

**UNIVERSIDAD DE HUANUCO**  
**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD**  
**PROGRAMA ACADÉMICO DE ODONTOLOGÍA**



**TESIS**

---

**“Reabsorción radicular después del tratamiento ortodóntico vistos en radiografías panorámicas en pacientes que acuden a la Clínica Radiológica Cero 2020”**

---

**PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE CIRUJANO DENTISTA**

**AUTOR: Verastegui Rodríguez, Luis Diego**

**ASESOR: Claudio Zevallos, Maicol Santiago**

**HUÁNUCO – PERÚ**

**2023**

# U

### TIPO DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN:

- Tesis ( X )
- Trabajo de Suficiencia Profesional ( )
- Trabajo de Investigación ( )
- Trabajo Académico ( )

**LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN:** Salud pública en Odontología

**AÑO DE LA LÍNEA DE INVESTIGACIÓN** (2020)

### CAMPO DE CONOCIMIENTO OCDE:

**Área:** Ciencias médicas, Ciencias de la salud

**Sub área:** Medicina clínica

**Disciplina:** Odontología, Cirugía oral, medicina oral

# D

### DATOS DEL PROGRAMA:

Nombre del Grado/Título a recibir: Título

Profesional de Cirujano Dentista

Código del Programa: P04

Tipo de Financiamiento:

- Propio ( X )
- UDH ( )
- Fondos Concursables ( )

### DATOS DEL AUTOR:

Documento Nacional de Identidad (DNI): 72899526

### DATOS DEL ASESOR:

Documento Nacional de Identidad (DNI): 41672781

Grado/Título: Maestro en ciencias de la salud con mención en: salud pública y docencia universitaria

Código ORCID: 0000-0002-2531-7691

### DATOS DE LOS JURADOS:

Nº	APELLIDOS Y NOMBRES	GRADO	DNI	Código ORCID
1	Rojas Sarco, Ricardo Alberto	Maestro en ciencias de la salud con mención en: salud pública y docencia universitaria	43723691	0000-0001-8333-1347
2	Requez Robles, Wilder	Maestro en ciencias de la salud, con mención en: odontoestomatología	04085027	0000-0002-1437-8499
3	Romero Morales, Abel Fernando	Magister en ciencias de la salud Salud pública y docencia universitaria	21560547	0000-0002-5221-9499

# H



**UNIVERSIDAD DE HUÁNUCO**  
**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD**  
**PROGRAMA ACADÉMICO DE ODONTOLOGÍA**



**ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS**

En la Ciudad de Huánuco, siendo las **12:00 PM** del día 16 del mes de mayo dos mil veintitrés en la Facultad de Ciencia de la Salud, en cumplimiento de lo señalado en el Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad de Huánuco, se reunió el **Jurado Calificador** integrado por los docentes:

- Mg. C. D. Ricardo Alberto Rojas Sarco (PRESIDENTE)
- Mg. C.D. Wilder Requez Robles (SECRETARIO)
- Mg. C.D. Abel Fernando Romero Morales (VOCAL)
- Mg. C.D. Carmen Juana Poma Merino (JURADO ACCESITARIO)

**ASESOR DE TESIS** Mg. C.D. Claudio Zevallos Maicol Santiago

Nombrados mediante la Resolución N°770-2023-D-FCS-UDH, para evaluar la Tesis intitulada: **"REABSORCIÓN RADICULAR DESPUÉS DEL TRATAMIENTO ORTODÓNTICO VISTOS EN RADIOGRAFÍAS PANORÁMICAS EN PACIENTES QUE ACUDEN A LA CLÍNICA RADIOLÓGICA CERO 2020"**, presentado por el Bachiller en Odontología, el Sr. **LUIS DIEGO VERASTEGUI RODRIGUEZ** para optar el Título Profesional de **CIRUJANO DENTISTA**.

Dicho acto de sustentación se desarrolló en dos etapas: exposición y absolución de preguntas; procediéndose luego a la evaluación por parte de los miembros del Jurado. Habiendo absuelto las objeciones que le fueron formuladas por los miembros del Jurado y de conformidad con las respectivas disposiciones reglamentarias, procedieron a deliberar y calificar, declarándolo APROBADO por UNANIMIDAD con el calificativo cuantitativo de 17 y cualitativo de MUY BUENO.

Siendo las **13:00 P.M.** del día 16 del mes de mayo del año 2023, los miembros del Jurado Calificador firman la presente Acta en señal de conformidad.

.....  
**Mg. C. D. Ricardo Alberto Rojas Sarco**  
**PRESIDENTE**

.....  
**Mg. C.D. Wilder Requez Robles**  
**SECRETARIO**

.....  
**Mg. C.D. Abel Fernando Romero Morales**  
**VOCAL**



**UNIVERSIDAD DE HUÁNUCO**

### **CONSTANCIA DE ORIGINALIDAD**

Yo, Dra. María Luz Preciado Lara, asesor (a) Del P.A odontología y designado (a) mediante documento: RESOLUCION N° 531-2020-D-FCS-UDH Del (los) estudiante(s) Luis Diego Verastegui Rodriguez de la investigación titulada "REABSORCIÓN RADICULAR DESPUÉS DEL TRATAMIENTO ORTODÓNTICO VISTOS EN RADIOGRAFÍAS PANORÁMICAS EN PACIENTES QUE ACUDEN A LA CLÍNICA RADIOLÓGICA CERO 2020"

Puedo constar que la misma tiene un índice de similitud del 19% verificable en el reporte final del análisis de originalidad mediante el Software Antiplagio Turnitin.

Por lo que concluyo que cada una de las coincidencias detectadas no constituyen plagio y cumple con todas las normas de la Universidad de Huánuco.

Se expide la presente, a solicitud del interesado para los fines que estime conveniente.

Huánuco, 06 de junio de 2023

  
E.A.P.  
ODONTOLOGIA

.....  
Dra. Luz Preciado Lara  
Docente E.P.G.  
.....  
Dra. María Luz Preciado Lara  
DNI: 22465462

ORCID: 0000-0002-3763-5523

## Segunda entrega

### INFORME DE ORIGINALIDAD

<b>19%</b>	<b>19%</b>	<b>7%</b>	<b>%</b>
INDICE DE SIMILITUD	FUENTES DE INTERNET	PUBLICACIONES	TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

### FUENTES PRIMARIAS

<b>1</b>	<b>repository.javeriana.edu.co</b> Fuente de Internet	<b>4%</b>
<b>2</b>	<b>www.dspace.uce.edu.ec</b> Fuente de Internet	<b>1%</b>
<b>3</b>	<b>core.ac.uk</b> Fuente de Internet	<b>1%</b>
<b>4</b>	<b>www.ortodoncia.ws</b> Fuente de Internet	<b>1%</b>
<b>5</b>	<b>repositorio.uigv.edu.pe</b> Fuente de Internet	<b>1%</b>
<b>6</b>	<b>1library.co</b> Fuente de Internet	<b>1%</b>
<b>7</b>	<b>(11-26-20)</b> <b>http://200.37.135.58/bitstream/handle/123456789/2422</b> <b>isAllowed=y&amp;sequence=+3</b> Fuente de Internet	<b>1%</b>
<b>8</b>	<b>repositorio.uft.cl</b> Fuente de Internet	<b>1%</b>

  
E.A.P. ODONTOLOGIA  
Dra. Luz Preciado Lara  
Docente E.P.G.

22465462  
000-0002-3763-5523

## **DEDICATORIA**

Dedico este trabajo principalmente a Dios por darme la oportunidad de vivir y poder llegar hasta este momento tan importante en mi formación profesional. A mi madre y a mi padre por ser ambos el pilar más importante y por demostrarme todo su apoyo y amor hacia mi persona.

A mis amigos de toda la vida por darme ese soporte emocional siempre, motivándome a mejorar y a ser mejor persona.

A mis abuelos Eusebio, Valeriano, Rosa y Dina, por ser parte de mi formación como persona y por estar conmigo demostrándome su amor incondicional y su apoyo en todo momento; Eusebio, Rosa y Dina ahora desde el cielo sé que están orgullosos por este momento. A mis tíos y padrino por estar presentes siempre, por cuidarme y por darme todo el amor cuando mis padres no estaban cerca y cuando lo estaban también, este paso tan importante es también de todos ustedes

## **AGRADECIMIENTO**

A mi asesor de tesis el Mg. CD. MAICOL SANTIAGO CLAUDIO ZEVALLOS, por orientarme y ayudarme en el proceso de la elaboración del trabajo de tesis.

A mis jurados calificadores Mg. CD. Requez Robles Wilder, Mg. CD. Romero Morales Abel Fernando y Mg. CD. Rojas Sarco Ricardo; por su predisposición y apoyo en el transcurso de la elaboración del trabajo de Tesis,

A la Universidad de Huánuco por ser mi alma mater, por ser parte de mi formación profesional.

A todos los doctores que compartieron con mis colegas y conmigo todo su conocimiento para poder formarme como Cirujano Dentista.

# ÍNDICE

DEDICATORIA .....	II
AGRADECIMIENTO .....	III
ÍNDICE.....	IV
ÍNDICE DE TABLAS .....	VII
ÍNDICE DE FIGURAS .....	VIII
RESUMEN.....	IX
ABSTRACT.....	X
INTRODUCCIÓN.....	XI
CAPITULO I.....	12
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	12
1.1. DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA.....	12
1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA .....	13
1.2.1. PROBLEMA GENERAL .....	13
1.2.2. PROBLEMAS ESPECÍFICOS.....	13
1.3. OBJETIVOS.....	14
1.3.1. OBJETIVO GENERAL .....	14
1.3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS .....	14
1.4. JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN .....	15
1.4.1. JUSTIFICACIÓN TEÓRICA .....	15
1.4.2. JUSTIFICACIÓN PRÁCTICA.....	15
1.4.3. JUSTIFICACIÓN METODOLÓGICA.....	15
1.5. LIMITACIONES DE LA INVESTIGACIÓN.....	15
1.6. VIABILIDAD .....	15
1.6.1. VIABILIDAD TÉCNICA .....	15
1.6.2. VIABILIDAD OPERATIVA.....	16
1.6.3. VIABILIDAD ECONÓMICA .....	16
CAPÍTULO II.....	17
MARCO TEÓRICO .....	17
2.1. ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN .....	17
2.1.1. ANTECEDENTES INTERNACIONALES .....	17
2.1.2. ANTECEDENTES NACIONALES .....	18
2.1.3. ANTECEDENTES LOCALES.....	19

2.2. BASES TEÓRICAS .....	19
2.2.1. REABSORCIÓN RADICULAR .....	19
2.2.2. APARATOLOGÍA ORTODÓNCICA .....	26
2.3. DEFINICIONES CONCEPTUALES .....	27
2.4. HIPÓTESIS.....	28
2.4.1. HIPÓTESIS DE INVESTIGACIÓN (HI) .....	28
2.4.2. HIPÓTESIS NULA (HO).....	28
2.5. VARIABLE .....	28
2.5.1. VARIABLE INDEPENDIENTE.....	28
2.5.2. VARIABLE DEPENDIENTE .....	28
2.5.3. VARIABLES DE CARACTERIZACIÓN .....	28
2.6. OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES.....	29
CAPÍTULO III.....	31
METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN .....	31
3.1. TIPO DE INVESTIGACIÓN .....	31
3.1.1. ENFOQUE .....	31
3.1.2. ALCANCE O NIVEL .....	31
3.1.3. DISEÑO .....	31
3.2. POBLACIÓN Y MUESTRA .....	32
3.2.1. POBLACIÓN .....	32
3.2.2. MUESTRA.....	32
3.3. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS	33
3.3.1. TÉCNICAS .....	33
3.3.2. INSTRUMENTOS.....	33
3.3.3. PLAN DE RECOLECCIÓN DE DATOS .....	34
3.4. TÉCNICA PARA EL PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN .....	34
3.4.1. PLAN DE TABULACIÓN .....	34
3.4.2. PLAN DE ANÁLISIS.....	34
CAPITULO IV.....	36
RESULTADO .....	36
4.1. PROCESAMIENTO DE DATOS .....	36
4.2. CONTRASTACIÓN DE HIPÓTESIS.....	41
CAPÍTULO V.....	43

DISCUSIONES DE RESULTADO .....	43
CONCLUSIONES .....	45
RECOMENDACIONES.....	46
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	47
ANEXOS.....	53

