquil. 2013.

30. Quimis P. Manejo Clínico de Incisivo Central Superior Derecho con Degeneración pulpar calcificante y conducto distalizado. [Tesis Pregrado]. Facultad Piloto de Odontología Universidad de Guayaquil. 2016
31. Huang L, Chen G. A histological and radiographic study of pulpal calcification in periodontally involved teeth in a Taiwanese population, J Dent Sci [Internet] 2016 [Consultado el 10 de noviembre 2020] 11, 405-410. Disponible en: doi: [10.1016/j.jds.2016.05.001](https://doi.org/10.1016/j.jds.2016.05.001)
32. Moleri B, Moreira C, Rabello A. O Complexo dentino-pulpar. Endodontia: biologia e técnica. 3. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 2010.
33. Sreelakshmi, Nagaraj T, Sinha P, Goswami R, Veerabasaviah B. A radiographic assessment of the prevalence of idiopathic pulp calcifications in permanent teeth: A retrospective radiographic study." J Indian Acad Oral Med Rad [Internet] 2014 [Consultado el 10 de noviembre 2020]. Disponible en: DOI:10.4103/0972-1363.144993
34. Sánchez I. El diseño metodológico de las investigaciones evaluativas relacionadas con la calidad en salud [Internet] Medisan. 2016 [Citado el 11 de Octubre 2020]. Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S1029-30192016000400015&script=sci\\_arttext&tlng=pt](http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S1029-30192016000400015&script=sci_arttext&tlng=pt)
35. Herbas B, Rocha E. Metodología para la realización de mercado e investigaciones sociales cuantitativas. Perspectivas (2018) [Internet] 21(42):123-160. Disponible en: [http://www.scielo.org.bo/pdf/rp/n42/n42\\_a06.pdf](http://www.scielo.org.bo/pdf/rp/n42/n42_a06.pdf)
36. Legato M. Untangling the Gordian Knot of Human Sexuality: What Is the Biologic Basis of Variations in Sexual Phenotype? The Foundation for Gender-Specific medicine. [Internet] 2018 [Consultado el 19 de noviembre 2020] 2(3) 62-67. Disponible en: <https://journals.sagepub.com/doi/pdf/10.1177/2470289718803639>
37. Modifican documento aprobado por R.M; N°729-2003-SA/DM en Clasificación de lo grupo objetivo para los programas de Atención Integral. Resolución Ministerial N°538-2009/MINSA [Internet]. Lima: Diario Oficial "El Peruano"; 2009 [Citado el 20 de setiembre 2020]. Disponible en:

[https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/275117/246361\\_RM538-2009EP.pdf](https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/275117/246361_RM538-2009EP.pdf)

38. Esponda R. Anatomía dental. 8va ed. México. Universidad Nacional Autónoma de México. 2019.
39. Omar H, Alhajrasi M, Felemban N, Hassan A. Dental arch dimensions, form and tooth size ratio among a Saudi sample. Saudi Med J [Internet] 2018 [Citado el 19 de noviembre 2020] ;39(1):86-91. Disponible en: doi: 10.15537/smj.2018.1.21035. PMID: 29332114; PMCID: PMC5885126.
40. Vanbelle S. Asymptotic variability of (multilevel) multirater kappa coefficients [Internet] Statis Meth in Med Research. 2018 [Citado el 11 de Octubre 2020] 28(10-11):3012-3016. Disponible en: <https://doi.org/10.1177/0962280218794733>
41. Simancas M, Arévalo L, Díaz A. Concordancia interexaminador de hallazgos periodontales utilizando radiografía periapical convencional. Revista de la Universidad Industrial de Santander Salud. Colombia. 2016; 48 (1): 45-50.
42. Warrens M. Kappa coefficients for dichotomous-nominal classifications [Internet] Adv. In data analysis and class 2019 [Citado el 11 de Octubre 2020]. Disponible en: <https://link.springer.com/article/10.1007/s11634-020-00394-8>
43. WMA - The World Medical Association-Declaración de Helsinki de la AMM  
—  
Principios éticos para las investigaciones médicas en seres humanos [Internet]. Wma.net. 2018 [Citado el 11 de Octubre 2020]. Disponible en: <https://www.wma.net/es/polices-post/declaracion-de-helsinki-de-la-amm-principios-eticos-para-las-investigaciones-medicas-en-seres-humanos/>

