



**ELABORACIÓN DE UN INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN PARA
DETERMINAR LA CALIDAD DE TRATAMIENTO DE PRÓTESIS FIJA
SOBRE MUÑÓN DESVITAL EN BASE A PARÁMETROS
RADIOGRÁFICOS.**

**Trabajo de Investigación
requisito para optar al
Título de Cirujano Dentista**

**Alumno: Eduardo Tobar Marambio
Docente Guía: Dr. Mauricio Vivanco Barahona
Cátedra de Prótesis Fija**

**Valparaíso-Chile
2017**

Agradecimientos:

A mi familia, amigos, docentes y todos quienes me apoyaron de alguna forma durante este largo camino.

Índice:

I.	Introducción	1
II.	Marco teórico	2
1	Planificación del tratamiento en restauraciones sobre dientes tratados endodónticamente.....	2
1.1	Anamnesis	2
1.2	Examen extraoral	2
1.3	Examen intraoral	2
1.4	Examen radiográfico	6
1.5	Modelos de estudio	6
2	Evaluación de dientes tratados endodónticamente	7
2.1	Evaluación post-endodóntica.....	7
2.2	Evaluación de la cantidad de tejido remanente	7
2.3	Evaluación periodontal	7
2.4	Evaluación estética	8
2.5	Evaluación biomecánica	8
3	Indicaciones y contraindicaciones para prótesis fija	8
3.1	Indicaciones generales	8
3.2	Contraindicaciones generales	9
4	Restauración de dientes tratados endodónticamente.....	10
4.1	Características de dientes tratados endodónticamente.....	10
5	Principios de la preparación dentaria en prótesis fija	11
5.1	Principios mecánicos	11
5.2	Principios biológicos	12
5.3	Principios estéticos	12
6	Características de la prótesis fija metal-cerámica	13
6.1	Características clínicas del muñón dentario en dientes anteriores	13
6.2	Características clínicas del muñón dentario en dientes posteriores	15
7	Protocolo de preparación dentaria en dientes desvitalizados de la Cátedra de Prótesis Fija de la Universidad de Valparaíso	16
8	Tratamiento provisional	17
8.1	Funciones del tratamiento provisional	17
8.2	Requisitos del tratamiento provisional	18
9	Impresión definitiva	18
9.1	Técnica de impresión con cubeta de acrílico	19
10	Prueba de metal	20
11	Elección del color.....	20
12	Prueba de bizcocho	21

13	Tratamiento provisional	22
13.1	Características ideales de un cemento	23
14	Complicaciones y fracasos de prótesis fija	23
15	Radiografías periapicales como exámenes complementarios para la evaluación de prótesis fija	24
15.1	Diagnóstico de lesiones periapicales	25
16	Tabaquismo y su efecto en la cavidad oral	25
16.1	Efecto del tabaquismo sobre los dientes	26
16.2	Efecto del tabaquismo sobre el periodonto	26
III.	Objetivos	28
1.	Objetivo general	28
2.	Objetivos específicos	28
IV.	Materiales y métodos	29
1.	Diseño de estudio	29
2.	Muestra	29
2.1.	Cálculo de tamaño muestral	29
2.2.	Criterios de inclusión y exclusión	30
3.	Recolección de datos	30
3.1.	Sociodemográficas	31
3.2.	Clínicas	32
3.3.	Examen radiográfico	32
3.4.	Variable respuesta	36
4.	Calibración	36
5.	Análisis de datos	37
V.	Resultados	38
1.	Variables sociodemográficas	38
1.1.	Edad	38
1.2.	Sexo	38
1.3.	Tabaquismo	39
2.	Examen clínico	39
2.1.	Diente tratado	39
2.2.	Higiene oral	40
2.3.	Enfermedad periodontal	40
3.	Examen radiográfico	41
3.1.	Presencia de lesión apical	41
3.2.	Angulación de la corona respecto a la raíz	42
3.3.	Grosor de la línea periodontal	43
3.4.	Cantidad de sellado endodóntico	44

3.5.	Ajuste marginal radiográfico	45
3.6.	Longitud del conducto protésico respecto a la raíz	46
3.7.	Longitud de la espiga respecto al conducto protésico	47
4.	Calidad de tratamiento	48
4.1.	General	48
5.	Dependencia de variables	50
5.1.	Dependencia entre variables y Calidad de tratamiento	50
5.2.	Dependencia entre variables periodontales	51
5.3.	Dependencia entre Cantidad de sellado endodóntico y Longitud del conducto protésico respecto a la raíz	52
VI.	Discusión	53
VII.	Conclusiones	56
VIII.	Sugerencias	58
IX.	Resumen	59
X.	Referencias bibliográficas	60

I. Introducción:

La odontología restauradora cuenta actualmente con nuevas técnicas que ofrecen variadas alternativas de tratamiento según cada caso. Entre ellas se encuentra la prótesis fija metal-cerámica, que constituye el tratamiento de elección en casos de gran destrucción o alteración de la corona, pero con conservación de la raíz, lo que permite devolver la estética y función del diente afectado sin alterar mayormente las condiciones del periodonto.

El éxito del tratamiento con prótesis fija metal-cerámica está sujeto a numerosos factores que dependerán de un correcto examen y diagnóstico, seguido por un riguroso cumplimiento de las diversas etapas del plan de tratamiento, las cuales requieren atención especial tanto por parte del clínico como de quien efectúa las etapas de laboratorio.

En la Universidad de Valparaíso, la prótesis fija metal-cerámica es el tratamiento de elección por los alumnos de pregrado, debido a sus propiedades mecánicas y estéticas, y su alto porcentaje de éxito. Sin embargo, existen casos en los que se da el fracaso de este tratamiento, razón por la cual algunos trabajos de título de pregrado de años anteriores han diseñado herramientas de evaluación de la calidad de tratamiento de PFU metal-cerámica.

En el año 2013, el Dr. Andrés Ammann propuso una herramienta que evaluó los tratamientos de PFU metal-cerámica en el sector anterior realizados por alumnos de pregrado de la Universidad de Valparaíso entre los años 2002 y 2012, teniendo en cuenta variables clínicas e imagenológicas, y obteniendo resultados positivos en cuanto a la calidad de los mismos. Al año siguiente, los Dres. Diego Quiroz y Rodrigo Zúñiga, basándose en el trabajo del Dr. Ammann, realizaron un estudio que evaluó la calidad de tratamiento de PF metal-cerámica, unitarias o plurales, realizadas en el sector posterior entre los años 2010 y 2013. Los resultados obtenidos en este último estudio fueron regulares en comparación a los del primer estudio.

El objetivo de éste estudio es proponer una nueva herramienta de evaluación que considere únicamente parámetros rafiográficos utilizando como base los trabajos de tesis de pregrado de los años 2013 y 2014 y aplicarla a un nuevo grupo de estudio con el fin de establecer observar si existen diferencias significativas entre los resultados anteriores y los actuales al evaluar calidad de tratamiento de PF metal-cerámica sobre muñón desvital.

II. Marco teórico:

1. Planificación del tratamiento en restauraciones sobre dientes tratados endodónticamente:

Según Bonachela (2001), el diagnóstico y plan de tratamiento se divide en 5 etapas:

- Anamnesis.
- Examen extraoral.
- Examen intraoral.
- Examen radiográfico.
- Modelos de estudio.

1.1. Anamnesis:

En esta etapa se debe investigar sobre el estado de salud general del paciente, con el fin de eliminar posibles complicaciones en el transcurso del tratamiento (Bonachela, 2001). Es importante identificar distintas patologías sistémicas y registrar si es que el paciente está tomando algún medicamento, considerando las contraindicaciones que puede tener.

1.2. Examen extraoral:

Desde el momento en que se recibe al paciente se debe comenzar con el examen extraoral. Se debe observar la piel en busca de lesiones. Luego palpar la musculatura y ATM para identificar zonas de sensibilidad y/o dolor, que corresponden a signos de desarmonía neuromuscular o disfunción articular (Shillingburg et al., 2000). Luego observar el aspecto facial y características como dimensión vertical, soporte labial y línea de la sonrisa (Pergoraro, 2011).

1.3. Examen intraoral:

En esta etapa se debe comenzar examinando los tejidos blandos: mucosa, lengua y otros. Finalmente, periodonto y dientes.

Con respecto a los dientes, se debe estudiar la presencia de caries, restauraciones antiguas, analizar la estética, la oclusión, el número de dientes, la posición de éstos, el tamaño y la vitalidad pulpar (Pergoraro, 2011).

En cuanto al periodonto debe determinarse la ausencia o presencia de enfermedad periodontal, y el riesgo de desarrollarla. Esto se hace a través de índices y parámetros periodontales (Wolf & Rateitschak, 2005), tales como:

1.3.1. Profundidad de sondaje (PS):

La PS debe ser calculada cuidadosamente en milímetros, tomando como referencia el margen gingival, que en la mayoría de casos coincide con el límite amelo-cementario (LAC) o ligeramente coronal a éste. Cuando el margen está apical a la línea, se denomina una recesión de tejido marginal y éste es uno de los resultados de la pérdida de inserción. Como la determinación de la posición del margen gingival es dependiente de un punto de referencia fijo, es necesario definir una nueva referencia cuando el LAC ha desaparecido. Es preciso consignar cuál fue el punto de referencia nuevo, sea una restauración, el margen de una corona o incluso desde borde oclusal. En recesiones vestibulares que involucran abfracciones es posible trazar una línea imaginaria desde las superficies proximales (Botero JE & Bedoya E, 2010).

El surco periodontal se define como el espacio alrededor de los dientes entre la encía marginal y la superficie del diente y que está limitado en su parte más apical por las células más coronales del epitelio de unión (EU). Se ha considerado en estudios clínicos en humanos que este espacio puede medir entre 1 y 3 mm en ausencia de inflamación clínica. No obstante, en estudios histológicos la distancia desde las células más coronales del EU hasta el margen gingival mide entre 0.69 y 1 mm. Esto sugiere que durante el sondaje hay un desprendimiento de la adherencia de las células del EU, sin llegar hasta el tejido conectivo. Pero para efectos clínicos prácticos, un surco periodontal no presenta sangrado al sondaje y puede medir hasta 3mm. En contraste, la bolsa periodontal se define como la profundización patológica del surco periodontal, dada por la pérdida ósea y de inserción periodontal. Aunque el límite de 3 mm parezca arbitrario, se ha observado que frecuentemente se asocia con sitios que presentan inflamación tanto histológica como clínica y ya se observa pérdida ósea radiográfica. Medidas superiores a 3 mm resultan más evidentes con signos claros de destrucción periodontal. Esta transición de un surco a una bolsa periodontal representa uno de los signos cardinales de la periodontitis, dado que es producida por la pérdida de inserción. Para efectos clínicos prácticos, una bolsa periodontal puede ser considerada a partir de 4 mm y deben presentar sangrado al sondaje, pérdida de inserción y pérdida ósea radiográfica. Pero podemos encontrarnos con casos en donde exista una PS incrementada en ausencia de pérdida de inserción y pérdida ósea. Esto es porque el punto de referencia para esta medida es el margen gingival, y este puede variar en su dimensión dependiendo de grado de inflamación o agrandamiento gingival. Con el desarrollo del edema gingival o engrosamiento de la encía marginal (agrandamiento gingival), el margen se desplaza en sentido coronal al LAC. A este hallazgo se le denomina "pseudo bolsa periodontal" y aunque no hay pérdida de soporte periodontal, puede acumular altos niveles de placa bacteriana subgingival y con el tiempo desarrollar destrucción periodontal. Es así como la PS se puede interpretar de tres maneras posibles

dependiendo de la forma como se presente y esto es fundamental para el diagnóstico periodontal (Botero JE & Bedoya E, 2010).

1.3.2. Nivel de inserción clínica (NIC):

Esta medida hace referencia a las fibras de tejido conectivo gingivales que se insertan al cemento radicular a través de fibras de Sharpey. (Botero JE & Bedoya E, 2010).

Para calcular el NIC, se realiza como indica a continuación:

- Si el margen está coronal al LAC, se le resta la PS.
- Si el margen coincide con el LAC, el NIC es igual a la PS.
- Si el margen esta apical al LAC, se suma la PS y el margen.

En el ámbito clínico utilizamos el NIC para referirnos a la magnitud de la pérdida de soporte, pero debería ser analizado cuidadosamente en cada diente, ya que es dependiente de la longitud radicular. Por lo tanto, no será lo mismo un NIC de 5 mm en un canino superior que en un central inferior. Un análisis detallado y cuidadoso diente por diente nos va a mostrar de forma individual el estado aproximado de soporte periodontal. (Botero JE & Bedoya E, 2010).