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Grado de reabsorción radicular después del tratamiento ortodóntico .....	36
Tabla 2. Tipo de reabsorción radicular después del tratamiento ortodóntico	37
Tabla 3. Tiempo de duración del tratamiento ortodóntico .....	38
Tabla 4. Reabsorción radicular después del tratamiento ortodóntico según edad .....	39
Tabla 5. Reabsorción radicular después del tratamiento según sexo .....	40
Tabla 6. Asociación entre la reabsorción radicular después del tratamiento ortodóntico .....	41
Tabla 7. Prueba de Hipótesis de la investigación .....	42

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Grado de reabsorción radicular después del tratamiento ortodóntico .....	36
Figura 2. Tipo de reabsorción radicular después del tratamiento ortodóntico .....	37
Figura 3. Tiempo de duración del tratamiento ortodóntico .....	38
Figura 4. Reabsorción radicular después del tratamiento ortodóntico según edad .....	39
Figura 5. Reabsorción radicular después del tratamiento según sexo .....	40

## RESUMEN

**OBJETIVO:** Determinar la frecuencia de reabsorción radicular después del tratamiento ortodóntico vistos en radiografías panorámicas en pacientes que acuden a la clínica radiológica CERO 2020. **METODOLOGÍA:** El estudio, tuvo un diseño correlacional con un enfoque cuantitativo, examinando una muestra de 160 radiografías panorámicas en una metodología de investigación básica, prospectiva y transversal. **RESULTADO:** se encontró que el 46.3% de pacientes presentaron una reabsorción radicular de grado 3, presentaron una reabsorción radicular de tipo externa con un 85.6%, presentaron un tratamiento ortodóntico con una duración larga con un 83.8% mientras los pacientes con tratamiento ortodóntico de duración corta presentaron un 16.3%, las edades de 18 a 24 años los cuales presentaron una duración larga del tratamiento con un 60%, mientras las edades de 32 a 38 años fueron los menos frecuentes con un 3.8%, el sexo que presento mayor frecuencia fue el sexo femenino con el 52%, mientras que el sexo masculino fue el menos frecuente con el 31.3%. **CONCLUSIÓN:** Se encontró que si existe reabsorción radicular en los pacientes después de haberse realizado el tratamiento ortodóntico, La fiabilidad de los datos es del 95 %, respaldada por una significancia chi-cuadrado de 9,439ay una significancia asintótica bilateral con un valor de p de 0,001, que es inferior al umbral de 0,05.

**PALABRAS CLAVE:** Reabsorción radicular, tratamiento, ortodóntico, panorámico, pacientes.

## ABSTRACT

**OBJECTIVE:** To determine the frequency of root resorption after orthodontic treatment seen in panoramic radiographs in patients attending the ZERO 2020 radiology clinic. **METHODOLOGY:** The study had a correlational design with a quantitative approach, examining a sample of 160 panoramic radiographs in a basic, prospective and cross-sectional research methodology. **RESULTS:** It was found that 46.3% of patients had grade 3 root resorption, 85.6% had external root resorption, 83.8% had long duration orthodontic treatment and 16.3% had short duration orthodontic treatment. The ages from 18 to 24 years presented a long duration of treatment with 60%, while the ages from 32 to 38 years were the least frequent with 3.8%, the sex that presented the highest frequency was the female sex with 52%, while the male sex was the least frequent with 31.3%. **CONCLUSION:** It was found that root resorption does exist in patients after orthodontic treatment. The reliability of the data is 95%, supported by a chi-square significance of 9.439 and a bilateral asymptotic significance with a p value of 0.001, which is below the threshold of 0.05.

**KEYWORDS:** Root resorption, treatment, orthodontic, panoramic, patients.

## INTRODUCCIÓN

Los resultados del estudio indican que los pacientes que recibieron tratamiento de ortodoncia experimentaron reabsorción radicular en sus dientes. Este cambio es el resultado de una fuerza fuerte y prolongada aplicada por el ortodoncista en una dirección desfavorable, lo que a menudo resulta en la compresión de los dientes adyacentes, la inflamación del área periapical y la implantación o reimplantación del diente. A la luz de estos hallazgos, era necesario realizar una investigación para determinar el grado de reabsorción en los pacientes, el tipo de reabsorción presente y su impacto en la edad y el sexo.

Asimismo, se vio la necesidad de estudiar los problemas de reabsorción apical porque rara vez se presentan síntomas. Debido a que son asintomáticos, pasan desapercibidos y se desarrollan hasta producir cambios en la pulpa. Es entonces cuando presentan los primeros síntomas y signos clínicos, entran en un estado inflamatorio o de calcificación pulpar.

Para obtener los resultados que nos ayuden al desarrollo del trabajo de investigación se siguió el esquema proporcionados por la universidad de 5 capítulos, el cual el capítulo uno se describió el problema en estudio, se formuló las preguntas generales y específicas, luego se hizo los objetivos que se quiso lograr en el estudio se justificó por se está realizando el estudio se describió las limitaciones y la viabilidad, para el capítulo dos se buscos antecedentes relacionados al tema se hizo un esquema de las teorías de las variables y dimensiones en estudio, se definió los términos más resaltantes, se formuló la hipótesis, las variables y se hizo la operacionalización de las variables en estudio, para el capítulo tres se analizó el tipo de investigación, el enfoque que presentó a que nivel perteneció el estudio y el diseño que se usó, luego se describió la población y muestra, la técnica que fue empleado, el análisis y la tabulación del estudio. En el capítulo cuatro se realizó el análisis de los resultados mediante el uso de tablas de frecuencia y gráficos, en el capítulo cinco se hizo la discusión con los antecedentes descritos, luego se realizó las conclusiones, recomendaciones del caso.

# CAPITULO I

## PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

### 1.1. DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA

La reabsorción radicular da como resultado la pérdida de cemento y dentina en las superficies interna y externa de la raíz, lo que resulta en un acortamiento de la longitud de la raíz, que puede ser patológico o fisiológico, y se produce por irritación del tejido, por ejemplo, durante la ortodoncia, sistémico enfermedades, etc. Además, el estrés tiende a desarrollarse gradualmente y puede tener un impacto negativo en la salud de los dientes a largo plazo. <sup>(1)</sup>.

La reabsorción radicular relacionada con la ortodoncia es frecuente en pacientes que ejercen una presión excesiva y prolongada en una dirección desfavorable. Además, puede desarrollarse cuando los dientes no pueden soportar la fuerza normal debido al deterioro del sistema dental. Esto puede ser causado por una variedad de factores, incluyendo presión sobre los dientes adyacentes, inflamación del área periodontal o región periapical, implantación o reimplantación de dientes, trauma oclusal severo, trauma alveolar parcial o total como resultado de avulsión de tumores y quistes, o trastornos endocrinos y metabólicos. Trastornos en algunos casos, la causa exacta de esta condición sigue siendo desconocida <sup>(2)</sup>.

Asimismo, es importante estudiar los problemas de reabsorción apical porque rara vez se presentan con síntomas. Debido a que son asintomáticos, pasan desapercibidos y se desarrollan hasta producir cambios en la pulpa. Es entonces cuando presentan los primeros síntomas y signos clínicos, entran en un estado inflamatorio o de calcificación pulpar.

Por esta razón, es importante un examen auxiliar como una radiografía panorámica, ya que es un examen básico en la evaluación de las radiografías dentales, ya que nos permite observar la pérdida de longitud radicular debido a la cirugía de ortodoncia.

Ante lo expuesto en la investigación se pretendió evaluar el grado de reabsorción radicular después del tratamiento ortodóntico vistos en radiografías panorámicas en pacientes que acuden a la clínica radiológica cero 2020.

## **1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA**

### **1.2.1. PROBLEMA GENERAL**

¿Cuál es la reabsorción radicular después del tratamiento ortodóntico vistos en radiografías panorámicas de pacientes que acuden a la clínica radiológica CERO 2020?

### **1.2.2. PROBLEMAS ESPECÍFICOS**

#### **Pe.01.**

¿Cuál es el grado de reabsorción radicular después del tratamiento ortodóntico vistos en radiografías panorámicas de pacientes que acuden a la clínica radiológica CERO 2020?

#### **Pe.02.**

¿Cuál es el tipo de reabsorción radicular después del tratamiento ortodóntico vistos en radiografías panorámicas en pacientes que acuden a la clínica radiológica CERO 2020?

#### **Pe.03.**

¿Cuál es el tiempo de duración del tratamiento ortodóntico de pacientes que acuden a la clínica radiológica CERO 2020?

#### **Pe.04.**

¿Cuál es la reabsorción radicular después del tratamiento ortodóntico vistos en radiografías panorámicas en pacientes que acuden a la clínica radiológica CERO 2020 según la edad?

#### **Pe.05.**

¿Cuál es la reabsorción radicular después del tratamiento ortodóntico vistos en radiografías panorámicas en pacientes que acuden a la clínica radiológica CERO 2020 según el sexo?

### **1.3. OBJETIVOS**

#### **1.3.1. OBJETIVO GENERAL**

Determinar la reabsorción radicular después del tratamiento ortodóntico vistos en radiografías panorámicas en pacientes que acuden a la clínica radiológica CERO 2020.

#### **1.3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

##### **Oe1.-**

Identificar el grado de reabsorción radicular después del tratamiento ortodóntico vistos en radiografías panorámicas de pacientes que acuden a la clínica radiológica CERO 2020.

##### **Oe2.-**

Analizar el tipo de reabsorción radicular después del tratamiento ortodóntico vistos en radiografías panorámicas en pacientes que acuden a la clínica radiológica CERO 2020.

##### **Oe3.-**

Identificar el tiempo de duración del tratamiento ortodóntico de pacientes que acuden a la clínica radiológica CERO 2020.

##### **Oe4.-**

Determinar la reabsorción radicular después del tratamiento ortodóntico vistos en radiografías panorámicas en pacientes que acuden a la clínica radiológica CERO 2020 según la edad.

##### **Oe5.-**

Determinar la reabsorción radicular después del tratamiento ortodóntico vistos en radiografías panorámicas en pacientes que acuden a la clínica radiológica CERO 2020 según el sexo.

## **1.4. JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN**

Para la investigación del estudio, se tendrán en cuenta las siguientes justificaciones:

### **1.4.1. JUSTIFICACIÓN TEÓRICA**

El propósito del estudio es determinar el grado de reabsorción radicular asociado con el tratamiento dental para que los dentistas puedan tomar la mejor decisión para evitar la reabsorción radicular, que puede tener efectos patológicos adversos en los pacientes.

### **1.4.2. JUSTIFICACIÓN PRÁCTICA**

En la práctica, esto tiene sentido, ya que el tratamiento de ortodoncia es de especial interés para los profesionales. Lo que la ortodoncia debe incluir en su práctica clínica, es importante entender y comprender que la reabsorción radicular es un cambio patológico, producto de la ortodoncia, provocado por factores que pueden estar relacionados con las fuerzas ortodóncicas y el movimiento mecánico dentario.

### **1.4.3. JUSTIFICACIÓN METODOLÓGICA**

Los resultados de la ejecución del instrumento brindarán instrucción y capacitación que servirán como contribución a la profesión dental.

## **1.5. LIMITACIONES DE LA INVESTIGACIÓN**

Escasez información relacionados con el tema de estudio.

## **1.6. VIABILIDAD**

### **1.6.1. VIABILIDAD TÉCNICA**

La técnica de recolección de datos en el estudio de investigación es integral, por lo que es una opción viable.

### **1.6.2. VIABILIDAD OPERATIVA**

Es factible ya que cuenta con profesionales en el campo odontológico que apoyarán las recomendaciones metodológicas y estadísticas de este estudio

### **1.6.3. VIABILIDAD ECONÓMICA**

Es factible desde el punto de vista financiero, ya que los costes de la investigación serán financiados por los propios investigadores.