## ANEXOS

### Anexo 1. Operacionalización de las variables.

VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	INDICADOR	ESCALA
Cálculo pulpar	Imagen radiopaca de forma redondeada u ovalada de tamaño variado que puede encontrarse en la cámara pulpar como en los conductos radiculares. <sup>20</sup>	Presencia de imagen radiopaca en la cavidad pulpar, observada en la radiografía periapical colocada sobre un negatoscopio.	-Presencia -Ausencia	Nominal
Sexo	Dado por el sexo determinado por la genética y con relación gonadal-genital. <sup>36</sup>	Registrado en la historia clínica del paciente.	-Masculino -Femenino	Nominal
Grupo etario	Desde el nacimiento al día de registro, dividida en grupos según MINSA. <sup>37</sup>	Registrado en la historia clínica del paciente	-18 a 39 años -40 a 59 años -60 a más años	Ordinal
Tipo de diente	Grupo dental con características y funciones en común. <sup>38</sup>	Identificado por nomenclatura digito dos.	-Incisivos -Caninos -Premolares -Molares	Nominal
Arcada dental	Confinada por el hueso que lo contiene, en el que se ubican las piezas dentales. <sup>39</sup>	Identificado mediante la ubicación en los cuadrantes 1 y 2 o 3 y 4.	-Maxilar Superior -Maxilar Inferior	Nominal



Anexo 2. Instrumentos.

## FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Nº DE HISTORIA:

SEXO:

EDAD:

Presencia (CHECK)      Ausencia (-)

1.8	1.7	1.6	1.5	1.4	1.3	1.2	1.1	2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	2.6	2.7	2.8
4.8	4.7	4.6	4.5	4.4	4.3	4.2	4.1	3.1	3.2	3.3	3.4	3.5	3.6	3.7	3.8

### Anexo 3. Validación de los instrumentos.

#### Coeficiente Kappa

##### Experto e investigador 1.

Agreement	Expected Agreement	Kappa	Std. Err.	Z	Prob>Z
90.00%	50.00%	0.8000	0.2236	3.58	0.0002

##### Experto e investigador 2.

Agreement	Expected Agreement	Kappa	Std. Err.	Z	Prob>Z
75.00%	50.00%	0.5000	0.2225	2.25	0.0123

##### Experto e investigador 3

Agreement	Expected Agreement	Kappa	Std. Err.	Z	Prob>Z
75.00%	50.00%	0.5000	0.2225	2.25	0.0123

## Anexo 4. Formato de registro de confiabilidad de los evaluadores

### I. DATOS INFORMATIVOS

1.1. ESTUDIANTE :	Izquierdo Cumpa, Alexa. Navarro Ladines, Dario Branko. Petrozzi Jimenez, Gian Giuseppe
1.2. TÍTULO DE PROYECTO DE INVESTIGACIÓN :	<b>Prevalencia de cálculos pulpares en radiografías periapicales de pacientes adultos atendidos en una Clínica Estomatológica universitaria, Piura 2018-2019</b>
1.3. ESCUELA PROFESIONAL :	Estomatología
1.4. TIPO DE INSTRUMENTO (adjuntar) :	Radiografías Periapicales.
1.5. COEFICIENTE DE CONFIABILIDAD EMPLEADO :	<b>INDICE DE KAPPA (x)</b>
	<b>COEFICIENTE INTERCLASE ( )</b>
	<b>COEFICIENTE INTRACLASE ( )</b>
1.6. FECHA DE APLICACIÓN:	29/10/2019
1.7. MUESTRA APLICADA:	2332

### II. CONFIABILIDAD

ÍNDICE DE CONFIABILIDAD ALCANZADO:	Izquierdo Cumpa, Alexa=0.80 Navarro Ladines, Dario Branko=0.50 Petrozzi Jimenez, Gian Giuseppe=0.50
------------------------------------	---