1.3.3. Sangrado al sondaje (SS) / Índice hemorrágico:

El SS ha sido uno de los parámetros periodontales más debatidos y analizados ya que se considera que puede ser un predictor de enfermedad periodontal. Pero más que un predictor de enfermedad, puede ser considerado en conjunto con signos clínicos de inflamación, como un indicador de inflamación periodontal. Como el sangrado en este caso es inducido por la penetración de la sonda periodontal, hay que tener en cuenta algunos aspectos del sondaje que pueden hacer variar la interpretación del sangrado al sondaje, como son la fuerza, diámetro de la sonda y grado de inflamación gingival. Sería lógico asumir que si sangran durante el sondaje es porque la sonda ha llegado hasta el tejido conectivo y en algunos casos, hasta el hueso. La fuerza es difícil de calcular de forma práctica a menos que se emplee una sonda computarizada (Sonda de Florida) o calibrada. Se ha estimado que una fuerza de 0.75 N (75 gr/fuerza) con una sonda de 0.63 mm en un periodonto libre de inflamación visible, la sonda se detiene en el EU sin dañarlo. Sin embargo, una persona puede aplicar fuerzas entre 0.15N y 0.75N y puede que un clínico con suficiente experiencia aplique fuerzas reproducibles cercanas a los 0.75N. Pero así se controle la fuerza en cada registro, la sonda puede penetrar más o menos dependiendo del grado de inflamación y diámetro de la sonda. A mayor grado de inflamación gingival, se pierde gradualmente la resistencia de la encía y del EU. De igual forma, entre más delgada sea la sonda aún con una fuerza muy ligera, puede penetrar más. Por estas razones es de gran importancia poner gran atención durante el sondaje para evitar errores en la interpretación de los parámetros clínicos periodontales. De esta forma, el SS debe ser interpretado cuidadosamente y

analizado en conjunto con los demás parámetros clínicos ya que su presencia no es un indicativo absoluto de enfermedad (valor predictivo positivo 6%) mientras que su ausencia si es un indicador confiable de salud periodontal (valor predictivo negativo 98%)(Botero JE & Bedoya E, 2010).

1.3.4. Índice de placa:

La presencia de bacterias que conforman el biofilm dental está estrechamente relacionada con la aparición de caries y el desarrollo de la enfermedad periodontal. El índice de higiene consiste en la identificación de la presencia de biofilm dental en la superficie dentaria, usando usar sustancias reveladoras de placa.

Existen numerosos índices que miden la presencia de biofilm, entre los cuales se destaca el índice de Greene&Vermillion (1960), que se clasifica de la siguiente forma:

- **Código 0:** No hay placa ni manchas.
- **Código 1:** Residuos blandos que cubren menos de 1/3 de la superficie dentaria.
- **Código 2:** Residuos blandos que cubren más de 1/3, pero menos de 2/3 de la superficie dentaria.
- **Código 3:** Residuos blandos que cubren más de 2/3 de la superficie dentaria.

1.3.5. Recesiones gingivales:

Retroceso de la encía marginal, local o de manera generalizada. Se mide en milímetros desde el LAC hasta el margen gingival. Puede obtenerse por la diferencia de los valores obtenidos tras la medición de la PS y el NIC.

1.3.6. Movilidad dentaria:

Dado que los dientes no están en directo contacto con el hueso alveolar, estos presentan una movilidad fisiológica debido a la presencia del ligamento periodontal. La movilidad dental patológica puede ser el resultado de enfermedad periodontal, pero no es la única causa absoluta. El trauma por oclusión, ligamentitis y los movimientos ortodónticos, causan movilidad incrementada de los dientes. A diferencia de la movilidad causada por ortodoncia, trauma por oclusión y ligamentitis, la que es causada por periodontitis se incrementa con el tiempo y no es reversible a una movilidad fisiológica. Por lo tanto, es necesario determinar cuidadosamente la causa de la movilidad dental incrementada para resolver el problema. (Botero JE & Bedoya E, 2010).

La movilidad dental se mide empleando dos instrumentos metálicos y aplicando presión en sentido vestibulolingual, y se clasifica en grados según Miller:

- **Grado 0:** Movilidad fisiológica, no cuantificable pero perceptible.
- **Grado 1:** Movimiento menor a 1 mm en sentido horizontal.
- **Grado 2:** Movimiento de más de 1 mm en sentido horizontal.
- **Grado 3:** Movimiento mayor a 1 mm en sentido horizontal y vertical.

Es necesario poner especial atención a la movilidad dental patológica, que aumenta progresivamente con el tiempo. Después del tratamiento periodontal, la movilidad se reduce un poco, quedando movilidad residual que puede ser controlada por medio de férulas. (Botero JE & Bedoya E, 2010).

1.4. Examen radiográfico:

Las radiografías son parte del procedimiento diagnóstico, proporcionan al dentista una información que ayuda a correlacionar todos los datos obtenidos en el examen. La radiografía periapical ofrece una visión general del paciente, del estado de la dentición y de los tejidos duros (Pergoraro, 2011).

A través de una radiografía periapical del diente o zona a tratar, se puede evaluar presencia de caries, lesión apical, y estado de la obturación endodóntica. También se debe evaluar el nivel de hueso alveolar; proporción corono-radicular; longitud, configuración y dirección de las raíces (Shillingburg et al., 2000).

1.5. Modelos de estudio:

Los modelos diagnósticos son reproducciones precisas de las arcadas superior e inferior a partir de impresiones. Con ellos se realiza el montaje en articulador semi-ajustable con el registro intermaxilar en relación céntrica. Este procedimiento le da al clínico una perspectiva completa de todas las necesidades del paciente y puede proporcionar la información que falta para un diagnóstico integral, y así llegar al plan de tratamiento.

El montaje de modelos permite visualizar contactos prematuros, discrepancia RCMIC, relaciones intermaxilares, espacios edéntulos. También facilita la determinación de la forma del arco, curvas de compensación y la dimensión ocluso-gingival. Otra función que tienen los modelos diagnósticos es la elaboración de un encerado diagnóstico, que permite al paciente observar las modificaciones que serán realizadas, y permite al clínica planificar y ejecutar preparaciones y restauraciones provisionales (Shillingburg et al., 2000).

2. Evaluación de dientes tratados endodónticamente:

Luego de recabar la información general sobre el paciente, se procede a estudiar él o los dientes involucrados en el diseño de la prótesis fija, específicamente, sobre dientes desvitalizados, que son los dientes analizados en nuestro estudio.

Los dientes endodónticamente tratados deben ser restaurados para reintegrarse biológica y funcionalmente al sistema estomatognático. Generalmente, estos elementos presentan una gran mutilación por caries, por restauraciones anteriores o por el acceso realizado durante el tratamiento y obturación de los conductos radiculares. Por este motivo, cuando observamos que una pieza dentaria ha sido estructuralmente dañada y ha perdido su integridad, al punto que el uso de materiales restauradores plásticos (resinas compuestas en dientes anteriores o de materiales metálicos (incrustaciones en elementos posteriores) pudieran limitar su pronóstico; debemos restituir su morfología y función mediante una corona (Fernández Bodereau, 1996).

Antes de realizar cualquier tipo de tratamiento restaurador definitivo tras la realización de una endodoncia, es necesario reevaluar el diente para poder determinar si es definitivamente restaurable, no restaurable o restaurable tras un tratamiento previo. Así pues, realizaremos entonces un análisis racional de los siguientes aspectos:

2.1. Evaluación post-endodóntica:

- Sintomatología ausente.
- Obturación endodóntica correcta en amplitud y longitud
- Retratamiento endodóntico o apicectomía de ser necesario (Segura, 2001).

2.2. Evaluación de la cantidad de tejido remanente.

- 1-2 mm coronal mínimo.
- Alargamiento coronario de ser necesario (Nicholls, 2002).

2.3. Evaluación periodontal:

- Proporción corono-radicular.
- Área de la superficie periodontal.
- Configuración de la raíz.
- Extracción al no cumplir los requisitos (Shillimburg et al, 2000).

2.4. Evaluación estética:

- Mayor importancia en dientes anteriores (Sedano & Rebollar F, 2001).
- Evaluación de la morfología radicular.
- Raíz suficientemente recta y gruesa.
- Si no, buscar alternativa a poste colado (Galeote et al, 2002).

2.5. Evaluación biomecánica:

- Localización del diente en la arcada.
- Análisis de la oclusión.
- Interés del diente como pilar de PFP o prótesis removible (Smith C, Schuman N, 1998).

3. Indicaciones y contraindicaciones para prótesis fijas:

Hoy en día, existen varias opciones de tratamientos para alteraciones estéticas, traumáticas y/o caries extensas que pueden afectar a los dientes. El gran desarrollo que se ha experimentado en el campo de la odontología estética adhesiva hace que las restauraciones en base a resina sean la primera elección frente a una destrucción coronaria, dejando la restauración en base a prótesis fija como alternativa para casos de gran destrucción coronaria, donde sus propiedades físicas y mecánicas superiores a la otorgan mejores resultados. Esto se acentúa aún más en el sector posterior, donde los dientes están sometidos a mayores fuerzas funcionales y parafuncionales que en el sector anterior, por lo que la estética adquiere un menor grado de importancia y las propiedades mecánicas toman prioridad.

Por este motivo, el clínico debe ser capaz de contemplar al paciente de manera integral al momento de indicar una prótesis fija unitaria, para así poder lograr un equilibrio entre las necesidades del paciente, y los principios funcionales y biológicos. El tratamiento de prótesis fija, en lo posible, debe aplicarse una vez agotadas todas las posibilidades de tratamiento conservador existente.

3.1. Indicaciones generales:

Según Lang & Siegris (1995), las indicaciones generales para prótesis fija son:

- **Caries extensas:** Indicado generalmente cuando la lesión ha destruido el tejido en casi la totalidad del perímetro.

- **Defectos morfológicos:** Cuando hay compromiso estético, hipoplasias múltiples o unitarias de esmalte, geminación o dientes con microdoncia que causan diastemas.
- **Traumatismos de la corona:** Traumatismos con compromiso pulpar o fracturas que alcanzan la raíz.
- **Decoloraciones:** Provocadas generalmente por medicamentos o por pérdida de vitalidad dentaria.
- **Anomalías de posición:** Al desgastar la corona y conservar la raíz, la prótesis fija permite la corrección de inclinaciones dentarias.
- **Abrasiones, erosiones:** Lesiones tan extensas que afectan la dentina, pudiendo causar incluso fractura de la corona.
- **Correcciones verticales:** Permitiendo corregir alteraciones de la dimensión vertical, mordida o guías de desoclusión.
- **Pilares para prótesis fija plural o removible**

3.2. Contraindicaciones generales:

Según Shillingburg(2000) las contraindicaciones relativas en prótesis fija unitaria son:

- **Edad:** Debe evitarse el tratamiento en dientes vitales de pacientes jóvenes debido a la amplitud de la cámara pulpar.
- **Dientes con pulpa necrosada sin tratamiento radicular y lesiones apicales sin un tratamiento radicular previo:** Las endodoncias incompletas o incorrectamente selladas deben repetirse antes de iniciar untratamiento de prótesis fija.
- **Higiene bucal deficiente.**
- **Condiciones oclusales poco claras:** Las inclinaciones extremas y las elongaciones dentarias pueden, en determinadas ocasiones, impedir la colocación de coronas.
- **Retención insuficiente:** En las coronas clínicas muy destruidas, suelen presentarse problemas con la altura del muñón de la corona, lo cual afecta en la retención necesaria para la función de la prótesis. Para evitar este problema, antes del tallado del muñón dentario, debe efectuarse el

alargamiento quirúrgico de la corona clínica o la extirpación de la pulpa para la posterior inserción de una espiga metálica.

- **Enfermedad periodontal activa (Taylor et al., 2000):** Cualquier tratamiento rehabilitador está contraindicado en pacientes con enfermedad periodontal activa, ya que el principal objetivo es el diagnóstico, prevención y tratamiento de las enfermedades. Por ende, frente a un paciente con enfermedad periodontal la prioridad debe ser el tratamiento de ésta para obtener un estado de salud periodontal que permita la rehabilitación oral.

4. Restauración de dientes tratados endodónticamente:

Las restauraciones definitivas de los dientes tratados endodónticamente están pensadas para proteger lo que queda del diente de posibles fracturas y, también para sustituir la estructura dental que falta. Estas restauraciones incluirán idealmente la combinación de: perno o poste, muñón y restauración coronaria (Cohen, 2004).

Según Pegoraro (2001), la restauración con muñón artificial metálico consta de 4 etapas:

- Tallado del remanente coronario.
- Preparación del conducto.
- Remoción del material de obturación endodóntico.
- Preparación del (los) conducto(s).
- Confección del muñón artificial con espiga.