## CAPÍTULO II

### MARCO TEÓRICO

#### 2.1. ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN

##### 2.1.1. ANTECEDENTES INTERNACIONALES

**Muñoz M. Ecuador, 2018. “Prevalencia de reabsorción radicular en incisivos superiores después de finalizar el tratamiento de ortodoncia fija”. Objetivo:** “Determinar el grado de reabsorción radicular externa de los incisivos centrales superiores”. **Metodología:** El estudio incluyó a 63 niños de 12 años, 34 mujeres y 29 hombres, a quienes se les extrajeron 11 o 21 dientes. Se estudiaron 126 dientes. **Resultados:** El 93,6% de los dientes presentaron reabsorción radicular durante el tratamiento de ortodoncia. La absorción radial de Roth es mejor que la de MBT y Damon, en términos de edad. **Se concluye:** La tasa de reabsorción radicular es máxima entre los 19 y los 24 años y está relacionada con el tipo de tratamiento. La extracción de dientes tiene una mayor tasa de reabsorción radicular <sup>(3)</sup>.

**Gavilanes M. Ecuador, 2017. “Reabsorción radicular de dientes despulpados y vitales con tratamiento ortodónticos”. Objetivo:** “comparar la reabsorción radicular entre dientes sin pulpa y vitales con tratamiento de ortodoncia”. **Metodología:** Se utilizaron 15 radiografías panorámicas similares como muestra. **Resultado:** La RRE en pulpa fue en promedio mayor (1,17) que en los dientes vivos (0,91), pero ambos tenían RRE después del tratamiento ortopédico. El valor de p fue de 0,4103, lo que indica que no hubo una diferencia estadísticamente significativa en el RRE entre los dientes vivos y los dientes preparados después del tratamiento de ortodoncia. **Conclusión:** No hubo diferencia significativa en la ERR entre dientes vivos y sin pulpa después del tratamiento de ortodoncia <sup>(4)</sup>.

**Gonzales J. Chile, 2016. “Reabsorción radicular externa pos tratamiento ortodóncico con arcos pesados basado en la filosofía Roth”. Objetivo:** “Determinar la presencia de RRE pos tratamiento en pacientes tratados con arcos de alto calibre mediante la Filosofía Roth”. **Material y método:** En este estudio se utilizaron 26 radiografías panorámicas de pacientes sanos sometidos a tratamiento de ortodoncia. **Resultados:** Hay una diferencia significativa en los milímetros que absorben después del tratamiento dental. Tablet PC 1.1. Tiene más absorción. Los pacientes que recibieron 22x28 SS tuvieron menos reabsorción radicular que los que recibieron 22x28 NITI, aunque la diferencia no fue estadísticamente significativa. **Conclusión:** El riesgo de ERR varía según el individuo y su etiología es compleja y complicada, por lo que es crucial identificar los factores de riesgo. Todos los pacientes presentaron ERR después del tratamiento ortodóncico <sup>(5)</sup>.

**Arias A. Venezuela, 2016. “Prevalencia de resorción radicular externa en pacientes con ortodoncia”. Objetivo:** “Determinar la prevalencia de RRE en los pacientes”. **Metodología:** Este fue un estudio observacional no experimental de 140 pacientes con FOUC de posgrado. **Resultado:** La prevalencia de RRE es del 20% antes del tratamiento de ortodoncia y del 80% durante todo el tratamiento. Los incisivos superiores son más comunes y los laterales son los más afectados (29,74%), mientras que el centro del RRE es más grande. ERR aumenta después de 27 meses de tratamiento. El 85% de los jóvenes de 17 a 25 años tienen ERR. No hay diferencia entre sexo, prescripción, historial médico, extracción y no extracción. **Conclusiones:** El 20% de los casos de reabsorción radicular externa, con el 60% de los pacientes haciendo ejercicios dentales después de implantar el dispositivo y el 80% durante el tratamiento dental <sup>(6)</sup>.

### 2.1.2. ANTECEDENTES NACIONALES

**Jiménez Y. Lima, 2019. “Efectos colaterales en el tratamiento de ortodoncia”. Objetivo:** “Describir los efectos colaterales que se pueden presentar durante y después del tratamiento de ortodoncia”.

**Metodología:** Se realizó una revisión bibliográfica narrativa sobre los efectos secundarios del tratamiento dental. **Resultado:** 28 artículos cumplieron con nuestros criterios de inclusión. Ocho personas mencionaron el dolor y dos discutieron la conexión entre el dolor y el cajero automático. El dolor está relacionado con el estrés y el estado de ánimo. Además, 6 artículos tienen efectos estéticos: puntos blancos, recesión gingival y reabsorción radicular. **Conclusiones:** Varios factores afectan los efectos de la seguridad dental, que varían en severidad e influencia en la salud del paciente; la reabsorción radicular es la más común. La baja tasa de retracción gingival y el dolor son medidas de seguridad. La leucoplasia también es estéticamente agradable <sup>(7)</sup>.

### **2.1.3. ANTECEDENTES LOCALES**

No se encontraron antecedentes.

## **2.2. BASES TEÓRICAS**

### **2.2.1. REABSORCIÓN RADICULAR**

#### **2.2.1.1. DEFINICIÓN**

Es la pérdida de cemento y dentina en la parte superior o externa de la raíz, es irreversible, puede ser causada por la actividad adhesiva de la dentina, puede ser patológica o puede ser fisiológica <sup>(8)</sup>.

#### **2.2.1.2. ETIOLOGÍA**

Debido a que la aparición y las causas de la reabsorción radicular son complejas y multifactoriales, se ha investigado y discutido; otros autores han descrito dos fases en las que la estimulación y el re estimulación son aceptables <sup>(9)</sup>.

En la primera fase observo como el estimulante afecta el tejido no mineralizado y el tejido grafitico o cementoso que recubre la capa externa de la raíz, el estimulante es mecánico, similar a otro tipo de

reabsorción. No está claro cómo el tratamiento dental afecta la reabsorción radicular, la predisposición genética y la eficacia dental. La reabsorción radicular se puede atribuir a dos factores de riesgo principales: con el paciente y el tratamiento <sup>(10)</sup>.

Hay una variedad de factores que pueden contribuir a los riesgos del tratamiento de ortodoncia. Entre ellas tenemos a, las influencias ambientales, el estado nutricional, el consumo crónico de alcohol, la gravedad de la maloclusión, la morfología de la raíz, la densidad ósea, la proximidad de las raíces al hueso cortical y el tratamiento de endodoncia, así como las preocupaciones relacionadas con el paciente, como la edad y el sexo. Así también como la duración del tratamiento, si se extraen los dientes, la cantidad y la dirección de la fuerza aplicada, el grado de desplazamiento apical y el método de aplicación de la fuerza. A pesar del extenso tratamiento y las intervenciones ortopédicas, no está claro por qué algunas personas son más susceptibles a los problemas de ortodoncia que otras <sup>(11)</sup>.

### **2.2.1.3. FISIOLÓGÍA DE LA REABSORCIÓN RADICULAR**

Algunos de los factores que inhiben la reabsorción dental dentro del alveolar y mantienen la salud y la función dental son: Ligadura periodontal; los remanentes epiteliales de Malassez están compuestos de cementoblastos, cemento y un revestimiento de cementoblastos. Las células de dentina y predentina de la raíz generan estructuras anatómicas y físicas en las superficies internas y externas. La capa de cemento es otro contribuyente, con células del ligamento periodontal y material extracelular responsable de la aparición y degradación de fibras, hueso y cemento <sup>(13)</sup>.

Las células no diferenciadas, también llamadas células progenitoras o células de reserva, forman parte del ligamento periodontal junto con fibroblastos, osteoblastos y cementoblastos. Si se activa, las células tienen la capacidad de especializarse en

cualquiera de los tipos mencionados anteriormente, lo que ayuda a mantener el tejido periodontal. El ligamento periodontal produce múltiples niveles de inhibidores, al igual que los factores antiinvasivos en el cartílago y los vasos sanguíneos. Estos inhibidores son responsables de la capacidad del tejido periodontal para absorber una parte de la carga digestiva. <sup>(14)</sup>.

Las raíces de los dientes permanentes absorben y están constantemente sujetas a la presión cepillar. El proceso por el que operan los restos epiteliales de Malassez sigue siendo un misterio. Sin embargo, es ampliamente aceptado que ayudan en la recuperación de la superficie de la raíz del diente y la preservación de la longitud del ligamento periodontal al acelerar la deposición de cemento. A pesar de esto, varios estudios no han logrado establecer una correlación entre el epitelio residual de Malassez y el mantenimiento y la regeneración periodontal <sup>(15)</sup>.

Aunque se piensa que el ligamento periodontal y los remanentes epiteliales de Malasses mantienen el tejido de la raíz, parece que la propia raíz previene la reabsorción. Estas células producen un factor antiinvasivo que inhibe la absorción de minerales. El mecanismo de inhibición más aceptado es que los detritos deben tocar ciertas moléculas de la matriz mineral para que se activen los receptores de membrana (integrinas) <sup>(16)</sup>.

Las capas de cementoblastos y odontoblastos evitarán este colapso, impidiendo la reabsorción mineral. La capa de cemento Hopewell-Smith tiene una estructura muy calcificada, lo que la hace casi impermeable y absorbente. El cemento intermedio juega un papel crucial al actuar como una barrera protectora que protege los túbulos dentinarios del flujo periodontal, evitando así la transmisión de irritantes de la pulpa dental enferma al espacio periodontal y viceversa. Si esta capa está comprometida, el vínculo entre la pulpa del diente y el tejido periodontal puede provocar una respuesta

inflamatoria local, lo que lleva a la disolución del nódulo o permite que continúe la reabsorción <sup>(17)</sup>.

#### **2.2.1.4. TIPOS DE REABSORCIÓN RADICULAR**

- a) Reabsorción radicular interna:** La formación de cálculos pulpares es consecuencia de un proceso inflamatorio prolongado y recurrente en el tejido pulpar, muchas veces causado por factores como caries dental, trauma dental, procedimientos de endodoncia, blanqueamiento dental o incluso reimplantación dentaria. Además, la metaplasia pulpar puede surgir de una hemorragia y, en última instancia, provocar la degradación de la dentina <sup>(18)</sup>.
- **Reabsorción por sustitución:** Cambios histológicos que ocurren cuando los dientes sufren metaplasia y cambios sucesivos de dentina y cemento a hueso <sup>(19)</sup>.
  - **Reabsorción inflamatoria:** Los cambios histológicos que ocurren cuando un diente sufre metaplasia y la dentina y el cemento dan paso al hueso <sup>(19)</sup>.
- b) Reabsorción radicular externa:** La condición está típicamente ligada a casos de traumatismos mecánicos agudos o crónicos, así como impactos dentarios resultantes de anomalías eruptivas o procesos inflamatorios de origen pulpar y periodontal, aunque algunos casos son de origen desconocido. La resección de raíces externas asociada con el tratamiento de ortodoncia es patológicamente diferente de la resección espontánea o idiopática y puede causar movimiento dental excesivo y/o dolor de percusión. El panorama, la radiografía periapical y la tomografía demuestran la presencia de reabsorción radicular externa, lo que nos permite evaluar la reabsorción radicular en lugar de la profundidad y la longitud <sup>(20)</sup>.

- **Reabsorción apical externa:** La reabsorción apical de los incisivos laterales se manifestó por la reabsorción de la superficie externa del ápice dentinario y la reabsorción apical del canal dentinario bajo el microscopio electrónico de barrido <sup>(21)</sup>.
- **Reabsorción superficial:** El tratamiento autolimitado implica la curación natural de una pequeña sección de la capa externa de la raíz, que luego progresa hasta la reparación de toda la región del ligamento periodontal <sup>(21)</sup>.
- **Reabsorción inflamatoria:** Durante el proceso de reabsorción, las unidades multicelulares del hueso son activadas por los inflamatorios al llegar a los túbulos dentinarios del tejido pulpar necrótico. Esto conduce a la reabsorción gradual de la superficie de la dentina por las células clásicas, sin la participación de cementoblastos o cualquier tratamiento dental básico. El tratamiento de la absorción dental requiere la identificación y eliminación de la causa subyacente, seguida de la restauración del diente. En cada período activo, vemos absorción de inflamación relacionada con ortopedia <sup>(22)</sup>.

#### 2.2.1.5. GRADOS DE LA REABSORCIÓN RADICULAR

La escala de Levander y Malgrem clasifica las reabsorciones radiculares externas en pacientes que tuvieron ortodoncia:

- **Grado 0:** “Sin absorción de raíces”.
- **Grado 1:** “Longitud de raíz normal, perfil de raíz irregular”.
- **Grado 2:** “Moderada reabsorción, las raíces se cortan menos de 2 milímetro”.
- **Grado 3:** “Reabsorción acentuada, pérdida de 2 mm a un tercio de la longitud de la raíz”.