### III. DESCRIPCIÓN BREVE DEL PROCESO (Items iniciales, items mejorados, eliminados, etc.)

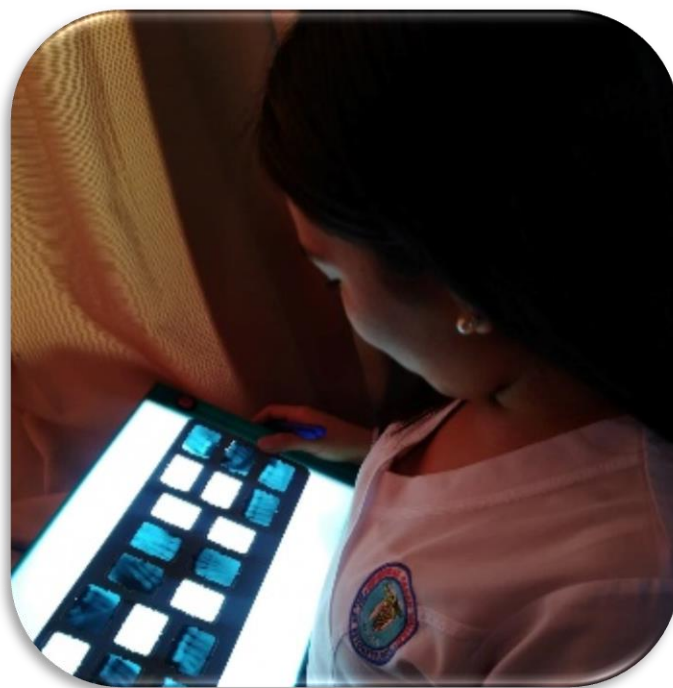
Se realizo la prueba de coeficiente de Kappa. Obteniendo para el investigador 2 y 3 , coeficiente de 0.50 y para la investigador 0.80.