4.1. Características de los dientes tratados endodónticamente:

Los dientes tratados endodónticamente presentan ciertas características que hacen considerarlo un diente más frágil y que, por lo mismo, se prefiera la alternativa de rehabilitación en base a prótesis fija antes que otro tipo de restauraciones más conservadoras. Algunas de estas características son (Gutmann, 1992):

- **Pérdida de humedad a expensas:** Fundamentalmente del compartimiento de agua libre de la matriz calcificada.
- **Alteraciones del colágeno:** El colágeno tipo I que forma la dentina sufre modificaciones en las uniones moleculares, producto de la pérdida de vitalidad, que conllevan a una disminución de la resistencia de la dentina. Modificaciones estructurales debido a la presencia de caries u otro proceso que genera pérdida de sustancia dentaria.
- **Modificación del comportamiento biomecánico:** El diente vital presenta un cierto comportamiento elástico al ser sometido a cargas, como sucede

durante la función masticatoria. Esta propiedad de elasticidad se pierde de forma crítica cuando se eliminan los rebordes marginales, las vertientes internas de las cúspides o el techo de la cámara pulpar, como ocurre en los dientes tratados endodónticamente que, al ser preparados para acceder a los conductos radiculares, son ensanchados y profundizados biomecánicamente.

- **Dureza de la dentina:** El diente tratado endodónticamente exhibe una menor resistencia a las fuerzas de compresión, tracción y cizallamiento que el diente vital, principalmente una menor resistencia a las fuerzas de tracción.

5. Principios de la preparación dentaria en prótesis fija:

La prótesis fija metal-cerámica actualmente sigue siendo de las primeras opciones de tratamiento, pese a la inclusión de sistemas de cerámicas puras en el mercado. Esto se debe a la larga experiencia clínica, como al menor costo en comparación a restauraciones libres de metal.

Se estima que una prótesis fija metal-cerámica tiene un porcentaje de falla por fractura de material a los 5 años de un 5,6% comparado con una prótesis fija libre de metal, con un porcentaje de 11,4%. Esto se traduce en mayor longevidad (Sailer et al., 2007).

La planimetría de la preparación dentaria ha sido tema de debate, sin evidencia clara de la existencia de un solo tipo de preparación o método de tallado que otorgue al diente un ajuste marginal superior (Ayad, 2007). La forma en que un diente se prepare y la cantidad de tejido dentario removido, contribuyen en el éxito biológico, mecánico y estético de la prótesis fija.

Según Pegoraro, una preparación convencional debe cumplir con principios mecánicos, biológicos y estéticos.

5.1. Principios mecánicos (Pegoraro, 2001):

- **Retención:** Impide el desalojo vertical de la restauración, depende del íntimo contacto entre la restauración y el diente (o muñón metálico) preparado. Las paredes debe estar lo más paralelas posibles. También dependerá del agente cementante, que por sí solo no puede lograr la retención de la restauración (Edelhoff, 2007). En caso de coronas cortas, las paredes deberán estar lo más próximas al paralelismo, por el contrario, coronas largas pueden alcanzar convergencia mayor (Pegoraro, 2001).
- **Resistencia o estabilidad:** Previene el dislocamiento de la prótesis ante fuerzas oblicuas, que pueden provocar su rotación. Está dada por la relación alto/ancho de la preparación, donde, a mayor altura de las paredes, mayor será el área de resistencia. Por esta razón la altura de las paredes axiales

debe ser igual o mayor en longitud al ancho del diente preparado. También dependerá de la integridad del diente o muñón metálico.

- **Rigidez estructural:** El tallado dentario o del muñón metálico debe considerar un espesor suficiente para el casquete metálico y la cerámica, para resistir las fuerzas masticatorias y, a la vez, no comprometer la estética (Pegoraro, 2001).
- **Integridad marginal:** Implica márgenes adecuados que logren máxima adaptación de la restauración con la preparación. La integridad marginal es esencial para una duración a largo plazo de la prótesis fija en el medio oral, ya que permite el correcto sellado de la interfaz diente-prótesis, evitando la infiltración (Limkangwalmongkol, 2007).

5.2. Principios biológicos (Pegoraro, 2001):

- **Preservación del órgano pulpar:** Para los dientes vitales, la preparación dentaria es un proceso dañino que dependerá del calor generado durante el tallado, la calidad de las fresas y de la turbina, la cantidad de dentina remanente, la permeabilidad de la misma, los procedimientos de impresión, la reacción exotérmica de resinas, entre otras cosas. Para esto se recomienda el uso de refrigeración constante, fresas con un máximo de 4 usos y la realización de desgastes dentarios conservadores.
- **Preservación de salud periodontal:** Es uno de los objetivos principales de la prótesis fija, y se relaciona con la higiene oral, forma, contorno y localización del margen cervical del tallado. Idealmente, la localización de este margen debe extenderse lo mínimo en el surco gingival, lo suficiente únicamente para otorgar la estética necesaria. Por lo general esta distancia varía entre 0,5 y 1,5 mm según sea el caso.

5.3. Principios estéticos:

Al momento de planificar una rehabilitación de prótesis fija unitaria o plural, el clínico debe ser capaz de visualizar cómo será ésta una vez terminada. Esto requiere la habilidad clínica de imaginar cómo serán los contornos, posición y forma de la restauración antes de hacer cualquier preparación, de aquí la importancia del encerado diagnóstico (Shillingburg et al., 2000).

No solo debe tomarse en cuenta el componente dentario, donde los dientes vecinos sirven de gran ayuda al momento de decidir tamaño, forma y color. También debe considerarse el componente periodontal (biotipo periodontal, papilas, ubicación de encía libre, color), que cobra mucha importancia al trabajar sobre periodontos reducidos, debido a que una prótesis fija en este terreno tiende a verse demasiado

elongada. Por último, se deben analizar los componentes periorales como son labio y sonrisa (Rufenacht, 2001).

Con toda esta información se puede decidir la cantidad de estructura dentaria a desgastar, límites cervicales, posición y angulación del odontón, etc.

Teóricamente, mientras más paralelas sean las superficies opuestas de una preparación dentaria, más retentiva y conservadora es la misma. Estos conceptos fueron implantados desde principios del siglo XX. Sin embargo, el paralelismo es difícil de lograr, y se corre el peligro de sobre-preparar el diente (Ayad et al., 2005).

Libros de prótesis fija y otros estudios clásicos recomiendan preparaciones con ángulos de convergencia axial promedio, que son usados clínicamente como guía para las preparaciones dentarias (Parker et al., 2003). Éstas guías varían de 4-6° (citados como ideales) a 4-14° (citados como aceptables). Éstas recomendaciones son teóricas y se ha probado la dificultad de alcanzar estas angulaciones en la práctica clínica (Ayad et al., 2005).

Distintos estudios señalan que los clínicos, tanto odontólogos generales, como especialistas en prótesis fijas, no preparan los dientes con las angulaciones recomendadas, llegando a rangos entre 12-17° de convergencia oclusal total (Ayad et al., 2005). Un estudio de Smith en 1999 concluyó que lo mismo ocurre con los estudiantes de odontología, incluso que no son capaces de alcanzar ángulos menores a 12° en la etapa de preclínico (Parker et al., 2003).

Esto puede ocurrir porque los dentistas o estudiantes no poseen la coordinación mano-ojo requerida para alcanzar estos criterios (Parker et al., 2003).

Sumado a esto, por el difícil acceso en los dientes posteriores, el clínico se puede ver obligado a manejar el instrumental de manera extraña, o a hacer movimientos que pueden comprometer las inclinaciones de las paredes (Ayad et al., 2005).

Otro aspecto importante que cobra relevancia a la hora de planificar una rehabilitación de prótesis fija unitaria en el sector anterior es la angulación coronoradicular propia de los dientes anteriores; esta angulación varía entre los 12° y los 28°, encontrando un promedio de 25,5° (Lau et al., 2011). Esto debería orientar al clínico respecto a la angulación que se debe lograr, la cual favorecerá no solo el resultado estético del tratamiento, sino también el comportamiento biomecánico de la restauración al lograr una transmisión de fuerzas en el eje mayor del diente.

6. Características de la prótesis fija metal-cerámica:

6.1. Características clínicas del muñón dentario en dientes anteriores:

Según Carvajal (Prótesis Fija, 2001) los muñones dentarios en dientes anteriores presentan las siguientes características clínicas:

- **Longitud del muñón:** La longitud o altura incisivo/cervical de un muñón dentario debe ser aproximadamente de 2/3 de la corona clínica del diente, con el objetivo de lograr paredes axiales de una longitud suficiente que asegure la retención y estabilidad funcional del elemento mecánico.
- **Volumen del muñón:** El volumen del muñón dentario está determinado por desgastes mínimos, con el objetivo de preservar la estructura dentaria y a su vez obtener un muñón resistente a la fractura y con la mayor superficie de roce posible. El objetivo es lograr una máxima capacidad de anclaje con un mínimo de desgaste, sin olvidar el otorgar un espacio suficiente que asegure los grosores mínimos de material para cumplir con los requisitos estéticos, funcionales y mecánicos de las restauraciones protésicas.
- **Borde incisal:** Se debe confeccionar con un desgaste de 45° de inclinación hacia palatino, perpendicular a las fuerzas oclusales, debe permitir un grosor mínimo al metal y la cerámica, y su vértice incisal debe ser redondeado.
- **Paredes Proximales:** Se confeccionan con una convergencia de 15° a 20° con el objetivo de permitir la inserción y el retiro de la aparatología protésica, y a su vez brindar una óptima capacidad de anclaje. Se ubican en las caras mesial y distal de la corona clínica, extendiéndose desde cervical hasta el nivel de las papilas interproximales.
- **Pared Vestibular:** Este desgaste se realiza con dos inclinaciones diferentes; una otorgada por los 2/3 cervicales de la cara vestibular (con el fin de participar en el anclaje de la restauración) y otra dada por el contorno normal de la cara vestibular del 1/3 incisal. El desgaste en sentido mesio-distal se realiza siguiendo la curvatura o contorno natural de la superficie dentaria vestibular.
- **Pared cingular:** El desgaste de esta pared debe ser realizado paralelo a los 2/3 cervicales del desgaste vestibular, para que participe en el anclaje de la restauración. En sentido mesio-distal seguirá la convexidad original de la cara palatina del diente.
- **Pared Palatina/lingual:** Se obtiene por medio de un desgaste uniforme que sigue la anatomía original de dicha cara. Debe brindar el espacio necesario para alojar la aparatología protésica que habrá de restablecer la oclusión con el diente antagonista.
- **Límite cervical:** Está conformado por la línea de terminación cervical de la preparación (hombro recto, chamfer, etc.), el cal en conjunto con el margen cervical de la restauración protésica, se denomina "junta protésica".

6.2. Características clínicas del muñón dentario en dientes posteriores:

Según Carvajal (Prótesis Fija, 2001) los muñones dentarios en dientes posteriores presentan las siguientes características clínicas:

- **Longitud del muñón:** Debe ser de 4 mm de longitud como mínimo, para que las paredes axiales aseguren la retención y estabilidad funcional del elemento mecánico.
- **Volumen del muñón:** Está determinado por desgastes mínimos, a fin de preservar la estructura dentaria y así obtener un muñón resistente a la fractura y con la mayor superficie de roce. Los desgastes deben proporcionar el espacio suficiente para el grosor adecuado del material restaurador.
- **Cara oclusal:** Se desgasta manteniendo su anatomía oclusal, realizando un desgaste parejo que varía entre 1 mm a 1,5 y 2 mm, con el objeto de otorgar un grosor adecuado al elemento mecánico.
- **Paredes Proximales:** Se obtienen por medio de un desgaste que eliminando la convexidad que presentan estas caras mesial y distal, nos permite obtener paredes lisas con una convergencia hacia oclusal de 15 a 20 grados.
- **Pared Vestibular:** Presenta dos inclinaciones diferentes, una otorgada por los 2/3 cervicales los cuales participan en el anclaje de la restauración, mientras que el 1/3 incisal está dado por el contorno normal de la cara vestibular, fuertemente convexa en el caso de los molares inferiores.
- **Pared Palatina/lingual:** Se obtiene por medio de un desgaste uniforme que sigue la anatomía original de dicha cara, que permita grosores adecuados de los materiales restauradores. A nivel cervical este grosor puede limitarse a un desgaste mínimo, ya que no está en juego la estética.
- **Límite cervical:** En proximal y vestibular rodea totalmente la preparación biológica, a nivel del borde de la encía libre, siguiendo la sinuosidad del margen gingival. A nivel palatino puede quedarsupragingival.