- **Grado 4:** “Extrema reabsorción, pérdida de más de un tercio de la longitud total de la raíz” <sup>(23)</sup>.

#### 2.2.1.6. FACTORES DE LA REABSORCIÓN RADICULAR

- a) Factores biológicos:** Todos los factores de un paciente, como la genética, la nutrición, el sexo, la etnia, la edad, el sexo, los factores farmacológicos, los hábitos, la forma y el tamaño de los dientes, la vitalidad, las infecciones periapicales y las mordeduras, son únicos <sup>(24)</sup>.
- b) Factores genéticos:** Uribe dijo que no hay una explicación genética clara para la reabsorción radicular. Sin embargo, los pacientes hermanos y de ortodoncia con homocigotos para IL-1 tienen un alto riesgo de reabsorción radicular externa <sup>(24)</sup>.
- c) Factores sistémicos:** El hipotiroidismo, el hiperparatiroidismo, el hipopituitarismo y la hiperpituitaria son endocrinopatías ligadas a la reabsorción radicular. Artritis, el asma y las alergias pueden exacerbar aún más el proceso. Las hormonas que estimulan la actividad de los osteoclastos, como la tiroxina, también aumentan la reabsorción alveolar <sup>(24)</sup>.
- d) Infecciones periapicales:** Antes del tratamiento de ortodoncia, si existen “quistes periapicales u otros procesos inflamatorios próximos a la superficie radicular, estos favorecerán el desarrollo de la reabsorción radicular” <sup>(24)</sup>.
- e) Factures oclusales:** La mordida, que tiene excesiva verticalidad y apertura y cierre, tiene baja absorción radial. En individuos con mordida abierta, el fenómeno de la reabsorción puede tener una conexión universal con la presión constante ejercida por la lengua sobre los incisivos. Estos cambios pueden causar la fractura del cemento y la disolución de la raíz <sup>(24)</sup>.
- f) Factores mecánicos:** Los factores mecánicos que influyen en los resultados del tratamiento de ortodoncia incluyen el tipo de

aparato, el tipo y la magnitud de la fuerza, la duración del tratamiento, la gravedad de la maloclusión y el tipo de movimiento dental requerido <sup>(24)</sup>.

- **Tipo de aparatología:** Los aparatos removibles tienen un mayor impacto en la raíz que los aparatos fijos, ya que tales aparatos tienen poco control sobre el movimiento de inclinación coronal.
  - **Tipos de movimiento:** Los aparatos removibles tienen un mayor impacto en la raíz que los aparatos fijos debido al control limitado del aparato sobre el movimiento de inclinación de la corona.
  - **Tipo y magnitud de las fuerzas:** La torsión y el movimiento interno aumentan el riesgo de ERR. El arco de borde tradicional tiene un mayor riesgo de RRE que el arco recto porque el control del par es más difícil <sup>(24)</sup>.
- g) Duración del tratamiento:** La duración del tratamiento está relacionada con la gravedad de la absorción, como lo han demostrado la mayoría de los estudios. Con base en esto, los tratamientos anuales pueden reducir la longitud de la raíz en 0,9 mm <sup>(24)</sup>.

#### **2.2.1.7. REABSORCIÓN DE LA RAÍZ DENTAL EN ORTODONCIA**

La reabsorción apical es un efecto adverso que resulta en la pérdida permanente de la estructura dental. Esta condición afecta la efectividad del tratamiento de ortodoncia, reduciendo la longevidad y la capacidad del diente para resistir las fuerzas masticatorias, lo que limita su uso como anclaje restaurador <sup>(25)</sup>.

## 2.2.2. APARATOLOGÍA ORTODÓNICA

### 2.2.2.1. DEFINICIÓN

El efecto de la resección de la raíz es mayor con el tratamiento con aparatos ortopédicos que con el tratamiento con dispositivo de fijación; esto se debe a que las fuerzas ejercidas durante el tratamiento con placa móvil no están bien controladas <sup>(26)</sup>.

La reabsorción radicular externa es causada por el uso de una banda intermaxilar durante el tratamiento ortopédico de una patología fija. Claramente, para los aparatos ortopédicos reabsorbidos de la raíz de Clase II, que solo están presentes en la raíz del diente adjunto, no hay evidencia de un vínculo entre los aparatos ortopédicos y los alambres utilizados para el tratamiento ortopédico <sup>(27)</sup>.

### 2.2.2.2. TIPO DE MOVIMIENTO

Dr. Angle los clasifico:

- **Movimientos de primer orden:** Estos movimientos irán más allá de las líneas rectas formadas por los movimientos de compresión, inserción, lingual, bucal y rotacional.
- **Movimientos de segundo orden:** Los segmentos que cierran los espacios medio y posterior se movilizan virtualmente hacia mesial o distal con un cierre dentario posterior.
- **Movimientos de tercer orden:** Las orientaciones tanto de las raíces como de las coronas de los dientes pueden variar vertical o lingualmente <sup>(28)</sup>.

Es más probable que este tipo de movimiento provoque la reabsorción de la raíz, y los movimientos de torsión e inclinación son las principales razones de este fenómeno. Dado que la fuerza circulatoria se distribuye a lo largo del eje, es poco probable que el movimiento en el bloque produzca reabsorción apical <sup>(29)</sup>.

Los dientes angulares pueden ocultar lesiones periapicales, lo que conduce a un diagnóstico radiológico erróneo. Después de que los dientes estén alineados, aparecerán estas lesiones. Estos movimientos de ortodoncia pueden causar dientes secundarios cuando provocan reabsorción radicular. El depósito daña la pulpa dental. Cuando se realiza un movimiento rápido y contundente, se daña la pulpa del diente y el sistema neurovascular periapical <sup>(30)</sup>.

### **2.2.2.3. TIEMPO DE TRATAMIENTO**

Según diversas teorías, el porcentaje de resorción de las raíces en los tratamientos a largo plazo es alto, y el proceso se ha detenido y reiniciado, un fenómeno que se ha confirmado, se produce en el 40% al 100% de los casos investigados, y se observa anual. La raíz del diente está aplanada en 0,9 mm. Otro autor demostró que cuando se utilizan arcos rectangulares en la odontología, el tiempo de tratamiento es proporcional al ERR <sup>(31)</sup>.

## **2.3. DEFINICIONES CONCEPTUALES**

- a) Reabsorción radicular externa:** El proceso comienza con la estimulación externa del ligamento periodontal y pasa a través del cemento hacia la dentina, afectando las áreas externas o laterales del diente <sup>(32)</sup>.
- b) Reabsorción de superficie:** Un procedimiento autolimitante puede dañar pequeñas áreas de la superficie radicular <sup>(33)</sup>.
- c) Reabsorción inflamatoria:** Se asocia con la presencia de células multinucleadas que colonizan y reabsorben la dentina en superficies no adheridas <sup>(34)</sup>.
- d) Reabsorción inflamatoria transitorio:** Esto sucede cuando el daño es pequeño y solo dura un tiempo. En condiciones normales, los defectos resultantes no son detectables por radiografía y pueden repararse rápidamente con cemento <sup>(35)</sup>.
- e) Fuerza ortodóntica:** Es el cambio en la forma o tamaño del cuerpo en la

dirección de extensión en respuesta a una fuerza aplicada. Se define como tensión por unidad de área <sup>(36)</sup>.

## **2.4. HIPÓTESIS**

### **2.4.1. HIPÓTESIS DE INVESTIGACIÓN (HI)**

Existe reabsorción radicular después del tratamiento ortodónticos vistos en radiografías panorámicas en pacientes que acuden a la clínica radiológica CERO 2020.

### **2.4.2. HIPÓTESIS NULA (HO)**

No existe reabsorción radicular después del tratamiento ortodónticos vistos en radiografías panorámicas en pacientes que acuden a la clínica radiológica CERO 2020.

## **2.5. VARIABLE**

### **2.5.1. VARIABLE INDEPENDIENTE**

Reabsorción radicular.

### **2.5.2. VARIABLE DEPENDIENTE**

Tratamiento ortodóntico.

### **2.5.3. VARIABLES DE CARACTERIZACIÓN**

Edad

Sexo

## 2.6. OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

VARIABLE DEPENDIENTE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DIMENSIÓN	INDICADOR	TIPO DE VARIABLES	ESCALA DE MEDICIÓN	TECNICA/ INSTRUMENTO
Reabsorción radicular	La pérdida de dentina, cemento o hueso es el resultado de un proceso fisiológico o patológico, y esta condición a menudo se asocia con ella.	Grado de reabsorción radicular (escala de Levander y Malgrem)	- Grado 1 - Grado 2 - Grado 3 - Grado 4	Cualitativa	Ordinal	Ficha de observación
		Tipo de reabsorción radicular	- Reabsorción interna - Reabsorción externa	Cualitativa	Nominal Dicotómica	Ficha de observación
VARIABLE INDEPENDIENTE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DIMENSIÓN	INDICADOR	TIPO DE VARIABLES	DE ESCALA DE MEDICIÓN	DE TECNICA/ INSTRUMENTO
Tratamiento ortodóntico	El objetivo del tratamiento de ortodoncia es abordar y evitar la maloclusión, las anomalías faciales y los problemas de la función masticatoria mediante la corrección de anomalías en la estructura, la posición y la alineación de los dientes y la mandíbula.	Duración	- Corta duración - Larga duración	Cualitativa	Nominal Dicotómico	Ficha de observación

VARIABLE DE CARACTERIZACIÓN	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DIMENSIÓN	INDICADOR	TIPO DE VARIABLES	DE ESCALA DE MEDICIÓN	DE TECNICA/ INSTRUMENTO
<b>SEXO</b>	Las características que diferencian a varones y mujeres, son un conjunto de rasgos biológicos, físicos, fisiológicos y anatómicos. .	Genero	Femenino Masculino	Cuantitativa	Nominal	Ficha de observación
<b>EDAD</b>	Tiempo después del nacimiento de una persona.	Años	18- 24 25-31 32-38 39-45	Cuantitativo	Intervalo	Ficha de observación

## CAPÍTULO III

### METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

#### 3.1. TIPO DE INVESTIGACIÓN

La investigación es del tipo básico y tiene como objetivo aumentar el conocimiento y mejorar los resultados o tecnologías que beneficiarán a la sociedad en un futuro próximo. Retrospectivo de corte transversal: El objetivo es determinar la ocurrencia tanto de la exposición como del resultado dentro de una población específica en un momento particular en el tiempo. <sup>(37)</sup>.

##### 3.1.1. ENFOQUE

El estudio estuvo conformado por un enfoque cuantitativo <sup>(37)</sup>.

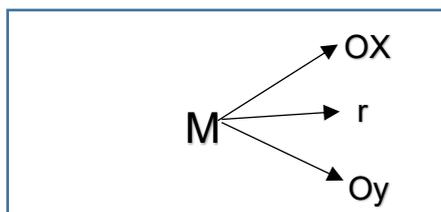
##### 3.1.2. ALCANCE O NIVEL

**Correlacional:** Porque presentara la asociación entre las dos variables en estudio <sup>(37)</sup>.

##### 3.1.3. DISEÑO

El estudio tuvo en cuenta el diseño correlacional descriptivo como su metodología elegida.

Dicho esquema es el siguiente:



**Donde:**

M: muestra de estudio.

Ox: Tratamiento ortodóntico.

Oy: Reabsorción radicular.

r: Relación de las variables.

## 3.2. POBLACIÓN Y MUESTRA

### 3.2.1. POBLACIÓN

Consiste en 294 radiografías panorámicas de pacientes con reabsorción radicular después del tratamiento ortodóntico que acudieron al centro radiológico CERO el 2020.

### 3.2.2. MUESTRA

Usando un total de 160 radiografías panorámicas y aplicando la fórmula de tamaño de muestra finita apropiada, se creó la muestra, con ayuda de los criterios de inclusión y exclusión. Datos que se obtuvo aplicando la siguiente fórmula:

$$n = \frac{Z^2 P Q N}{e^2 (N - 1) + Z^2 P Q}$$

**Dónde:**

$Z^2$  = Nivel de confianza del 95 % (1.96).

P = Proporción estimada, asumiendo  $p = 0,5$ .