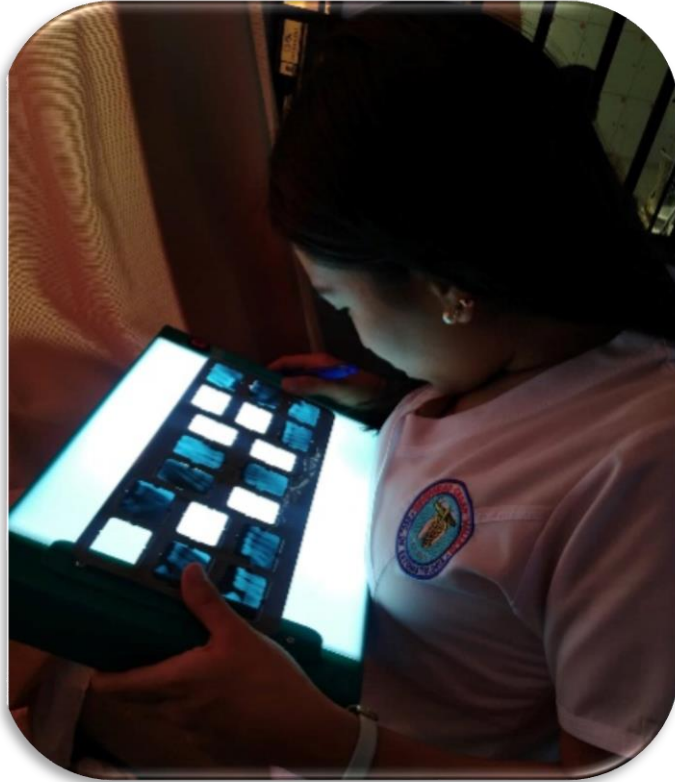


Estadístico/Mg. Carmen Teresa Ibáñez Sevilla

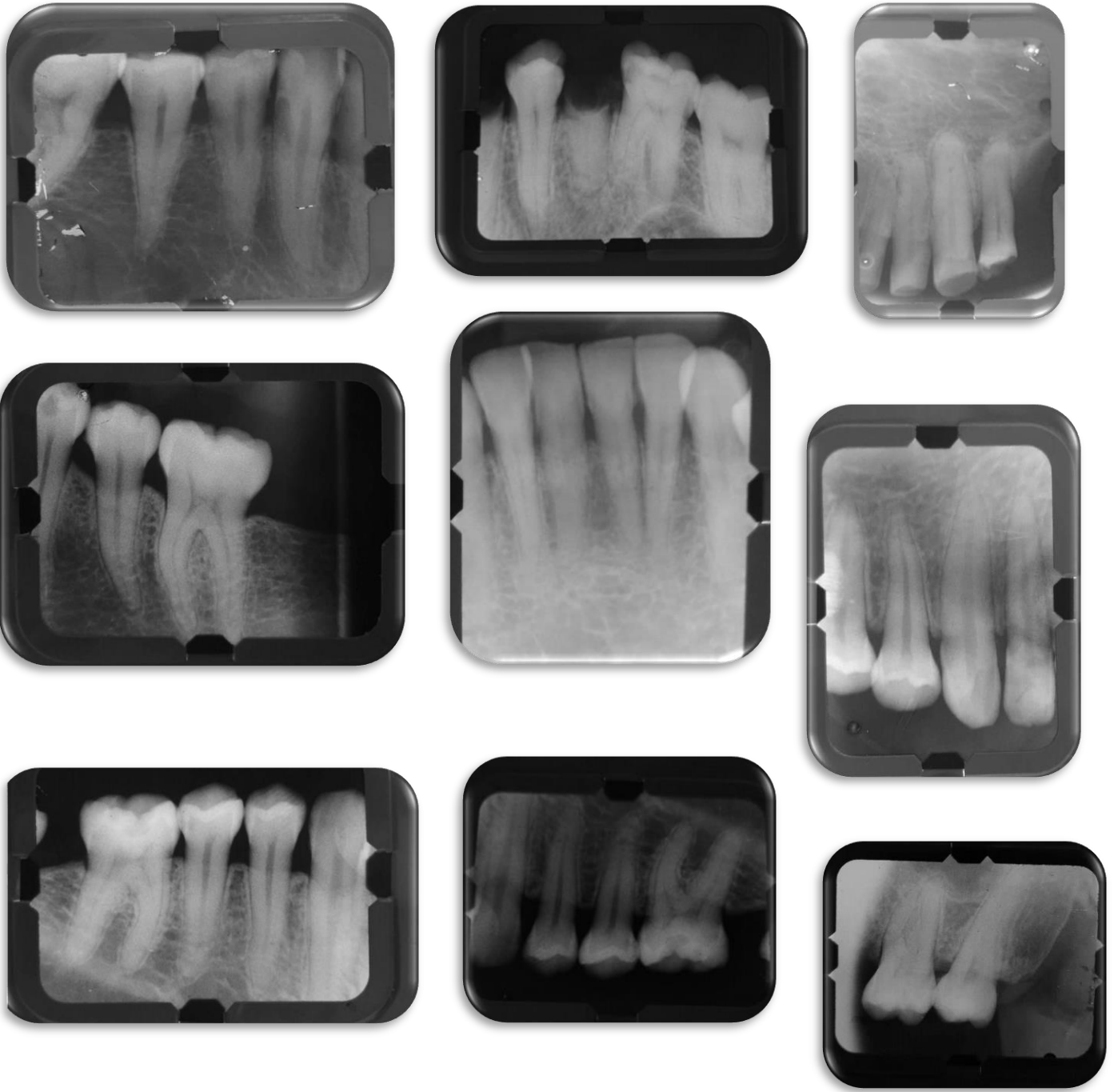
Anexo 5. Proceso de recolección de datos (fotografías).

Evidencia fotográfica:





Estudiantes del presente estudio revisando radiografías e historias clínicas.



Radiografías de las historias clínicas de los pacientes atendidos en una Clínica Estomatológica Universitaria, 2018-2019.