7. Protocolo de preparación dentaria en dientes desvitalizados de la Cátedra de Prótesis Fija de la Universidad de Valparaíso:

7.1.1. Desgaste oclusal:

Se realiza con una piedra de diamante cilíndrica reduciendo la altura de la corona clínica a la mitad.

7.1.2. Preparación del conducto protésico:

- Perforación del techo cameral con fresa redonda de carbide despejando totalmente la cámara pulpar.
- Eliminación de gutapercha con fresas Peeso®, cuidando de dejar entre 2 a 4 mm de sellado apical.
- Preparación del conducto protésico principal con fresa de acero para conductos, paralelo al eje mayor de la preparación dentaria y de la longitud que permita dicho conducto.
- Preparación del conducto secundario con eje de inserción paralelo al del conducto protésico principal, tanto como lo permita la dirección de este conducto.
- Las paredes de ambos conductos deben ser divergentes hacia oclusal en 6°.
- Alisado de las paredes de ambos conductos, con piedras de diamante troncocónicas extralargas.

7.1.3. Desgastes proximales:

Se realizan con piedras de diamante troncocónicaextralarga, determinan las paredes proximales lisas y convergentes hacia oclusal en 6° y paralelas a la dirección de las caras proximales en sentido vestibulo-palatino.

7.1.4. Desgaste Vestibular:

Se inicia con surcos guías realizados con piedra de diamante troncocónica extralarga de punta plana y su posterior unión desgastando la cara vestibular en sentido mesio-distal, siguiendo la anatomía y dejando esbozado el escalón cervical.

7.1.5. Desgaste de la pared palatina:

Se realiza con piedra de diamante troncocónica extralarga de punta redonda desgastando la pared en sentido próximo-proximal siguiendo la anatomía y definiendo el chaflán cervical.

7.1.6. Redondeado del borde cavo:

El redondeado del borde cavo del conducto protésico se realiza con una piedra de diamante troncocónica.

7.1.7. Biselado del borde oclusal:

Se realizará con una piedra de diamante troncocónica, un bisel en 45° hacia la periferia o en el contorno del borde oclusal.

8. Tratamiento provisional:

Los tratamientos de prótesis fija que incluyan cobertura total o parcial de dientes naturales o aditamentos de implantes, por lo general son fabricados indirectamente en el laboratorio y la necesidad de una prótesis fija provisoria, nace de esta metodología de trabajo (Burns et al., 2003).

El tratamiento provisional es un factor clave en el éxito del tratamiento, tanto por la protección de la preparación, la promoción de la salud periodontal y porque es una forma de hacer predecible el tratamiento a los ojos del paciente, siempre y cuando el provisorio cumpla con la estética y la función de manera impecable. Debe recordarse que los requerimientos de restauraciones provisionarias difieren ligeramente del tratamiento definitivo (Burns et al., 2003)

Además del valor funcional, protector y estabilizador de la salud periodontal, el tratamiento provisional es útil para propósitos de diagnóstico, cuando algunos parámetros funcionales, oclusales y estéticos no están claros por parte del clínico (Burns et al., 2003). Una restauración provisional nos da la oportunidad de definir forma, contorno, estética, color, contactos proximales y oclusión, características que deberían ser creadas por el clínico y solo llevadas a cabo por el laboratorista.

8.1. Funciones del tratamiento provisional (Burns et al., 2003):

- Protección del órgano dentino-pulpar.
- Entregar confort y función.
- Prevenir migración dentaria.
- Mejorar o mantener estética.
- Proveer entorno que conduzca a la salud periodontal.
- Evaluar y reforzar higiene oral del paciente.
- Proveer matriz de cicatrización para tejidos intervenidos periodontalmente.
- Desarrollar y evaluar esquemas antes del tratamiento definitivo.
- Evaluar dimensión vertical, fonética y función masticatoria.
- Permitir reevaluar pronósticos de tratamiento.

8.2. Requisitos del tratamiento provisional (Burns et al., 2003):

- Buena adaptación marginal.
- Adecuada retención y resistencia a dislocación durante función masticatoria normal.
- Resistente, durable, con dureza adecuada.
- No irritante a pulpa ni tejidos.
- Sin poros, dimensionalmente estable.
- Colores estéticamente aceptables, estabilidad colorimétrica.
- Contornos fisiológicos.
- Oclusión fisiológica.
- Permitir una buena higiene oral del paciente.
- Superficie lisa, libre de placa y tinciones.
- Fácil remover.
- Costo relativamente bajo.
- Baja incidencia de reacciones alérgicas.

Las técnicas de fabricación dependen del caso, del requerimiento estético, y de la técnica con el cual el clínico se sienta más a gusto. Para prótesis fijas unitarias, las técnicas más utilizadas son la carilla acrílica, coronas de policarbonato, cubo de acrílico, impresión de silicona o coronas de acrílico de termocurado (Burns et al., 2003).

9. Impresión definitiva:

Se define como *“el conjunto de acciones clínicas con el objetivo de obtener la reproducción negativa de las preparaciones dentarias y tejidos adyacentes, utilizando técnicas y materiales adecuados”* (Do Valle, 2001).

La aparición de nuevos materiales e impresión con mejores propiedades físicas tuvo como repercusión la obtención de modelos de trabajo más precisos, y

frente a esto, estructuras coladas con mejor ajuste. El éxito de la impresión no solo depende del material, también se relaciona con la extensión de la preparación, la terminación cervical y el uso de provisorios adecuados (Do Valle 2001).

Es fundamental en esta etapa, contar con tejidos periodontales circundantes sanos, ausencia de sangrado, y control de la humedad, en especial cuando nos encontramos con terminaciones para o subgingivales. La terminación del escalón cervical de la preparación debe ser lisa, pulida y bien definida para que pueda ser copiada de manera exacta durante la impresión (Shillingburg et al., 2000).

La habilidad para identificar y analizar impresiones deficientes y entender la forma de evitarlas es la clave para una restauración exitosa (Samet et al., 2005).

Existen diferentes técnicas para tomar impresiones para prótesis fija, tales como cubetilla individual, técnica diferida y simultánea, entre otras, las cuales pueden complementarse con hilos retractores.

Una impresión definitiva es deficiente por lo general cuando; el límite de la preparación es poco claro o discontinuo y/o existen burbujas en esta zona. Estos errores se deben a la dificultad de obtener íntimo contacto entre el material y la preparación, campo de trabajo con fluidos, manipulación deficiente del material o retiro prematuro de la cubeta de la boca (Samet et al., 2005).

9.1. Técnica de impresión con cubetilla de acrílico:

Actualmente, la técnica utilizada en la Universidad de Valparaíso es la de la cubetilla individual. Este se basa en el desplazamiento del periodonto de protección de manera atraumática con una cubetilla de acrílico aliviada en su parte interna (Samet et al., 2005), y consta de las siguientes etapas:

- **Confección de cubetilla individual:** Con acrílico rosado en boca, o indirectamente en el modelo, debe rebasarse con acrílico Duralay® en la parte cervical, y aliviarse en la zona coronal.
- **Impresión con silicona mediana:** La preparación debe estar libre de humedad y limpias en su totalidad.
- **Impresión de arrastre con alginato:** Debe hacerse inmediatamente después de posicionado la cubetilla, con una cubeta stock.

Una vez obtenido el modelo de trabajo, deben despejarse los límites, marcar la terminación cervical y mandar al laboratorio, siempre montando en articulador con un registro de mordida exacto, para así obtener un metal calibrado que en lo posible no sufra desgastes por excesos.

10. Prueba de metal:

La prueba de metal es el reconocimiento del éxito de las dos etapas previas a la obtención de la cofia: la primera es la etapa de impresión y reproducción de un troquel preciso que representa la preparación en forma, dimensión y posición real del diente en el arco dentario, la segunda es el producto del trabajo del técnico dental, el cual debe tener una excelente comunicación con el clínico (Bonfante, 2001).

Al momento de recibir el metal, debe verificarse la integridad de este, de manera minuciosa revisar que los márgenes estén dentro del límite establecido previamente, valorar el ajuste y retención en el mismo troquel. Al retirar el provisorio, se debe remover cualquier resto de cemento que pueda causar que la cofia no asiente en su totalidad. Según Shillingburg (2000), un margen aceptable no debe estar sobreextendido, subextendido, ni demasiado apretado; la restauración se debe colocar sin problemas "in situ" manteniéndose en posición en el contorno oclusal, y que se pueda retirar sin fuerza. La mayoría de los autores coincide en que el ajuste marginal clínicamente aceptable es de 50 a 120 μm entre el metal y la preparación, esto es detectable con una sonda curva de punta fina. La mayoría de las veces este desajuste es causado porque no hay un completo asentamiento de la restauración. (Gonzalo et al, 2009)

Por esta razón debemos complementar el análisis visual con una sonda con punta fina. Si la cofia no asienta correctamente se puede colocar en la cara interna silicona liviana y posicionarla, así se podrán identificar sitios de contacto interno que impidan el asentamiento completo, también mostrara las zonas donde el metal no llega al límite de la preparación, es útil cuando este límite es subgingival y el desajuste no es grosero. Las discrepancias subgingivales son las más difíciles de detectar y las más perjudiciales para la salud periodontal (Shillingburg et al., 2000).

Posterior a este paso debe comprobarse el ajuste oclusal, y el espacio para la cerámica (1,5 a 2mm), esto debe realizarse con un calibrador de metales a modo de no desgastar demasiado el metal o perforarlo en el peor de los casos. El grosor mínimo de la cofia en áreas funcionales es de 0,5mm (Bonfante, 2001).

11. Elección del color:

Este paso es crítico al momento del resultado estético, y puede ser perjudicial hasta el punto de repetir un tratamiento si es que el paciente no está conforme con el color de la restauración. Las dificultades de lograr estética en cerámicas que se relacionan con color son dos; la elección del color y la transmisión de este color al laboratorio.

La falta de conocimientos básicos sobre color durante el curso de pregrado hace de la selección de color un proceso altamente empírico, absolutamente personal y frecuentemente desprovisto de principios científicos. Afortunadamente el color en orden de importancia es el tercer componente de la “Triada de la estética”, ya que antes se ubica la forma y la textura, a veces mucho más perceptible y visible por el paciente que el propio color (Bonfante, 2001).

Pegoraro et al., 2001, indica que la selección de color puede ser influenciada por diferentes factores, destacando:

- **Ambiente:** En lo ideal constituido por colores neutros, para evitar cansancio visual, cubrir ropas del paciente, y que se remueva el maquillaje si es el caso.
- **Observador:** El paciente debe ubicarse al mismo nivel de los ojos del observador, de manera que la luz incida de igual manera en el diente y en el muestrario de colores, hacer una determinación rápida de colores (5 segundos) para evitar fatiga visual.
- **Objeto:** Que el diente utilizado como referencia mantenga su color original y suficiente estructura dentaria, realizar profilaxis y humedecer superficie.
- **Fuente de luz:** Hacer selección durante el día para aprovechar luz natural, idealmente a media mañana o a media tarde. Para evitar fenómenos de metamerismo, realizar la elección bajo distintas fuentes de luz.
- **Escalas de colores:** Al existir gran cantidad de escalas, se debe utilizar una que también sea trabajado por el laboratorio.
- **Comunicación con el técnico dental:** Orden de laboratorio explícita, con caracterizaciones y esquemas, incluso enviar fotos si es necesario.

12. Prueba de bizcocho:

Esta etapa tiene por finalidad adecuar las características de la prótesis fija metal-cerámica, como viene del laboratorio, a las necesidades funcionales y estéticas del paciente (Bonfante, 2001). Por esta razón es la última etapa para corregir oclusión, fonética, formas, textura y color de la prótesis previa a la cementación.

Luego de comprobar la integridad de la restauración, debe chequearse el ajuste marginal de la manera ya descrita anteriormente, verificar contactos proximales con seda dental y sobrecontornos. El examen oclusal debe realizarse con el papel de articular, desgastando aquellos puntos de contactos prematuros, en el

caso que la prótesis se encuentra en infraoclusión debe repetirse esta etapa, con el cuidado de enviar un montaje exacto con un buen registrooclusal.

El ajuste estético es la personalización del trabajo protésico, creando un modelo individual que debe encajar perfectamente en las características de sexo, edad y personalidad del paciente, transformando así un trabajo eminentemente técnico, similar a otros casos, en un resultado individual y personalizado (Bonfante, 2001). Los factores encargados de regir este ajuste estético son; la posición, la forma y contorno dentario, la textura y el color.

Para la obtención de forma, contorno y textura de la prótesis fija metal-cerámica debe seguirse la siguiente secuencia:

- Creación de perfil de emergencia y ubicación de vértices cervicales.
- Troneras cervicales y creación de espacio para papilas interproximales.
- Delimitación de áreas planas para reflexión de la luz
- Textura superficial.