Q = 1 – P.

e = Precisión o magnitud del error de 5 %.

N = 294.

**Reemplazando:**

$$n = \frac{(1.96)^2 (0.5) (0.5) (294)}{(0.05)^2 (294) + (1.96)^2 (0.5) (0.5)}$$

n= 160 radiografías panorámicas

➤ **Criterios de inclusión:**

- Radiografías panorámicas digitales de pacientes que tuvieron tratamiento ortodóntico.

- Radiografías panorámicas digitales de pacientes del grupo etario entre los 18 a 45 años de edad.
- Radiografías panorámicas digitales con una buena proyección y contraste de la imagen.
- Radiografía panorámica digital de pacientes de ambos sexos.
- Radiografías panorámicas de pacientes que no presenten enfermedades sistémicas.

➤ **Criterios de exclusión**

- Radiografías panorámicas digitales de pacientes que no presentaron tratamiento ortodóntico.
- Radiografías panorámicas de pacientes menores de 18 años y mayores de 45 años de edad.
- Radiografías panorámicas digitales que no presenten una buena proyección y contraste de la imagen.
- Radiografías panorámicas de pacientes que presenten enfermedades sistémicas.

### **3.3. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS**

#### **3.3.1. TÉCNICAS**

- Observación

#### **3.3.2. INSTRUMENTOS**

Para la recolección de datos se utilizó como instrumento de observación radiografías panorámicas de pacientes que acudieron al centro radiológico CERO. Estas radiografías permitieron observar la reabsorción radicular que se produjo después del tratamiento de ortodoncia.

### **3.3.3. PLAN DE RECOLECCIÓN DE DATOS**

Para la recolección de datos, se tuvo en cuenta los siguientes procedimientos:

- ✓ Para obtener los datos requeridos se solicitó permiso a la clínica radiológica CERO para acceder a su base de datos. El grado de reabsorción radicular posterior al tratamiento de ortodoncia se observó y registró a través de una hoja de observación.
- ✓ Se midió el grado de reabsorción radicular de las piezas dentarias a través de radiografías panorámicas mediante la medición hecha en el programa radiológico Easy dent, que cuenta es su herramienta una regla milimétrica para la medición de la pérdida radicular, se observó el grado de reabsorción radicular con respecto a la edad y sexo después del tratamiento de ortodoncia.
- ✓ Después de la conclusión del estudio, los datos recopilados del instrumento de estudio se analizaron a fondo y luego se tabularon para una revisión adicional. Este análisis se realizó con el software estadístico Spss 26.0.

## **3.4. TÉCNICA PARA EL PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN**

### **3.4.1. PLAN DE TABULACIÓN**

Para analizar los datos recopilados de la pequeña muestra seleccionada, se utilizó el software estadístico SPSS 26 debido a su simplicidad, rentabilidad, precisión y concisión, lo que garantiza resultados precisos.

### **3.4.2. PLAN DE ANÁLISIS**

Para el análisis estadístico de las dos variables en estudio se utilizó la estadística descriptiva mediante el uso de tablas de frecuencia y figuras.

Para comparar y evaluar hipótesis, el análisis inferencial empleó estadística no paramétrica, específicamente la prueba Chi cuadrado, con un alto nivel de confiabilidad del 95%.

## CAPITULO IV

### RESULTADO

#### 4.1. PROCESAMIENTO DE DATOS

**Tabla 1.** Grado de reabsorción radicular después del tratamiento ortodóntico

	Frecuencia	Porcentaje
Grado 1	31	19.4
Grado 2	55	34.4
Grado 3	74	46.3
Total	160	100.0

Fuente: Centro radiológico especializado CERO.

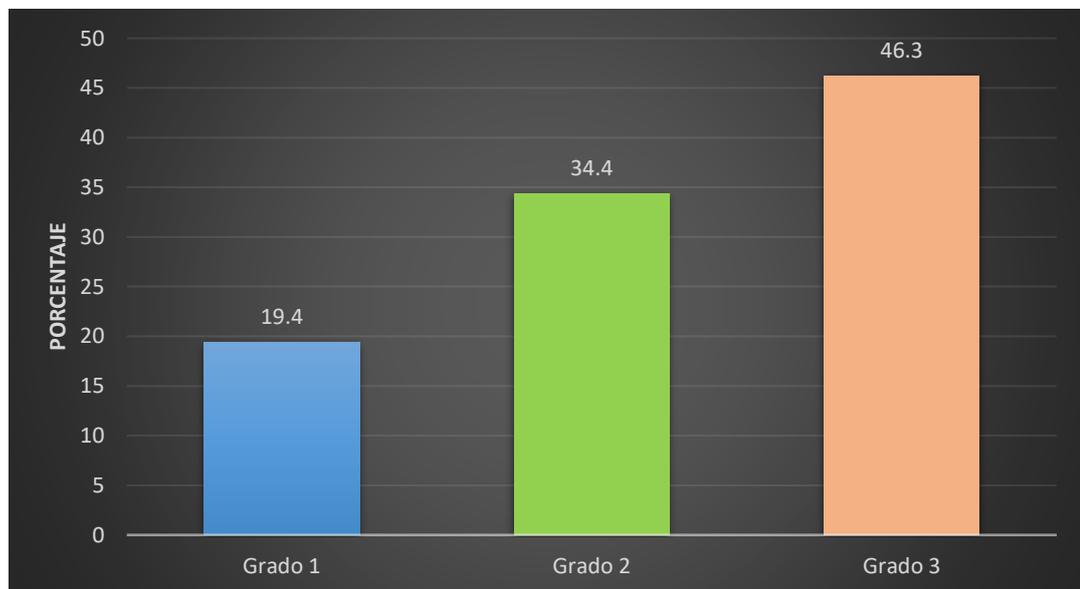


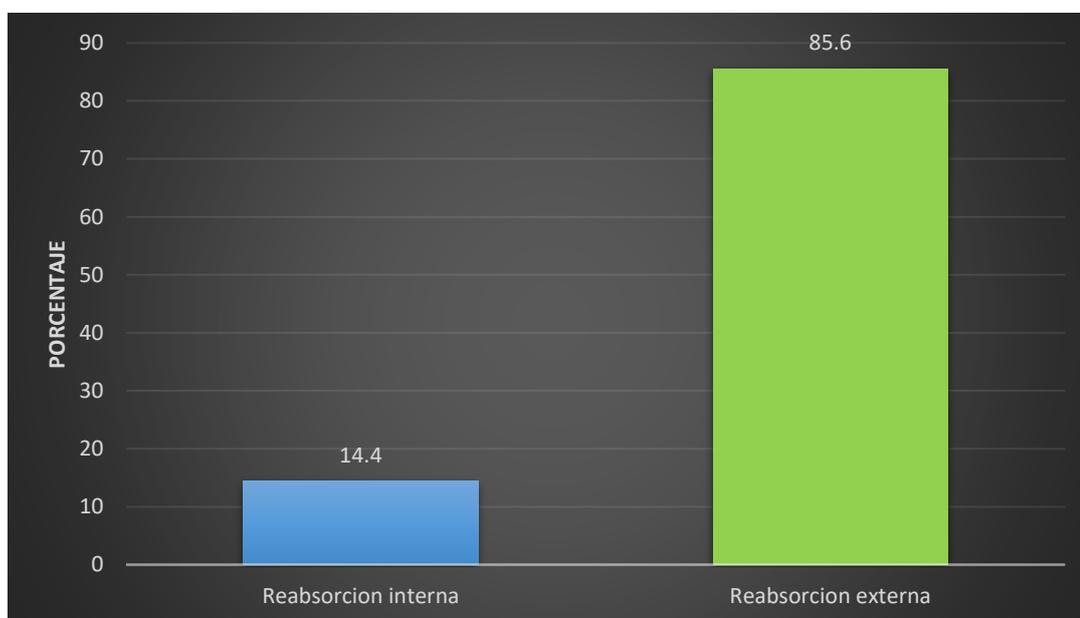
Figura 1. Grado de reabsorción radicular después del tratamiento ortodóntico

En la tabla y figura 1, se encontró que los pacientes que tuvieron tratamiento ortodóntico, el 46.3% de pacientes presentaron una reabsorción radicular de grado 3 con mayor frecuencia, seguido de la reabsorción del grado 2 con un 34.4% y en menor cantidad el grado 1 con un 19.4%.

**Tabla 2.** Tipo de reabsorción radicular después del tratamiento ortodóntico

	Frecuencia	Porcentaje
Reabsorción interna	23	14.4
Reabsorción externa	137	85.6
Total	160	100.0

Fuente: Centro radiológico especializado CERO



**Figura 2.** Tipo de reabsorción radicular después del tratamiento ortodóntico

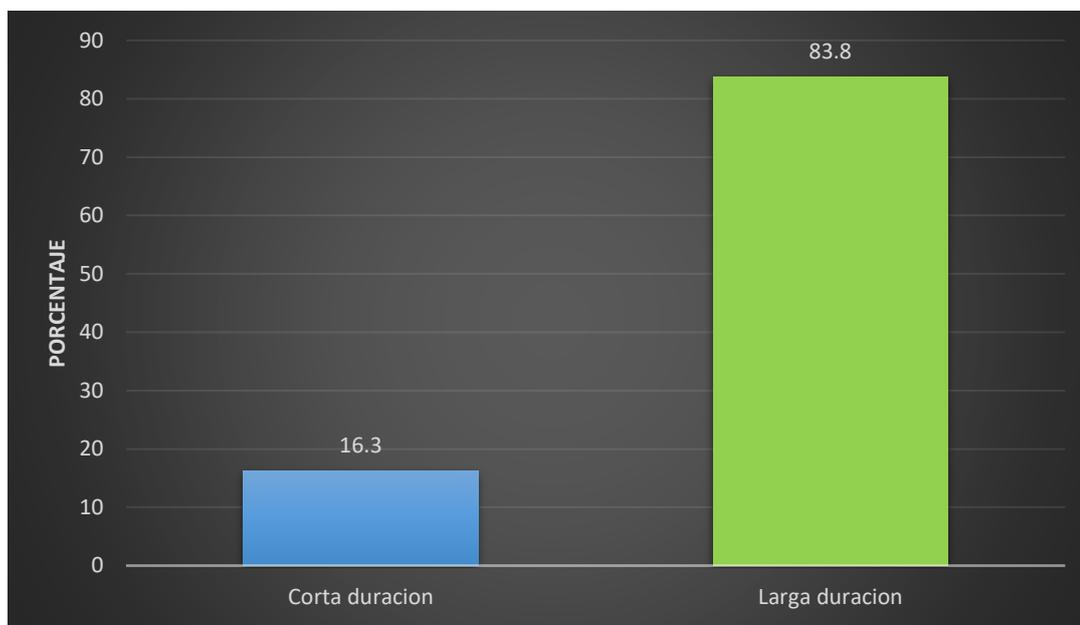
## INTERPRETACIÓN

En la tabla y figura 2, Se encontró que después del tratamiento ortodóntico presentaron una reabsorción radicular de tipo externa con un 85.6%, a diferencia de la reabsorción interna que solo presento 14.4%.

**Tabla 3.** Tiempo de duración del tratamiento ortodóntico

	Frecuencia	Porcentaje
Corta duración	26	16.3
Larga duración	134	83.8
Total	160	100.0

Fuente: Centro radiológico especializado CERO.