Este último punto es el más difícil de lograr, deben crearse surcos, concavidades e irregularidades superficiales. Esto quedará siempre a cargo del clínico, debido a que el yeso de los modelos de trabajo no puede reproducir la textura de los dientes vecinos, por lo que el técnico dental no puede visualizarla.

Para estos ajustes deben verse los dientes vecinos y utilizar fresas de diamante. Debe tomarse en cuenta que el brillo excesivo del glaseado puede eliminar la textura lograda. Por último, preguntarle al paciente su opinión y tomar en cuenta cualquier alcance que este tenga respecto al tratamiento. Una vez aprobado por el paciente, se envía al laboratorio para su glaseado, con indicaciones de pigmentaciones extrínsecas en caso de ser necesario.

La función de los pigmentos es la caracterización de la cerámica, por ejemplo; acentuar croma de región cervical, acentuar translucidez incisal, definir áreas de reflexión, crear microfracturas de esmalte, reproducir manchas blancas, cafés o grises, pigmentar surcos oclusales, etc (Bonfante, 2001).

13. Cementación definitiva:

En primera instancia debe revisarse la prótesis fija proveniente del laboratorio, extraoralmente como intraoralmente. Luego realizar la elección del agente cementante, donde los más utilizados para la cementación definitiva de prótesis unitarias metal-cerámica son:

- Cemento fosfato de Zinc.
- Cementos ionómero vítreo.

El éxito clínico de la prótesis fija depende enormemente del procedimiento de cementación. La des-cementación es una de las causas más frecuentes de fallas en tratamientos de prótesis fija unitarias o plurales. Pese a que en la preparación dentaria son imprescindibles las formas de resistencia y retención, el cemento debe ser usado como barrera contra la infiltración de microorganismos, sellar la interfaz entre diente y metal y lograr entre ellos algún tipo de unión. Esta unión puede ser mecánica, química o una combinación de ambas (Diaz-Arnold et al., 1999).

13.1. Características ideales de un cemento (Diaz-Arnold et al., 1999):

- Unión duradera entre distintas superficies.
- Resistencia de tensión y compresión favorables.
- Resistencia cohesiva que evite dislocación protésica.
- Humectación de superficies en la aplicación.
- Adecuado grosor de capa.
- Baja solubilidad en el medio oral.
- Biocompatible.
- Tiempo de trabajo adecuado.

El cemento fosfato de zinc ha sido utilizado por más de 100 años, tiene larga experiencia clínica, debe ser preparado de forma rigurosa, en especial en ambientes con alta temperatura, cuidando la relación polvo-líquido a modo de no afectar las características mecánicas de éste (Diaz-Arnold et al., 1999). El cemento fosfato de zinc muestra un grado de solubilidad mayor a los cementos ionómeros en especial en medios ácidos (Bonfante, 2001).

Los cementos en base a ionómero fueron introducidos en el año 1970, liberan flúor, están muy indicados en preparaciones vitales por su adhesión química al diente y el bajo grado de irritación pulpar en comparación al ácido fosfórico presente en el cemento fosfato de zinc. Tienen actividad anticariogénica, un coeficiente de expansión térmica similar al diente, pero resistencia a compresión y tracción menor al cemento fosfato (Bonfante, 2001). La elección del cemento se basará entonces; en la vitalidad del diente, acidez del medio oral, actividad cariogénica, etc.

Una vez realizada la elección del agente cementante debe limpiarse la preparación, en el caso de muñones metálicos este puede realizarse con una escobilla de profilaxis y piedra pómez además de remover cualquier resto de cemento temporal. Cementar siempre controlando la humedad, siguiendo las instrucciones del fabricante y remover cualquier resto de cemento con una sonda y seda dental.

14. Complicaciones y fracasos de la prótesis fija:

Las complicaciones en los tratamientos de prótesis fija son aquellas que ponen en riesgo la longevidad del tratamiento y que plantean la posibilidad de llevar a cabo nuevamente la restauración, lo que se traduce en el fracaso del tratamiento rehabilitador. También se consideran complicaciones aquellas que ponen en riesgo la permanencia del diente tratado en boca.

Pjetursson et al. (2004) agrupa las complicaciones en biológicas y técnicas. Las biológicas incluyen pérdida de vitalidad pulpar (en dientes vitales rehabilitados), caries y enfermedad periodontal, principalmente. Las complicaciones técnicas abarcan la pérdida de retención (fractura del cemento) y la fractura del material restaurador.

Por otra parte, Goodacre et al. (2003), clasifica las complicaciones observadas en tratamientos de prótesis fija de acuerdo a su prevalencia. Siendo las más prevalentes aquellas que conducen al tratamiento de endodoncia del diente vital (6%), seguida de las complicaciones debido a la fractura de la porcelana (3%), la pérdida de retención (2%), enfermedad periodontal (0,6%) y caries (0,4%). Además, al evaluar los pernos y muñones observaron que las mayores prevalencias de complicaciones correspondían a un aflojamiento del poste (5%), fractura radicular (3%), caries (2%) y enfermedad periodontal (2%).

15. Radiografías periapicales como exámenes complementarios para la evaluación de prótesis fija:

Una herramienta de diagnóstico y control en los tratamientos restauradores con prótesis fija la constituye la radiografía convencional periapical.

La radiografía periapical permite analizar la altura de las crestas óseas, lesiones apicales incipientes, calidad del tratamiento endodóntico, extensión longitudinal de los muñones con espiga, proporción corono-raíz, dentro de otros (Pergoraro, 2001).

A su vez, la radiografía convencional pericapical ofrece la posibilidad de valorar las distintas etapas de la rehabilitación en base a prótesis fija, desde la evaluación inicial, el tallado del conducto, así como la cementación definitiva. Por ejemplo, antes de proceder a la cementación definitiva del perno-muñón se debe realizar una radiografía pericapical para confirmar la presencia de material de obturación endodóntico a nivel apical, ya que en el caso de haber desobturado completamente el conducto, es necesaria la reobturación (Santana, 1999).

Las radiografías convencionales intraorales resultan muy útiles como complemento del diagnóstico clínico, pero presentan ciertas limitaciones que hay que tener en consideración. Una de ellas es que la imagen radiográfica es una versión limitada de la realidad. Con las técnicas radiográficas convencionales se obtiene una representación en dos dimensiones de los tejidos estudiados. Esta imagen obtenida,

a su vez, presenta distorsiones producto de la geometría de la proyección y de la superposición de estructuras (Chimenos, 2005).

Otra limitante es la dificultad para detectar la destrucción del hueso trabecular. Se ha comprobado que la radiolucidez radiográfica no aparece hasta que hay erosión interna o externa de la lámina cortical, este hecho se debe tener en cuenta para la evaluación de dientes que producen síntomas, pero sin cambios radiográficos. Además, la inflamación y la reabsorción de la lámina cortical debe ser lo suficientemente extensa para que se pueda ver en una radiografía (Cohen, 2004).

15.1. Diagnóstico de lesiones periapicales:

Las lesiones periapicales, resultado de la necrosis de la pulpa dental, son las patologías que más frecuentemente ocurren encontradas en el hueso alveolar. El tratamiento consiste en la eliminación de los agentes infecciosos mediante el tratamiento del canal radicular, permitiendo la cicatrización de la lesión (García, Bujaldón & Rodríguez, 2015).

La naturaleza de las lesiones de origen endodóntico no son únicamente lesiones de origen inflamatorio, estas poseen una etiología variada que incluyen desde procesos infecciosos, traumáticos y de origen iatrogénico; siendo las de origen inflamatorio las más comunes provocando lesiones tipo quiste o granuloma (Stashenko, Teles & D'Souza, 1998).

Tradicionalmente, las lesiones periapicales inflamatorias de origen endodóntico poseen un diámetro de 5-8 mm, los granulomas de un diámetro mayor a 10 mm, mientras los más grandes eran considerados como quistes periapicales; pero posteriormente se concluyó que el único medio confirmatorio de este tipo de lesiones era a través de un estudio histopatológico y no a través de medios clínicos ni radiográficos, que aunque orientan no confirman el diagnóstico (Soares, Santos, Silveira & Nunes, 2006).

Cuando la infección no es eliminada completamente, la lesión periapical permanece, siendo considerada un fallo del tratamiento. Incluso cuando el canal es limpiado y obturado correctamente, es posible que la periodontitis periapical persista, observándose una imagen radiotransparente. (García, Bujaldón & Rodríguez, 2014). Es de vital importancia reconocer que todas aquellas lesiones radiolúcidas periapicales que no se sanan después del tratamiento del conducto radicular o con una historia clínica incompleta y radiográfica deben recibir tratamiento quirúrgico, estudio histopatológico y biopsia (Ortega et al., 2007), considerando que el 70% de este tipo de lesiones resuelven después de 12 meses de haber recibido terapia endodóntica no quirúrgica si son lesiones de origen endodóntico (Murphy, Kaugars, Collet & Dodds, 1991).

16. Tabaquismo y su efecto en la cavidad oral:

El consumo de tabaco es el principal factor de riesgo prevenible de múltiples enfermedades y muertes en el mundo actual. Representa uno de los mayores problemas para la salud pública debido a un alto costo social y económico para el país y su población. El tabaquismo está relacionado con cerca de 6 millones de muertes anuales y de 25 enfermedades, tales como cáncer de lengua, labio, faringe y esófago.

El humo de cigarrillo es una compleja mezcla de cerca de 4.000 componentes con propiedades citotóxicas, mutagénicas y carcinogénicas dentro de los cuales se encuentran acetaldehído y acroleína (irritantes de la vía aérea), naftalina, pireno, cadmio, benzopireno, dibenzacridina, uretano y toluidina (sustancias cancerígenas) y muchas otras sustancias tóxicas para el organismo, siendo de las más estudiadas la nicotina, debido a su relación con la adicción de los pacientes. El humo de cigarro como tal daña directamente las células epiteliales orales induciendo producción de quimiocinas y liberación de mediadores inflamatorios (Javier Patricio Rojas, LA Rojas & R Hidalgo, 2014).

16.1. Efecto del tabaquismo sobre los dientes:

El fluido salival juega un rol importante en el mecanismo de defensa sistémico y local de la cavidad bucal y entre sus funciones están lubricar y limpiar la cavidad bucal, ejercer acción antibacteriana, entre otros. Estudios recientes han demostrado que el pH salival disminuye en pacientes que consumen tabaco, favoreciendo la proliferación de microorganismos cariogénicos, tales como *S. Mutans* y *Lactobacillus*. Esto aumenta la probabilidad de formación de caries, tanto en dientes sanos como en dientes que presenten tratamiento rehabilitador.

Por otro lado, es sabido que el tabaco contiene sustancias que pueden teñir tanto la superficie dentaria como la de los materiales restauradores, lo cual compromete la estética de los mismos.

16.2. Efecto del tabaquismo sobre el periodonto:

Una de las primeras alteraciones periodontales es la recesión gingival y la hiperplasia epitelial. Entre el 25-30% de los fumadores presenta recesión gingival. Por otro lado, la recesión gingival se asocia al proceso de vasoconstricción. Con respecto al nivel de inserción clínico (NIC), los pacientes fumadores ligeros (≤ 10 cigarrillos/día) tienen 2,05 más riesgo de perder NIC, mientras que los fumadores pesados (≥ 10 cigarrillos/día) presentan 4,75 veces más riesgo que los individuos no fumadores. También existe una fuerte relación dosis respuesta entre el tabaquismo y la pérdida ósea de los pacientes. Los pacientes fumadores tienen mayor prevalencia de compromisos de furcación identificada mediante radiografías, y clínicamente presentan mayor severidad de la enfermedad que los pacientes no fumadores. Con

respecto a la pérdida dentaria, los pacientes que fuman pipa tienen un riesgo 1,6 veces mayor que los no fumadores, mientras que los que fuman cigarrillos tienen 1,3 veces más riesgo de perder dientes.

El tabaquismo produce un efecto de enmascaramiento de los signos clínicos de inflamación, lo que influye en la detección de la enfermedad y posterior derivación a especialista. Algunas investigaciones han propuesto que el cigarrillo influye negativamente en el proceso de cicatrización después de terapias quirúrgicas y no quirúrgicas. Adicionalmente, los resultados clínicos han sido menores en paciente fumadores después del pulido y alisado radicular, terapia adjunta antimicrobiana, cirugías periodontales y terapia de mantención periodontal. Hay investigaciones que indican que el hábito de fumar influye negativamente en procedimientos de cirugía de cobertura radicular medido en cambios como NIC y ubicación del margen gingival al final del procedimiento. Varios estudios han demostrado que hasta el 90% de los pacientes fumadores presenta sitios refractarios a la terapia periodontal.