**Figura 3.** Tiempo de duración del tratamiento ortodóntico

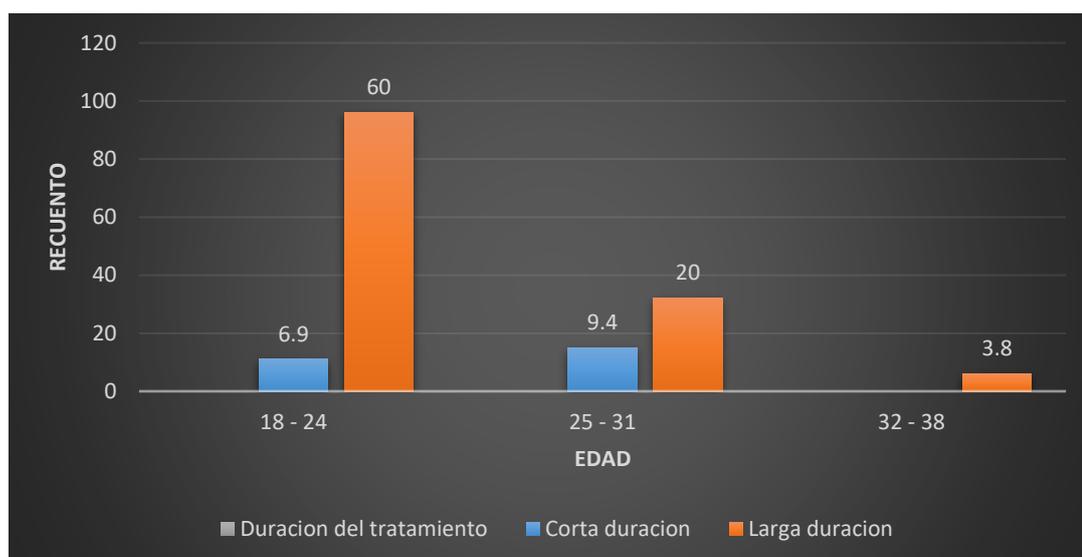
## INTERPRETACIÓN

En la tabla y figura 3, los pacientes presentaron un tratamiento ortodóntico con una duración larga con un 83.8% mientras los pacientes con tratamiento ortodóntico de duración corta presentaron un 16.3%

**Tabla 4.** Reabsorción radicular después del tratamiento ortodóntico según edad

EDAD		Tratamiento ortodóntico		Total
		Corta duración	Larga duración	
18 - 24	fi	11	96	107
	%	6.9%	60.0%	
25 - 31	fi	15	32	47
	%	9.4%	20.0%	
32 - 38	fi	0	6	6
	%	0.0%	3.8%	
Total	fi	26	134	160
	%	16.3%	83.8%	

Fuente: Centro radiológico especializado CERO.



**Figura 4.** Reabsorción radicular después del tratamiento ortodóntico según edad

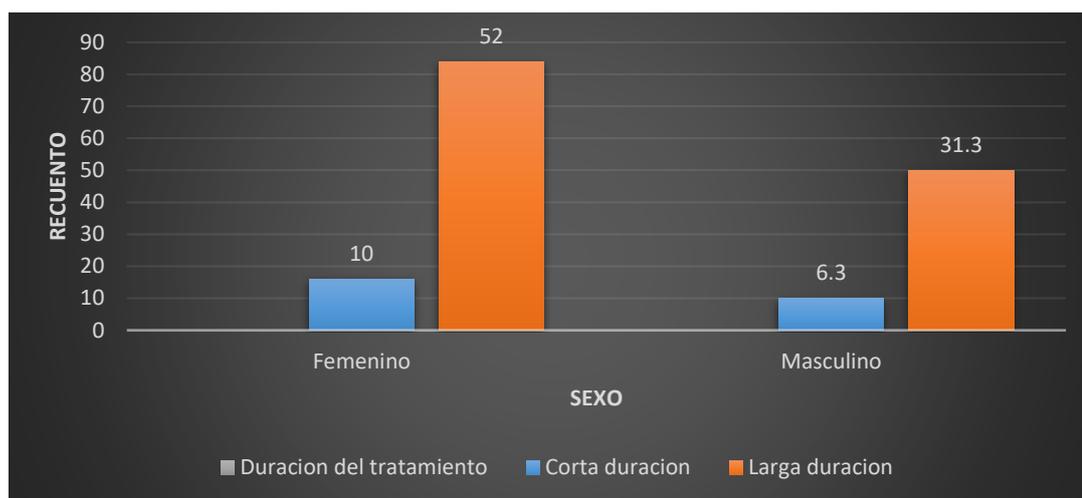
## INTERPRETACIÓN

En la tabla y figura 4, se encontró que las edades con mayor frecuencia en presentar reabsorción radicular después del tratamiento ortodóntico fueron las edades de 18 a 24 años los cuales presentaron una duración larga del tratamiento con un 60%, mientras las edades de 32 a 38 años fueron los menos frecuentes con un 3.8%.

**Tabla 5.** Reabsorción radicular después del tratamiento según sexo

SEXO			Tratamiento Ortodóntico		Total
			Corta duración	Larga duración	
Femenino	fi		16	84	100
	%		10.0%	52.5%	62.5%
Masculino	fi		10	50	60
	%		6.3%	31.3%	37.5%
Total	fi		26	134	160
	%		16.3%	83.8%	100.0%

**Fuente:** Centro radiológico especializado CERO.



**Figura 5.** Reabsorción radicular después del tratamiento según sexo

## INTERPRETACIÓN

En la tabla y figura 4, se evidencio que el sexo que presento mayor frecuencia de reabsorción radicular después del tratamiento ortodóntico con una duración larga fue el sexo femenino con el 52%, mientras que el sexo masculino fue el menos frecuente con el 31.3%.

## 4.2. CONTRASTACIÓN DE HIPÓTESIS

**Tabla 6.** Asociación entre la reabsorción radicular después del tratamiento ortodóntico

			Tratamiento ortodóntico		Total
			Corta duración	Larga duración	
Reabsorción Radicular	Grado 1	fi	0	31	31
		%	0.0%	19.4%	19.4%
	Grado 2	fi	14	41	55
		%	8.8%	25.6%	34.4%
	Grado 3	fi	12	62	74
		%	7.5%	38.8%	46.3%
Total	fi	26	134	160	
	%	16.3%	83.8%	100.0%	

Fuente: Centro radiológico especializado CERO.

## INTERPRETACION

Del total de radiografías en estudio se pudo evidenciar que al asociar la variable reabsorción radicular con el tratamiento ortodóntico presento que el tratamiento de larga duración presento una reabsorción radicular de grado 1, con un 19.4%, de grado 2, un 25.6% y grado 3, un 38.8%, mientras que el tratamiento ortodóntico con una duración corta presento una reabsorción radicular grado 2, un 8.8%, grado 3, un 7.5%.

**Tabla 7.** Prueba de Hipótesis de la investigación

<i>Pruebas de chi-cuadrado</i>			
	Valor	df	Significación asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	9,439 <sup>a</sup>	2	0.009
Razón de verosimilitud	14.014	2	0.001
Asociación lineal por lineal	1.963	1	0.161
N de casos válidos	160		

## **INTERPRETACION**

Al analizar las estadísticas inferenciales de la prueba no paramétrica de chi cuadrado, se descubrió que existe una correlación significativa entre las dos variables. Esto se determinó a través de una significación asintótica bilateral con un valor de p de 0,001, que es menor que el valor de p estándar de 0,05. Con un 95% de confianza se puede concluir que existe una relación entre las dos variables y por ello se acepta la hipótesis de investigación que si Existe reabsorción radicular después del tratamiento ortodónticos vistos en radiografías panorámicas en pacientes que acuden a la clínica radiológica CERO 2020.

## CAPÍTULO V

### DISCUSIONES DE RESULTADO

Después de haber realizado el análisis de la prueba de chi cuadrado se determinó que existe reabsorción radicular después del tratamiento ortodónticos vistos en radiografías panorámicas en pacientes que acuden a la clínica radiológica CERO 2020 con una confiabilidad del 95%.

Resultados que presentan relación con el estudio, de acuerdo a los resultados de Muñoz <sup>(4)</sup>, Arias <sup>(6)</sup>, donde señalan que los pacientes que se hicieron el tratamiento ortodóntico presentaron incidencias de reabsorción radicular, por lo que mencionaron que es crucial identificar el grado de reabsorción radicular que presentan los pacientes para prevenir factores de riesgos que se pueden presentar con el pasar del tiempo.

Se encontró que los pacientes que tuvieron tratamiento ortodóntico, el 46.3% de pacientes presentaron una reabsorción radicular de grado 3 con mayor frecuencia, seguido de la reabsorción del grado 2 con un 34.4% y en menor cantidad el grado 1 con un 19.4%.

Los resultados son relevantes en comparación con el estudio de Benavides <sup>(4)</sup>, ya que los autores observaron que los pacientes sometidos a tratamiento de ortodoncia experimentaron diversos grados de reabsorción radicular, siendo la reabsorción de grado 2 la más común.

Se evidencio que los pacientes después de haberse realizado el tratamiento ortodóntico presentaron una reabsorción radicular de tipo externa con un 85.6%, a diferencia de la reabsorción interna que solo presento 14.4%.

En el estudio realizado por Arias <sup>(6)</sup>, señalo que en los pacientes que se realizaron el tratamiento ortodóntico, se pudo evidenciar la presencia de reabsorción radicular de tipo externo en estos pacientes, encontrando que las piezas anteriores fueron las mas frecuentes en presentar este tipo de reabsorción, resultados que guardan relación con el estudio con respecto al tipo de reabsorción radicular, debido a que en las radiografías en estudio se

pudo observar que el tipo de reabsorción externo presento mayor frecuencia después de realizado el tratamiento ortodóntico.

De acuerdo a los resultados obtenido se pudo observar que los pacientes presentaron un tratamiento ortodóntico con una duración larga con un 83.8% mientras los pacientes con tratamiento ortodóntico de duración corta presentaron un 16.3%.

Se encontró que las edades con mayor frecuencia en presentar reabsorción radicular después del tratamiento ortodóntico fueron las edades de 18 a 24 años los cuales presentaron una duración larga del tratamiento con un 60%, mientras las edades de 32 a 38 años fueron los menos frecuentes con un 3.8%.

Resultados que presento relación de acuerdo los resultados presentados por Muños <sup>(4)</sup>, donde señala que los pacientes que se hicieron el tratamiento ortodóntico con mayor frecuencia fueron los pacientes con edades de 19 a 24 años de edad, encontrando en ellos una mayor tasa de reabsorción radicular, resultados que guardan relación con el estudio debido a que de acuerdo a los resultados obtenidos las edades de 18 a 24 años fueron los pacientes con mayor frecuencia de presentar tratamientos de ortodoncia.

Se evidencio que el sexo que presento mayor frecuencia de reabsorción radicular después del tratamiento ortodóntico con una duración larga fue el sexo femenino con el 52%, mientras que el sexo masculino fue el menos frecuente con el 31.3%.

De acuerdo a los resultados del estudio realizado por Muños <sup>(4)</sup>, señalo que el sexo de los pacientes que presentaron mayor frecuencia de haber realizado tratamiento de ortodoncia, fue el sexo femenino, resultados acorde con los resultados obtenidos, donde se demostró que el sexo que se encontró con mayor frecuencia en presentar el tratamiento ortodóntico fue el sexo femenino.

## CONCLUSIONES

- Se encontró que la ocurrencia más frecuente de reabsorción radicular después del tratamiento de ortodoncia fue el grado 3, con un 46,3%, mientras que la menor frecuencia fue el grado 1, con un 19,4%.
- Se evidenció que los pacientes después de haberse realizado el tratamiento ortodóntico presentaron una reabsorción radicular de tipo externa con un 85.6%, a diferencia de la reabsorción interna que solo presento 14.4%.
- Se observó que hubo mayor frecuencia de tratamiento ortodóntico con una duración larga 83.8% que con tratamiento ortodóntico de duración corta 16.3% en los pacientes en estudio.
- Se encontró que las edades con mayor frecuencia en presentar reabsorción radicular después del tratamiento ortodóntico fueron las edades de 18 a 24 años los cuales presentaron una duración larga del tratamiento con un 60%.
- Los resultados mostraron que el género con mayor frecuencia de reabsorción radicular después del tratamiento de ortodoncia de larga duración fue el femenino (52%), mientras que el masculino presentó la menor frecuencia (31,3%).

## RECOMENDACIONES

- Para obtener resultados precisos, se recomienda utilizar radiografías periapicales o CBCT, ya que tienden a ser más precisas que las radiografías panorámicas.
- Se recomienda realizar otros estudios donde se tengan en cuenta diversos aspectos como el aumento del tamaño de muestra, si hubo extracción o no de alguna pieza dentaria.
- Se recomienda a los ortodoncistas a utilizar técnicas que permitan realmente establecer diferencias y generen un menor riesgo de reabsorción radicular a los pacientes.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Uribe R. Ortodoncia Teoría y Clínica. Corporación para investigaciones biológicas [Internet] 2004 [Consultado 2020 abril 14]; 68- 80. Disponible en: <https://es.scribd.com/document/415702237/Ortodoncia-Teoria-y-Clinica-Bloque-1-Urbe-R>
2. Levander E, Bajka R, Malmgren O. Early radiographic diagnosis of apical root resorption during orthodontic treatment: a study of maxillary incisors. European Journal of Orthodontics [Internet] 1998 [Consultado 2020 abril 18]; 20: 57-63. Disponible en: [https://www.researchgate.net/publication/13721200\\_Early\\_radiographic\\_diagnosis\\_of\\_apical\\_root\\_resorption\\_during\\_orthodontic\\_treatment\\_A\\_study\\_of\\_maxillary\\_incisors](https://www.researchgate.net/publication/13721200_Early_radiographic_diagnosis_of_apical_root_resorption_during_orthodontic_treatment_A_study_of_maxillary_incisors)
3. Muñoz M. Prevalencia de reabsorción radicular en incisivos superiores después de finalizar el tratamiento de ortodoncia fija en los pacientes de Posgrado de la Facultad de Odontología de la Universidad de las Américas” [Internet] Ecuador: Universidad de las Américas; 2018. [Consultado 2020 may 7] Disponible en: <http://dspace.udla.edu.ec/handle/33000/9452>
4. Gavilanes M. Reabsorción radicular de dientes despulpados y vitales con tratamiento ortodóntico en la Facultad de Odontología de la Universidad Central del Ecuador [Internet] Ecuador: Universidad Central del Ecuador ;2017 [Consultado 2020 may 15] Disponible en: <http://www.dspace.uce.edu.ec/handle/25000/12719>
5. Gonzales J. Reabsorción radicular externa post-tratamiento ortodóntico con arcos pesados basado en la filosofía Roth [Internet] Chile: Universidad Finis Terrae Facultad de Odontología; 2016. [Consultado 2020 may 10] Disponible en: [http://repositorio.uff.cl/bitstream/handle/20.500.12254/631/GONZ%C3%81LEZ\\_JAVIERA%20%202016.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://repositorio.uff.cl/bitstream/handle/20.500.12254/631/GONZ%C3%81LEZ_JAVIERA%20%202016.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
6. Arias A. Prevalencia de resorción radicular externa en pacientes con

- ortodoncia atendidos en la Cohorte 2012 [Internet] Venezuela: Universidad de Carabobo; 2016. [Consultado 2020 junio 11] Disponible en: <http://mriuc.bc.uc.edu.ve/bitstream/handle/123456789/4466/aarias.pdf?sequence=1>
7. Jiménez Y. Efectos colaterales en el tratamiento de ortodoncia [Internet] Lima: Universidad Señor de Sipán; 2019. [Consultado 2020 junio 15] Disponible en: <http://repositorio.uss.edu.pe/bitstream/handle/uss/7072/Jim%c3%a9nez%20Machuca%20Yormi%20Dal%c3%ad.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
  8. Reitan k. Initial Tissue Behaviour During Apical Root Resorption. Angle Orthod [Internet]1974 [Consultado 2020 jun15]; 44(1):68–82. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/4520953/>
  9. Villanueva M, Gutiérrez J, Silva A Reabsorción radicular en ortodoncia. Rev. Tamé [Internet]2018 [Consultado 2020 jun 10]; 6 (18): 701-706. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/tame/tam-2018/tam1818l.pdf>
  10. Moreno G, Lara L. Caries dental: de la placa ecológica a las decisiones clínicas. Univ Odontol. [Internet] 2020 [Consultado 2020 jun 11]; 39. Disponible en: [https://www.researchgate.net/publication/351860546\\_Caries\\_dental\\_de\\_la\\_placa\\_ecologica\\_a\\_las\\_decisiones\\_clinicas/fulltext/60adb200a6fdcc647edb60d6/Caries-dental-de-la-placa-ecologica-a-las-decisiones-clinicas.pdf](https://www.researchgate.net/publication/351860546_Caries_dental_de_la_placa_ecologica_a_las_decisiones_clinicas/fulltext/60adb200a6fdcc647edb60d6/Caries-dental-de-la-placa-ecologica-a-las-decisiones-clinicas.pdf)
  11. Nanda R. Biomecánicas y Estética estrategias en ortodoncia clínica. Venezuela: Amolca; 2007.
  12. García C, Pérez L, Cortés O. Alteraciones radiculares en las lesiones traumáticas del ligamento periodontal: revisión sistemática. RCOE [Internet] 2003 [Consultado 2020 jun 11]; 8(2): 197-208. Disponible en: [http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1138-123X2003000200007&lng=es](http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1138-123X2003000200007&lng=es).

13. Acosta A. El fibroblasto: su origen, estructura, funciones y heterogeneidad dentro del periodonto. *Universitas Odontol* [Internet] 2006 [Consultado 2022 jun 11]; 25(57):26-33. Disponible en: <https://revistas.javeriana.edu.co/index.php/revUnivOdontologica/article/view/6603>
14. Marín F, García P, Nuñez M. La erupción dental normal y patológica. *Form Act Pediatr Aten Prim* [Internet] 2012 [Consultado 2022 jun 12]; 5;188-95. Disponible en: [https://fapap.es/files/639-864-RUTA/FAPAP4\\_2012\\_02.pdf](https://fapap.es/files/639-864-RUTA/FAPAP4_2012_02.pdf)
15. Alpiste F, Buitrago P, Grado P, Fuenmayor V, Gil F. Regeneración periodontal en la práctica clínica. *Med. oral patol. oral cir bucal* [Internet] 2006 [Consultado 2020 jun 13]; 11(4): 382-392. Disponible en: [http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1698-69462006000400017&lng=es](http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1698-69462006000400017&lng=es).
16. Varela M. *Ortodoncia interdisciplinar*. España: Editorial: Oceano-Ergon; 2013.
17. Ardila C. Hipersensibilidad dentinal: Una revisión de su etiología, patogénesis y tratamiento. *Av Odontoestomatol* [Internet] 2009 [Consultado 2020 jun 14]; 25(3): 137-146. Disponible en: [http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0213-12852009000300003&lng=es](http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0213-12852009000300003&lng=es).
18. Echave M, Argote I. El tratamiento ortodóncico y la reabsorción radicular. Revisión bibliográfica. *Rev. Esp Ortod* [Internet] 2002 [Consultado 2020 jun 15]; 32:325–31. Disponible en: [http://www.revistadeortodoncia.com/files/2002\\_32\\_4\\_325-331.pdf](http://www.revistadeortodoncia.com/files/2002_32_4_325-331.pdf)
19. García A, Bujaldón A, Rodríguez A. Lesiones periapicales: diagnóstico y tratamiento. *Av Odontoestomatol* [Internet] 2015 [Consultado 2022 jun 16]; 31(1): 31-42. Disponible en: [http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0213-12852015000100005&lng=es](http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0213-12852015000100005&lng=es).

20. Uribe G. Ortodoncia teoría y clínica. 2da ed. Medellín: corporación para investigaciones biológicas; 2010.
21. Leonardi R, Caltabiano R, Loreto C. Collagenase-3 (MMP-13) is expressed in periapical lesions: an immunohistochemical study. *Int Endod J* [Internet] 2005 [Consultado 2020 jun 17]; 38(5):297-301. Disponible en: [https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_nlinks&ref=1241796&pid=S0213-1285201500010000500007&lng=es](https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_nlinks&ref=1241796&pid=S0213-1285201500010000500007&lng=es)
22. González F, Robles V, Rivero L, Palis M, Pulido J. Reabsorción radicular inflamatoria en sujetos con tratamiento ortodóntico. Cartagena (Colombia). *Salud Uninorte* [Internet] 2012 [Consultado 2020 jun 18]; 28(3):382-390. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=81724961004>
23. Jiang R, McDonald J, Fu M. Root resorption before and after orthodontic treatment: a clinical study of contributory factors. *Eur J Orthod*. [Internet] 2010 [Consultado 2020 jun 18]; 32(6):693–7. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/20308200/>
24. Luna C, Sanchez A, Zapata E, Rendón J. Reabsorción radicular asociada a movimientos ortodoncicos: una revisión de literatura. *Revista Nacional de Odontología* [Internet] 2011 [Consultado 2020 jun 19]; 7(13). Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/20308200/>
25. Lopatiene K, Dumbravaite A. Risk factors root resorption after orthodontic treatment. *Baltic Dental and Maxillofacial Journal* [Internet] 2008 [Consultado 2020 jun 20]; 10(3). Disponible en: <https://sbdmj.com/083/083-02.pdf>
26. Shigaku K. Factores de riesgo de la reabsorción radicular después del tratamiento de ortodoncia. *Medline*. [Internet] 1990 [Consultado 2020 jun 20]; 24(4). Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/2133735/>
27. Lunardi D, Becavin T, Gambiez A, Deveaux É. Resorción radicular inflamatoria inducida por ortodoncia: complicaciones apicales y cervicales *Rev de anomalías dentofaciales y ortodoncia* [Internet] 2013 [Consultado 2020 jun 20]; 16(102). Disponible en:

<https://es.scribd.com/document/357022840/Orthodontically-Induced-Inflammatory-Root-Resorption>

28. Alarcón J, Palma J, López C, Martín C. Reabsorción radicular grave- Seguimiento a largo plazo. Rev Española de Ortodoncia. [Internet] 2001 [Consultado 2020 jun 21]; 31(37). Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4547996>
29. Lozano A, Ruiz A. Reabsorción radicular en ortodoncia: revisión de la literatura. Rev Universitaria Odontológica. [Internet] 2009 [Consultado 2020 jun 22]; 28(60). Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/3986735.pdf>
30. Kaley J, Phillips C. Factores relacionados con la reabsorción radicular en la práctica edgewise. Ortodoncia de ángulo [Internet]1991 [Consultado 2020 jun 23]; 61(2):125-132. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/2064070/>
31. Grageda E, Barón D, Esperón L, Ortiz E. Reabsorción radicular externa. Un problema multidisciplinario en odontología. Rev ADM [Internet] 2006 [Consultado 2020 jun 23]; 3(6):301-306. Disponible en: <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/es/lil-195471>
32. Enríquez W. Determinar el nivel de reabsorción radicular externa posterior al tratamiento ortodóntico realizado en un centro especialista en ortodoncia de la ciudad de Loja [Internet] Ecuador: Universidad Nacional de Loja; 2019 [Consultado 2020 jun 24]. Disponible en: <https://dspace.unl.edu.ec/jspui/bitstream/123456789/21592/1/TESIS-WALTER-ENRRIQUEZ.pdf>
33. Benavides V, Chávez J, Vladimir J, Quirós J. Reabsorción radicular después del tratamiento de ortodoncia. Rev latinoamericana de ortodoncia y odontopediatría [Internet] 2020 [Consultado 2020 jun 25]; 47 (1). Disponible en: <https://www.ortodoncia.ws/publicaciones/2020/art-47/>
34. Márquez J, Castaño J, Rueda Z, Rendón J. Diagnóstico de reabsorción radicular externa en ortodoncia. Una revisión sistemática. Rev nacional de

odontología [Internet] 2012 [Consultado 2020 jun 26]; 8 (4): 61- 75.  
Disponible en:  
<https://revistas.ucc.edu.co/index.php/od/article/download/284/295/>

35. Sharpe W, Reed B, Subtelny J, Polson A. Recaída de ortodoncia, reabsorción radicular apical y niveles de hueso alveolar crestal. Am J Orthod Dentofacial Orthop [Internet] 1987 [Consultado 2020 jun 27]; 91 (3): 253- 258. Disponible en:  
<https://www.redalyc.org/pdf/2312/231216363006.pdf>
36. Guercio E. Biología del movimiento dentario ortodóntico: Revisión de conceptos. Acta odontol. venez [Internet]. 2001 [Consultado 2020 jun 27]; 39(1): 61-65. Disponible en:  
[http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0001-63652001000100011&lng=es](http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0001-63652001000100011&lng=es)
37. Hernández-Sampieri, Roberto, Carlos Fernández Collado, and Pilar Baptista Lucio. Metodología de la investigación. Vol. 4. México: McGraw-Hill Interamericana, 2018.