Con respecto a la fase de mantención periodontal, se ha encontrado que los factores pronósticos de mayor influencia en pérdida dental y pérdida de inserción son el hábito tabáquico de manera dosis-dependiente, mala higiene, compromisos de furcación y cumplimiento de las fases de mantención. Por lo que se sugiere, considerando que los fumadores tienen más riesgo de tener sitios refractarios a la terapia periodontal, que sean vistos con mayor regularidad que un paciente no fumador (Javier Patricio Rojas, LA Rojas & R Hidalgo, 2014).

Ya que el periodonto es el tejido de soporte del diente, el hecho de que el tabaco influya negativamente sobre éste, perjudica a su vez el pronóstico y la sobrevida de los tratamientos protésicos.

III. Objetivos:

1. Objetivo general:

Actualizar el instrumento utilizado en dos estudios realizados en los años 2013 y 2014 para evaluar la calidad de tratamiento de PF metal-cerámica sobre muñón desvitalen base a parámetros radiográficos.

2. Objetivos específicos:

- Caracterizar las muestras de estudio según edad, sexo, diente tratado, tabaquismo, higiene oral y estado periodontal.
- Evaluar radiográficamente las variables consideradas en los estudios anteriores correspondientes a ajuste marginal, longitud de la espiga respecto al conducto protésico, angulación de la corona protésica respecto a la raíz, y presencia de lesión periapical.
- Evaluar radiográficamente variables que fueron añadidas en este estudio, las cuales corresponden a grosor de la línea periodontal marginal, cantidad de sellado endodóntico y longitud del conducto protésico respecto a la raíz.
- Determinar la calidad de tratamiento en base a las variables radiográficas analizadas.
- Comparar los resultados actuales con los obtenidos en los estudios de los años 2013 y 2014.

IV. Materiales y métodos:

1. Diseño de estudio:

El diseño metodológico de este estudio corresponde a un estudio transversal, donde las variables fueron obtenidas a través de una revisión de la ficha clínica y examen radiográfico. Los resultados del estudio fueron comparados con los obtenidos por los estudios de los años 2013 y 2014, con el fin de evaluar las diferencias con los instrumentos aplicados con anterioridad.

2. Muestra:

La muestra se obtuvo mediante un muestreo aleatorizado simple, asegurando que cada miembro de la población de estudio tuviera la misma probabilidad de ser elegido.

La población objetivo correspondió a los pacientes que recibieron tratamientos en base a PF metal-cerámica sobre muñón desvital entre los años 2014 y 2016, de la cual se obtuvo una muestra representativa.

2.1. Cálculo de tamaño muestral:

El tamaño mínimo de la muestra se calculó mediante la siguiente fórmula, la cual es aplicable para un estudio transversal con un muestreo aleatorio simple:

$$n = \frac{N \cdot (Z_{-\alpha/2})^2 \cdot p \cdot q}{d^2(N - 1) + [p \cdot q \cdot (Z_{-\alpha/2})^2]}$$

N= Población objetivo.

d = Precisión = 5%

p = Porcentaje esperado = 50%

q = (1-p)

Z_{α/2}= Coeficiente de confianza en 0,05 = 1,96

El valor **N** para la población objetivo fue igual a la suma de los valores **n** de la muestra de los estudios de los años 2013 y 2014. En dichos estudios, el tamaño de muestra fue de 93 y 36 respectivamente, por lo que el valor de **N** en éste estudio fue de 129.

Al reemplazar los valores en la ecuación, se obtuvo un valor **n=94**.

$$n = \frac{129 \cdot (1,96)^2 \cdot 0,5 \cdot 0,5}{(0,05)^2 \cdot (129 - 1) + [0,5 \cdot 0,5 \cdot (1,96)^2]} = 94,1 \approx 94$$

El tamaño de muestra final fue de 152 pacientes, seleccionados al azar entre la población objetivo.

2.2. Criterios de inclusión y exclusión:

Se excluyeron del estudio aquellos tratamientos que no contaban con radiografía periapical de control post cementación del tratamiento.

Se analizó un tratamiento de PF metal-cerámica sobre muñón desvital por paciente. En caso de haber dos o más sobre un mismo paciente, se escogió uno al azar.

3. Recolección de datos:

Los datos personales, anamnesis y variables clínicas se obtuvieron al revisar las fichas clínicas de los pacientes, lo cual se realizó en la facultad de Odontología de la Universidad de Valparaíso.

Las variables radiográficas se estudiaron con las radiografías periapicales de control de cada paciente, utilizando magnificación y una regla milimetrada.

A cada variable se le asignó un puntaje, lo cual determinó un valor para la variable respuesta de este estudio, que corresponde a la calidad del tratamiento (ver Anexo II).

Se registraron los datos personales de cada paciente (RUT, nombre y apellido), y su número de su ficha clínica. Se registró también el número correspondiente a cada diente tratado, según la nomenclatura internacional de la FDI. En el caso de PFP se registraron los dientes utilizados como pilares de prótesis. (ver Anexo I).

Las variables analizadas fueron:

- **Sociodemográficas**: Edad, Sexo, Tabaquismo.
- **Clínicas**: Diente tratado, Higiene oral, Estado periodontal.
- **Examen radiográfico**: Lesión apical radiográfica, Angulación de la corona protésica respecto a la raíz, Grosor de la línea periodontal marginal, Cantidad de sellado endodóntico, Ajuste marginal radiográfico, Longitud del conducto protésico respecto a la raíz, Longitud de la espiga respecto al conducto protésico.
- **Variable respuesta**: Calidad de tratamiento.

3.1. Sociodemográficas:

3.1.1. Edad:

Tipo de variable: Variable cuantitativa continua.

Definición operacional: Se registró con un valor numérico entero, según los años cumplidos de cada paciente al momento de ingresar al tratamiento.

3.1.2. Sexo:

Tipo de variable: Variable cualitativa nominal dicotómica.

Definición operacional: Según el género de cada paciente, éste se registró con los números [2] para mujer o [1] para hombre.

3.1.3. Tabaquismo:

Tipo de variable: Variable cualitativa nominal dicotómica.

Definición operacional:

- Fumador **[1]**: Paciente fuma 1 o más cigarrillos al día.
- No fumador **[0]**: Paciente fuma menos de 1 cigarrillo al día.

3.2. Clínicas:

3.2.1. Diente tratado: Se registró cada diente sobre el cual se realizó un tratamiento en base a PF metal-cerámica, utilizando la nomenclatura internacional de la FDI.

3.2.2. Higiene oral:

Tipo de variable: Variable cualitativa ordinal dicotómica.

Definición conceptual: Se define como el nivel de biofilm alrededor del diente. Se determinó según lo registrado en la ficha clínica en el apartado de "Higiene".

Definición operacional:

- Buena [0]: Buena higiene oral.
- Mala [1]: Mala higiene oral.

3.2.3. Estado periodontal:

Tipo de variable: Variable cualitativa ordinal dicotómica.

Definición conceptual: Corresponde al estado del periodonto en relación al diente, pudiendo éste encontrarse sano, inflamado y/o con pérdida de inserción. Se registró según lo descrito en la ficha clínica.

Definición operacional:

- Periodonto sano [0]: Ausencia de enfermedad periodontal.
- Gingivitis [1]: Gingivitis.
- Periodontitis [2]: Periodontitis.

3.3. Examen radiográfico:

3.3.1. Lesión apical radiográfica:

Tipo de variable: Variable cualitativa ordinal dicotómica.

Definición conceptual: Radiolucidez asociada al ápice radiográfico de la raíz que tiene al menos el doble de ancho del espacio periodontal.

Definición operacional:

- Ausente [0]: Al analizar la radiografía periapical, no se aprecian zonas radiolúcidas en relación alperiápice.
- Presente [1]: Al analizar la radiografía periapical, se aprecia alguna zona radiolúcida en relación alperiápice de por lo menos el doble del ancho del ligamento periodontal.

3.3.2. Angulación de la corona protésica respecto al eje mayor de la raíz:

Tipo de variable: Variable cualitativa ordinal dicotómica.

Definición conceptual: Ángulo medido en grados sexagesimales, producto de la intersección de las líneas generadas por el eje mayor de la corona protésica y el eje mayor de la raíz. Según Lau et al., 2011, esta angulación varía entre los 12° y los 28°, encontrando un promedio de 25,5°.

Definición operacional:

- Adecuada [0]: El ángulo obtenido se encuentra entre 12° y 28°.
- Excesiva [1]: Ángulo obtenido menor a 12° o mayor a 28°.

3.3.3. Grosor de la línea periodontal marginal:

Tipo de variable: Variable cualitativa ordinal dicotómica.

Definición conceptual: Espacio radiolúcido ocupado por el ligamento periodontal. Su grosor debe ser de 0,25 a 0,5 mm.

Definición operacional:

- Normal **[0]:** Al observar la radiografía la línea periodontal marginal presenta un grosor inferior a 0,5 mm.
- Engrosada **[1]:** Al observar la radiografía la línea periodontal marginal presenta un grosor mayor a 0,5 mm.

3.3.4. Cantidad de sellado endodóntico:

Tipo de variable: Variable cualitativa ordinal dicotómica.

Definición conceptual: Deben dejarse entre 2 a 4 mm de obturación endodóntica para garantizar sellado apical.

Definición operacional:

- Adecuado **[0]:** El relleno de gutapercha remanente en el conducto es de entre 2 mm o más según la radiografía periapical.
- Insuficiente **[1]:** El relleno de gutapercha remanente en el conducto es menor a 2 mm según la radiografía periapical.

3.3.5. Ajuste marginal radiográfico:

Tipo de variable: Variable cualitativa ordinal.

Definición conceptual: Cuando en la radiografía periapical de control se observa continuidad entre el margen de la restauración y el margen dentario, podemos decir que no hay desajustes proximales por exceso o por defecto (Shillinburg et al., 2000).

Definición operacional:

- Adecuado **[0]:** Al analizar la radiografía periapical no se observan desajustes, ni por defecto ni por exceso de ninguna zona del margen diente-restauración.
- Regular **[1]:** Al analizar la radiografía periapical se observan zonas de desajuste menores a 0,5 mm, que pueden ser ocupados por el cemento.

- Defectuoso **[2]**: Al analizar la radiografía periapical, presenta desajustes por defecto o por exceso mayores a 0,5 mm en una o más zonas del margen diente-restauración.

3.3.6. Longitud del conducto protésico respecto a la raíz:

Tipo de variable: Variable cualitativa ordinal.

Definición conceptual: Idealmente debe extenderse a 2/3 de la longitud total del remanente dentario. Este debe comprobarse con una radiografía periapical del diente.

Definición operacional:

- Ideal **[0]**: La longitud del conducto protésico abarca más del 65% de la longitud radicular.
- Aceptable **[1]**: La longitud del conducto protésico abarca entre un 50% y un 64% de la longitud radicular.
- Insuficiente **[2]**: La longitud del conducto protésico abarca menos del 50% de la longitud radicular.

3.3.7. Longitud de la espiga respecto al conducto protésico:

Tipo de variable: Variable cualitativa ordinal dicotómica.

Definición conceptual: Relación entre la longitud de la espiga del muñón metálico y la longitud del conducto preparado. Idealmente estas deben coincidir.

Definición operacional:

- Adecuada **[0]**: Al analizar la radiografía periapical, la espiga metálica abarca completamente el conducto, dejando un espacio entre ellos menor a 0,5 mm.

- Insuficiente **[1]**: Al analizar la radiografía periapical, entre la espiga y el remanente endodóntico queda un espacio mayor a 0,5mm.

3.4. Variable respuesta:

3.4.1. Calidad del tratamiento:

Tipo de variable: Variable cualitativa ordinal.

Definición conceptual: Determinación de la calidad general del tratamiento considerando las variables registradas a partir de lo observado en el examen radiográfico.

Definición operacional: Se desarrollará una pauta de evaluación en la que se otorgará un puntaje específico a cada variable analizada y, de acuerdo al puntaje total ponderado, se determinará si un tratamiento es exitoso o no.

- Bueno **[0]**: Puntaje total del examen radiográfico superior a 75 puntos.
- Regular **[1]**: Puntaje total del examen radiográfico entre 55 y 74 puntos.
- Malo **[2]**: Puntaje total del examen radiográfico menor a 55 puntos.

4. Calibración:

Un único investigador, correspondiente a un alumno de pregrado de la Facultad de Odontología de la Universidad de Valparaíso efectuó una revisión de las fichas clínicas y llevó a cabo el examen radiográfico. Éste fue sometido a una calibración con un experto en las áreas de rehabilitación oral en base a prótesis fija e imagenología. Ambos observaron un grupo de 20 radiografías periapicales de dientes tratados en base PF metal-cerámica y compararon su nivel de concordancia mediante el **índice de Kappa (κ)**:

$$\kappa = \frac{\text{Pr}(a) - \text{Pr}(e)}{1 - \text{Pr}(e)}$$

Pr(a) = Porcentaje de acuerdo observado.