## **COMO CITAR ESTE TRABAJO DE INVESTIGACIÓN**

Verastegui L. Reabsorción radicular después del tratamiento ortodóntico vistos en radiografías panorámicas en pacientes que acuden a la Clínica Radiológica Cero 2020 [Internet] Huánuco: Universidad de Huánuco; 2023 [Consultado ]. Disponible en: <http://...>

## **ANEXOS**

## ANEXO 1

### MATRIZ DE CONSISTENCIA

PROBLEMA DE INVESTIGACION	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLE E INDICADORES	METODOLOGIA	POBLACION Y MUESTRA	FUENTE INSTRUMENTO
<p><b>GENERAL</b></p> <p>¿Cuál es la reabsorción radicular después del tratamiento ortodóntico vistos en radiografías panorámicas de pacientes que acuden a la clínica radiológica CERO 2020?</p> <p><b>ESPECÍFICOS</b></p> <p><b>Pe.01.</b> ¿Cuál es el grado de reabsorción radicular después del tratamiento ortodóntico vistos en radiografías panorámicas de pacientes que acuden a la clínica</p>	<p><b>GENERAL</b></p> <p>Determinar la reabsorción radicular después del tratamiento ortodóntico vistos en radiografías panorámicas en pacientes que acuden a la clínica radiológica CERO 2020</p> <p><b>ESPECÍFICOS</b></p> <p><b>Oe1.-</b> Identificar el grado de reabsorción radicular después del tratamiento ortodóntico vistos en radiografías panorámicas de pacientes que acuden a la clínica</p>	<p><b>HIPÓTESIS DE INVESTIGACIÓN (HI):</b> Existe reabsorción radicular después del tratamiento ortodóntico vistos en radiografías panorámicas en pacientes que acuden a la clínica radiológica CERO 2020.</p> <p><b>HIPÓTESIS NULA (H0):</b> No existe reabsorción radicular después del tratamiento ortodóntico vistos en radiografías panorámicas en pacientes que acuden a la clínica</p>	<p><b>Variable dependiente:</b></p> <p>- Tratamiento ortodóntico.</p> <p><b>Variable independiente:</b></p> <p>- Reabsorción radicular</p> <p><b>Variable de caracterización:</b></p> <p>- Edad - Sexo</p>	<p><b>Tipo de estudio</b></p> <p>Básica, prospectivo Transversal</p> <p><b>Enfoque:</b> El enfoque de este estudio es cuantitativo</p> <p><b>Alcance o nivel:</b></p> <p>Correlacional: El presente estudio relaciona dos variables.</p> <p><b>Diseño:</b></p> <p>Para el estudio, se tendrá en cuenta el diseño descriptivo correlacional.</p>	<p><b>Población:</b></p> <p>La población consiste en 400 radiografías panorámicas.</p> <p><b>Muestra:</b></p> <p>La muestra se realizará con 160 radiografías panorámicas.</p>	<p><b>Técnica:</b></p> <p>Observación</p> <p><b>Instrumento:</b></p> <p>Ficha de observación</p>



---

radiológica CERO 2020?	radiológica CERO 2020.	radiológica CERO 2020.
<b>Pe.02.</b> ¿Cuál es el tipo de reabsorción radicular después del tratamiento ortodóntico vistos en radiografías panorámicas en pacientes que acuden a la clínica radiológica CERO 2020?	<b>Oe2.-</b> Analizar el tipo de reabsorción radicular después del tratamiento ortodóntico vistos en radiografías panorámicas en pacientes que acuden a la clínica radiológica CERO 2020.	
<b>Pe.03.</b> ¿Cuál es el tiempo de duración del tratamiento ortodóntico de pacientes que acuden a la clínica radiológica CERO 2020?	<b>Oe3.-</b> Identificar el tiempo de duración del tratamiento ortodóntico de pacientes que acuden a la clínica radiológica CERO 2020.	
<b>Pe.04.</b> ¿Cuál es la reabsorción radicular después del tratamiento ortodóntico vistos en radiografías panorámicas en pacientes que acuden a la clínica	<b>Oe4.-</b> Determinar la reabsorción radicular después del tratamiento ortodóntico vistos en radiografías panorámicas en pacientes que acuden a la clínica radiológica CERO	

---

---

radiológica CERO 2020 según la edad?  
2020 según la edad?

**Pe.05.** ¿Cuál es la reabsorción radicular después del tratamiento ortodóntico vistos en radiografías panorámicas en pacientes que acuden a la clínica radiológica CERO 2020 según el sexo?

**Oe5.-** Determinar la reabsorción radicular después del tratamiento ortodóntico vistos en radiografías panorámicas en pacientes que acuden a la clínica radiológica CERO 2020 según el sexo.

---

**ANEXO 02**  
**INSTRUMENTO**

**UNIVERSIDAD DE HUANUCO**



**PROGRAMA ACADÉMICA DE ODONTOLOGÍA**

**I. DATOS GENERALES**

**Nombre del paciente:** ----- **Edad:** ---  
**-- Sexo:** -----

**FICHA DE OBSERVACIÓN**

<b>DIMENSIONES E INDICADORES</b>	<b>PRESENTA</b>	
	<b>SI</b>	<b>NO</b>
<b>Grado de reabsorción</b>		
a) Grado 1		
b) Grado 2		
c) Grado 3		
d) Grado 4		
<b>Tipo de reabsorción</b>		
a) Reabsorción interna		
b) Reabsorción externa		
<b>Duración del tratamiento ortodóntico</b>		
a) Corta duración		
b) Larga duración		

## ANEXO 3

### ERMISO DEL CENTRO RADIOLOGICO CERO



Solicito autorización para  
ceder a las historias clínicas  
y/o informes radiográficos  
del año 2020

**SEÑORA: Mg. CD. Saldi Rosario Castro Martínez.**  
**Directora del centro radiológico CERO – Huánuco**  
**Presente. -**

Yo, **Luis Diego Verastegui Rodríguez**, Bachiller de la Facultad de Ciencias de la Salud, Escuela Profesional de Estomatología de la Universidad de Huánuco, con el debido respeto que se merece, me dirijo ante usted. Y expongo: que con la finalidad de ejecutar mi proyecto de tesis **“REABSORCIÓN RADICULAR DESPUÉS DEL TRATAMIENTO ORTODÓNTICO VISTOS EN RADIOGRAFÍAS PANORÁMICAS EN PACIENTES QUE ACUDEN A LA CLÍNICA RADIOLÓGICA CERO 2020”**, solicito la autorización correspondiente para acceder a las historias clínicas y/o informes radiográficos de los pacientes atendidos durante el año 2020 en el centro radiológico CERO – Huánuco y poder recopilar la información necesaria.

Concedora de su gran colaboración, comprensión y su apoyo a la investigación científica, pido a Ud. Acceder a mi solicitud

Huánuco – Perú, 10 de agosto, del 2022

GOBIERNO REGIONAL HUÁNUCO  
Dirección Regional de Salud  
Hospital Regional "Dr. Manuel Gálvez" Huánuco  
Exp. SALDI ROSARIO CASTRO MARTÍNEZ  
C.D.P. 3837 RNE 1457  
Jefe del Dept. Odontología  
H-R-N-V-M

# ANEXO 4

## VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO



**UNIVERSIDAD DE HUÁNUCO**  
**FACULTAD CIENCIAS DE LA SALUD**  
**P.A. DE ODONTOLOGÍA**



### FICHA DE VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS DE INVESTIGACIÓN

**Título de la Investigación:**

**“REABSORCIÓN RADICULAR DESPUÉS DEL TRATAMIENTO ORTODÓNTICO VISTOS EN RADIOGRAFÍAS PANORÁMICAS EN PACIENTES QUE ACUDEN A LA CLÍNICA RADIOLÓGICA CERO 2020”**

**V. DATOS INFORMATIVOS DEL EXPERTO VALIDADOR**

Apellidos y Nombres : Castro Martínez, Saldí Rosario  
 Cargo o Institución donde labora : Universidad de Huánuco  
 Nombre del Instrumento de Evaluación : Ficha de observación  
 Teléfono : 962612868  
 Lugar y fecha : Huánuco, junio, 23 del 2022  
 Autor del Instrumento : Luis Diego Verastegui Rodríguez

**VI. ASPECTOS DE VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO:**

Indicadores	Criterios	Valoración	
		SI	NO
Claridad	Los indicadores están formulados con un lenguaje apropiado y claro.	✓	
Objetividad	Los indicadores que se están midiendo están expresados en conductas observables.	✓	
Contextualización	El problema que se está investigando está adecuado al avance de la ciencia y la tecnología.	✓	
Organización	Los ítems guardan un criterio de organización lógica.	✓	
Cobertura	Abarca todos los aspectos en cantidad y calidad	✓	
Intencionalidad	Sus instrumentos son adecuados para valorar aspectos de las estrategias	✓	
Consistencia	Sus dimensiones e indicadores están basados en aspectos teórico científicos	✓	
Coherencia	Existe coherencia entre los indicadores y las dimensiones de su variable	✓	
Metodología	La estrategia que se está utilizando responde al propósito de la investigación	✓	
Oportunidad	El instrumento será aplicado en el momento oportuno o más adecuado	✓	

**VII. OPINIÓN GENERAL DEL EXPERTO ACERCA DE LOS INSTRUMENTOS**

**VIII. RECOMENDACIONES**

Huánuco, 23, junio, del 2022

  
 GOBIERNO REGIONAL HUÁNUCO  
 Dirección Regional de Salud  
 Hospital Regional "Francisco de Paula" Huánuco  
 Esp. SALDÍ ROSARIO CASTRO MARTÍNEZ  
 C.O.P. 3837 RNE 1457  
 Aline del Codo, Odontología  
 H-B-H-V-M  
 Firma del Experto



### FICHA DE VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS DE INVESTIGACIÓN

Título de la Investigación:

**"REABSORCIÓN RADICULAR DESPUÉS DEL TRATAMIENTO ORTODÓNTICO VISTOS EN RADIOGRAFÍAS PANORÁMICAS EN PACIENTES QUE ACUDEN A LA CLÍNICA RADIOLÓGICA CERVO 2020"**

**IX. DATOS INFORMATIVOS DEL EXPERTO VALIDADOR**

Apellidos y Nombres : Torres Chávez, Jubert Guillermo  
Cargo o Institución donde labora : Universidad de Huánuco  
Nombre del Instrumento de Evaluación : Ficha de observación  
Teléfono : 968612878  
Lugar y fecha : Huánuco, junio 22 del 2022  
Autor del Instrumento : Figueroa Loyola, Yonatan Oliver

**X. ASPECTOS DE VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO:**

Indicadores	Criterios	Valoración	
		SI	NO
Claridad	Los indicadores están formulados con un lenguaje apropiado y claro.	✓	
Objetividad	Los indicadores que se están midiendo están expresados en conductas observables.	✓	
Contextualización	El problema que se está investigando está adecuado al avance de la ciencia y la tecnología.	✓	
Organización	Los ítems guardan un criterio de organización lógica.	✓	
Cobertura	Abarca todos los aspectos en cantidad y calidad	✓	
Intencionalidad	Sus instrumentos son adecuados para valorar aspectos de las estrategias	✓	
Consistencia	Sus dimensiones e indicadores están basados en aspectos teórico científicos	✓	
Coherencia	Existe coherencia entre los indicadores y las dimensiones de su variable	✓	
Metodología	La estrategia que se está utilizando responde al propósito de la investigación	✓	
Oportunidad	El instrumento será aplicado en el momento oportuno o más adecuado	✓	

**XI. OPINIÓN GENERAL DEL EXPERTO ACERCA DE LOS INSTRUMENTOS**

**XII. RECOMENDACIONES**

Huánuco, 22 de junio, del 2022

  
COP N. 4329

**ANEXO 5**  
**RADIOGRAFÍAS PANORÁMICAS DE PACIENTES**  
**DESPUÉS DEL TRATAMIENTO ORTODÓNTICO**

Paciente del sexo femenino de 18 años de edad con una reabsorción radicular tipo externa, con un grado tipo 2.



**DESPUÉS DEL TRATAMIENTO ORTODÓNTICO**

Paciente del sexo femenino de 24 años de edad con una reabsorción radicular tipo externa, con un grado tipo 1.



**DESPUÉS DEL TRATAMIENTO ORTODÓNTICO**

Paciente del sexo masculino de 23 años de edad con una reabsorción radicular tipo externa, con un grado tipo 2.



### DESPUÉS DEL TRATAMIENTO ORTODÓNTICO

Paciente del sexo femenino de 27 años de edad con una reabsorción radicular tipo externa, con un grado tipo 1.