Pr(e) = Porcentaje de acuerdo por azar.

Valoración índice de Kappa	
Valor de κ	Nivel de concordancia
0 – 0,20	Pobre
0,21 – 0,40	Débil
0,41 – 0,60	Moderada
0,61 – 0,80	Buena
0,81 - 100	Muy buena

Tabla I – Valoración índice de Kappa.

Se hizo una tabla independiente para cada variable analizada, en la cual se registró la cantidad de acuerdos y desacuerdos entre ambos observadores, y se calculó el valor de κ , obteniéndose los siguientes valores:

Variable	Valor de κ	Nivel de concordancia
Presencia de lesión apical	1	Muy buena
Angulación de la coronaprotésica	0,62	Buena
Grosor de la línea periodontal marginal	1	Muy buena
Cantidad de sellado endodóntico	1	Muy buena
Ajuste marginal radiográfico	0,69	Buena
Longitud del conducto protésico respecto a la raíz	1	Muy buena
Longitud de la espiga respecto al conducto protésico	1	Muy buena

Tabla II – Resultados del proceso de calibración por variable.

Al obtenerse un valor de $\kappa > 0,6$ para todas las variables observadas, el proceso de calibración se consideró exitoso. La tabla de calibración y el cálculo de κ para cada variable se encuentran de forma detallada en el Anexo III.

5. Análisis de datos:

Para el análisis de datos se utilizó, en primer lugar, estadística descriptiva. Los datos obtenidos fueron ingresados a una base de datos en Microsoft Excel, y se utilizaron tablas y gráficos para cada variable en relación a su frecuencia.

Posteriormente se utilizó el test exacto de Fisher para medir la dependencia de las variables, con una significancia del 5%.

V. Resultados:

1. Variables sociodemográficas:

1.1. Edad:

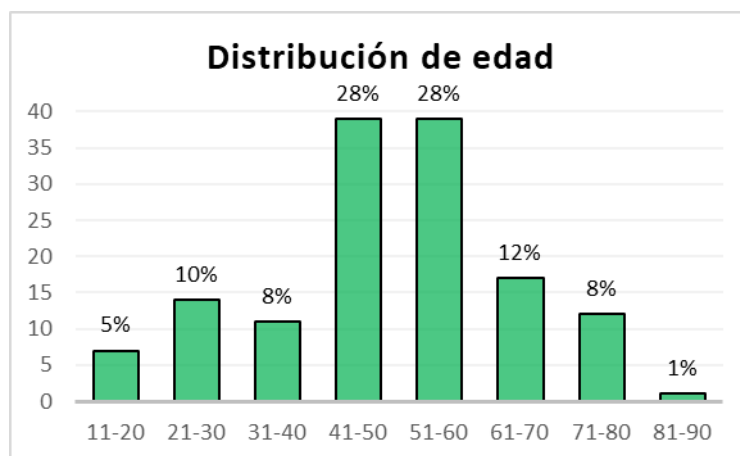


Figura I – Cantidad de tratamientos según grupo etario.

Al analizar la distribución etaria de los tratamientos realizados en base a PF, tanto unitaria como plural, se observó que la mayoría de los tratamientos (56%) fueron realizados en pacientes que se encontraban entre los 41 y los 60 años de edad.

1.2. Sexo:

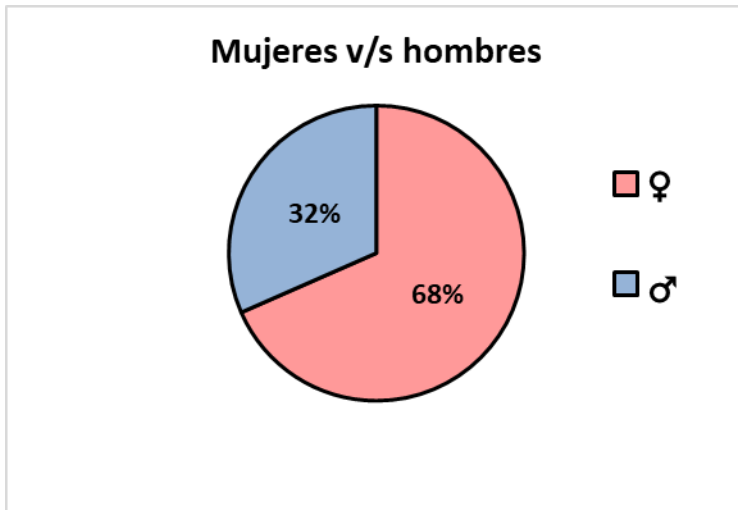


Figura II – Cantidad de tratamientos según sexo.

La mayoría de los dientes tratados que fueron seleccionados pertenecieron a mujeres (68%), mientras que solo un 32% perteneció a hombres.

Esto da como resultado una proporción ♀:♂ de 2:1.

1.3. Tabaquismo:

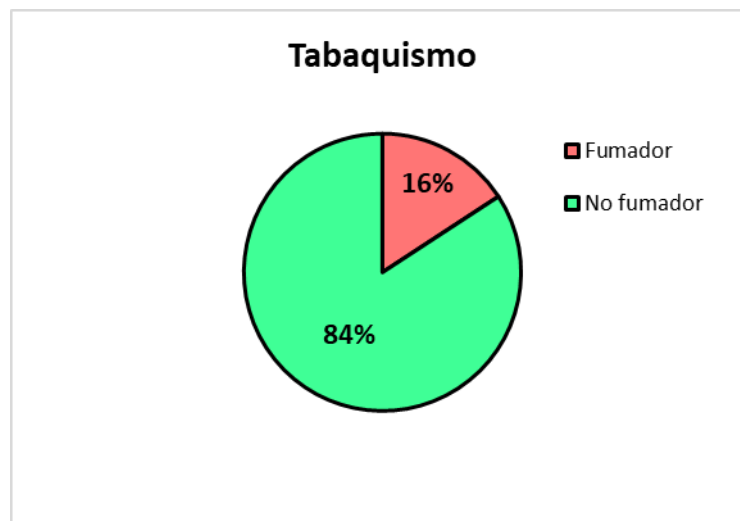


Figura III – Tabaquismo en pacientes.

De acuerdo a los antecedentes de la ficha clínica, un 16% de los pacientes presentó consumo de tabaco. La mayoría de los pacientes no presentó tabaquismo.

2. Ficha clínica:

2.1. Diente tratado:

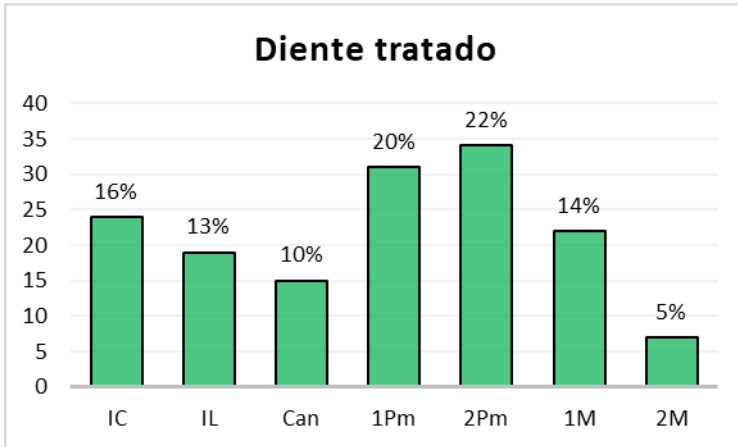


Figura IV – Cantidad de tratamientos por diente.

incisivos centrales, laterales y caninos.

Los primeros y segundos premolares fueron los dientes más tratados, con un 42% de los casos en conjunto. Los dientes menos tratados fueron los segundos molares, con un 5% de los casos.

El 61% de los dientes tratados correspondió a dientes posteriores, y un 39% a dientes anteriores, con porcentajes similares entre

2.2. Higiene oral:

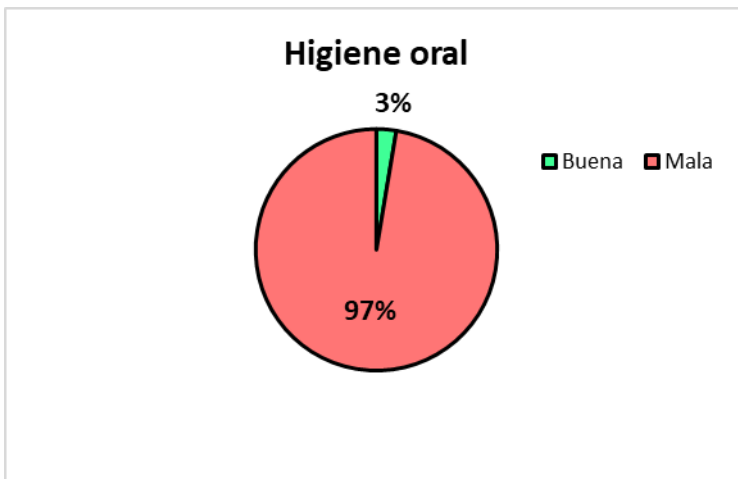


Figura V – Higiene oral en pacientes.

La gran mayoría de los pacientes (97%) presentó una higiene oral deficiente.

Sólo 4 pacientes (representando un 3% de los casos) tuvieron una buena higiene oral.

2.3. Estado periodontal:

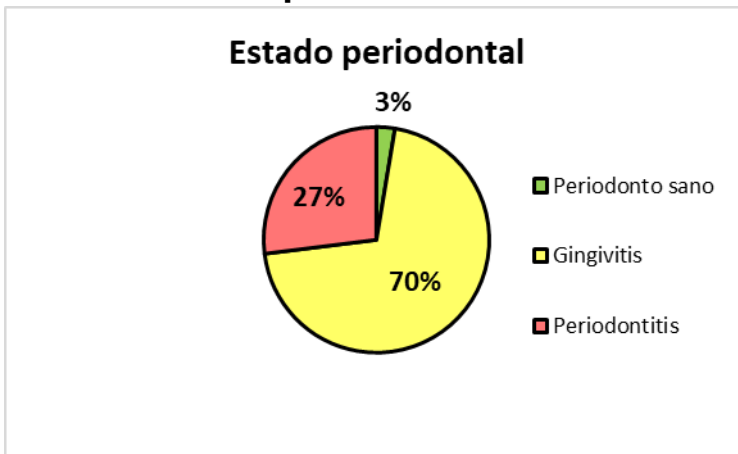


Figura IV – Estado en pacientes.

El 70% de los pacientes presentó gingivitis, y un grupo importante (27%) padeció de periodontitis.

Únicamente el 3% de los pacientes presentó un periodonto sano.

3. Examen radiográfico:

3.1. Lesión apical radiográfica:

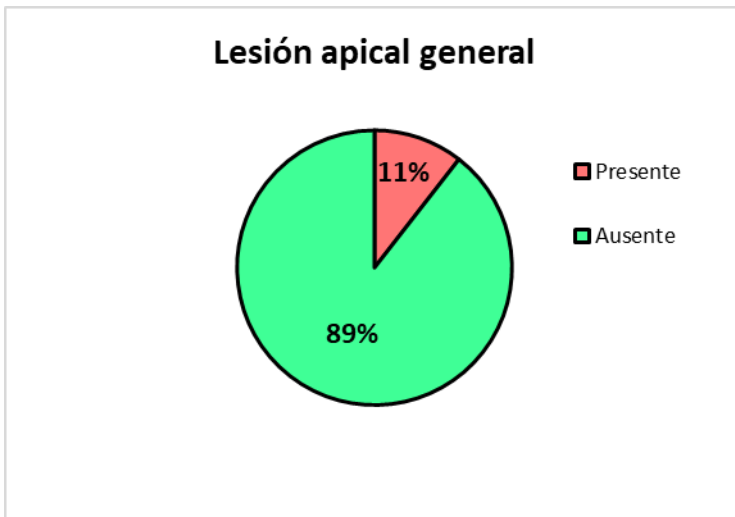


Figura VII – Presencia de lesión apical.

Al medir la presencia de lesión apical radiográfica, un 11% de los tratamientos presentó lesión apical, mientras que un 89% mostró un periápice sano.

Al observar los resultados por grupo, un 12% de los tratamientos de PFU y un 4% de los de PFP presentó lesión apical radiográfica

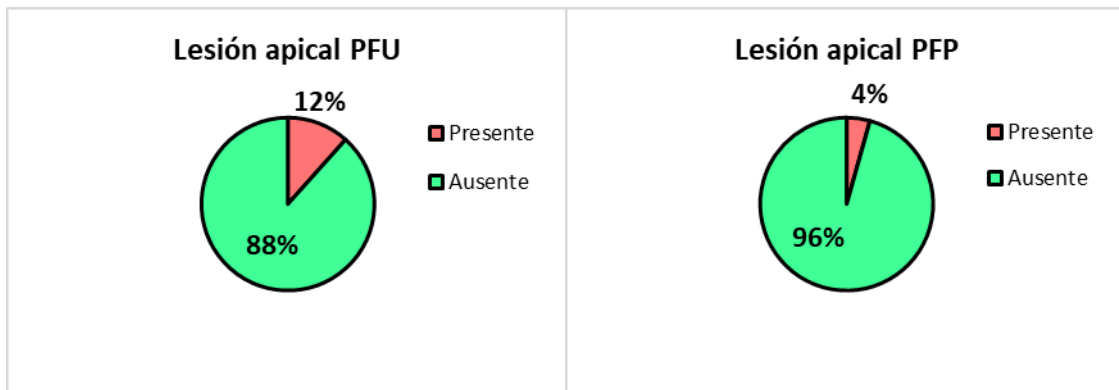


Figura VIII – Presencia de lesión apical según tipo de tratamiento (PFU – PFP).

3.2. Angulación de la corona protésica respecto a la raíz:



Figura IX – Angulación de la corona protésica respecto al eje mayor de la raíz según tipo de tratamiento(PFU –

Los valores obtenidos de ésta variable fueron muy similares para los tratamientos de ambos grupos. El 95% y 96% de los tratamientos de PFU y PFP respectivamente, presentaron una angulación coronal adecuada, con solo un 5% y 4% de angulación inadecuada.

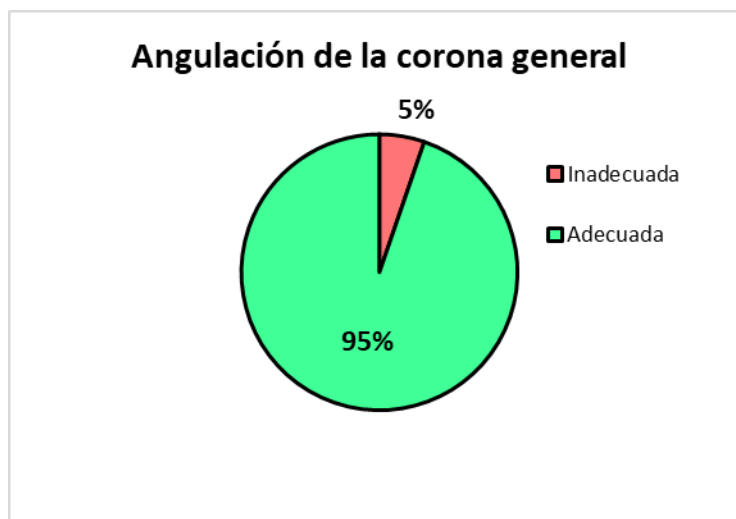


Figura X – Angulación de la corona protésica respecto al eje mayor de la raíz.

Por éste motivo, los valores generales también correspondieron aproximadamente a un 95% de tratamientos con una angulación adecuada de la corona respecto al eje mayor de la raíz.

3.3. Grosor de la línea periodontal marginal:

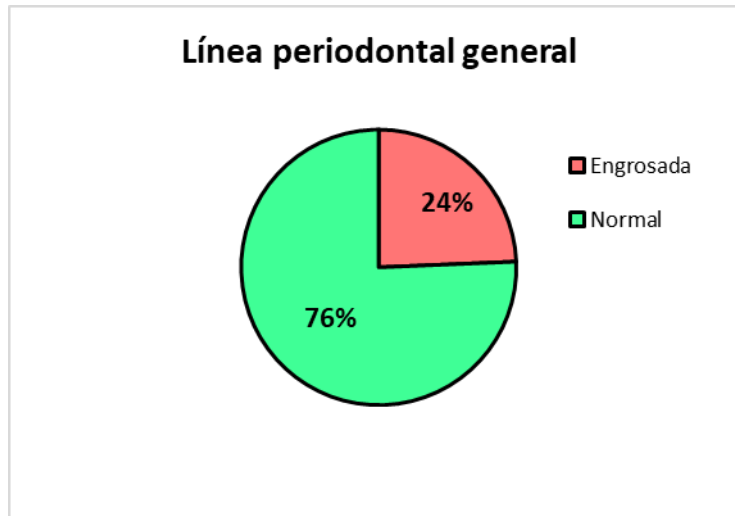


Figura XI – Grosor de la línea periodontal marginal.

En el 24% de los casos, la línea periodontal marginal se encontró engrosada radiográficamente, mientras que en un 76% ésta presentó un grosor normal.

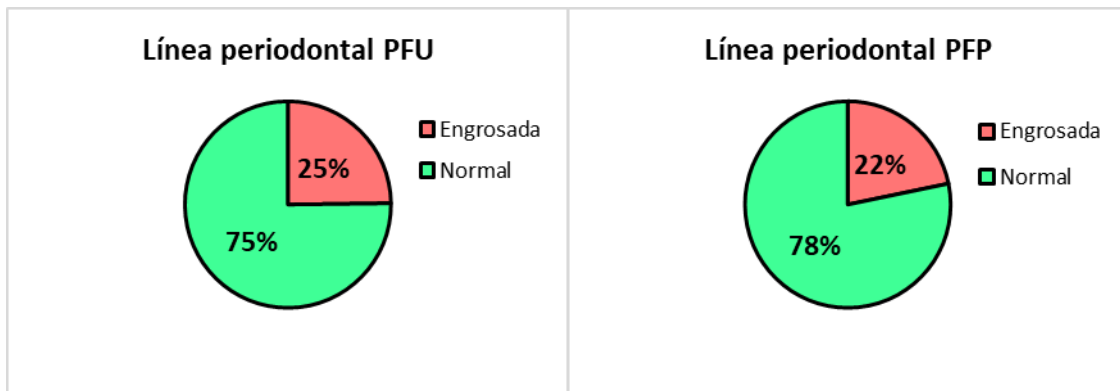


Figura XII – Grosor de la línea periodontal marginal según tipo de tratamiento(PFU – PFP).

Al analizar por grupos, los resultados obtenidos fueron similares para PFU y PFP, con un 25% y un 22% de casos respectivamente en los que la línea periodontal marginal se encontró engrosada.

3.4. Cantidad del sellado endodónico:



Figura XIII – Cantidad del sellado endodónico según tipo de tratamiento(PFU – PFP).

Los porcentajes obtenidos de cada grupo (PFU – PFP) fueron similares. El sellado endodónico resultó ser insuficiente en un 15% de los casos de PFU y adecuado en un 85%. Por otro lado, un 19% de los de PFP presentó una cantidad insuficiente de sellado endodónico y un 81% presentó un sellado endodónico suficiente.

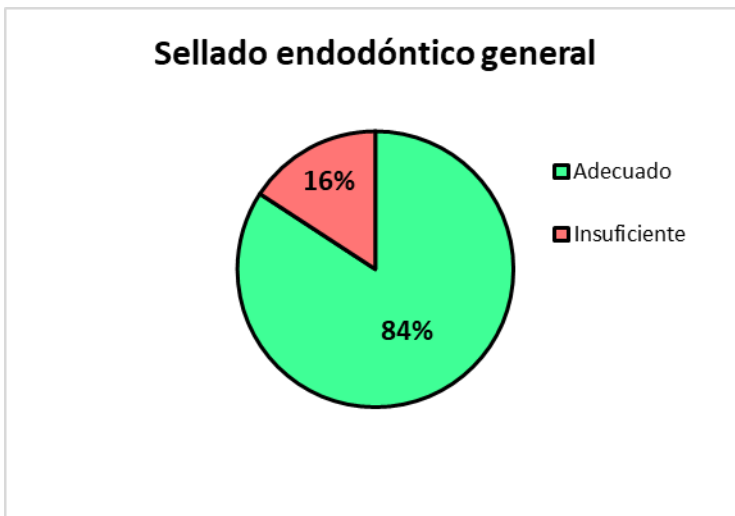


Figura XIV – Cantidad de sellado endodónico.

Los valores generales fueron de un 84% de los tratamientos con una cantidad suficiente de sellado endodónico, y un 16% insuficiente.

3.5. Ajuste marginal radiográfico:

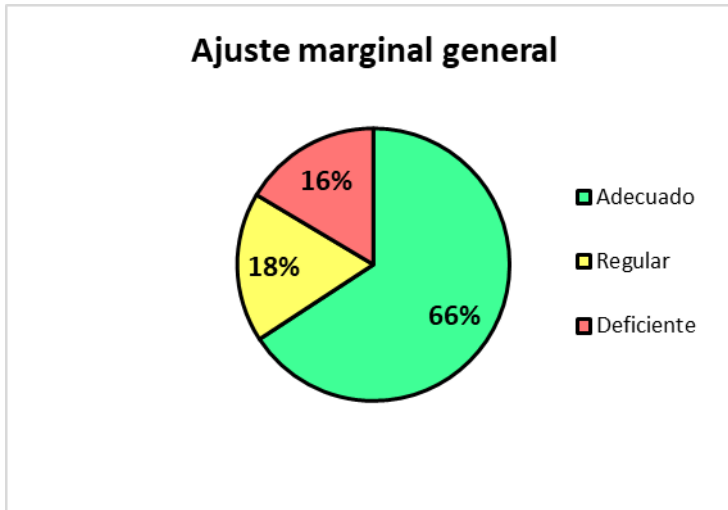


Figura XV – Ajuste marginal radiográfico.

Al analizar el ajuste marginal radiográfico, un 66% de los tratamientos presentó un ajuste adecuado, un 18% un ajuste regular y un 16% mostró un ajuste deficiente.

Los porcentajes por grupo fueron similares en los tratamientos con ajuste marginal regular, y difirieron en los valores de aquellos con ajuste regular adecuado y deficiente.

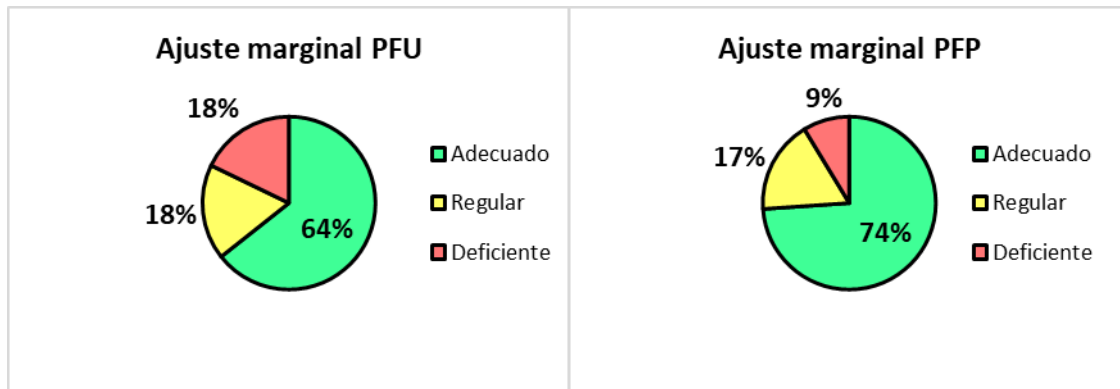
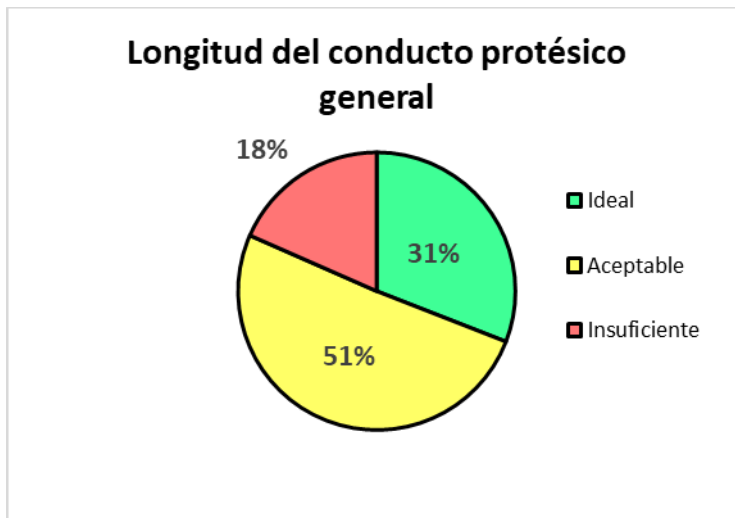


Figura XVI – Ajuste marginal según tipo de tratamiento(PFU – PFP).

Los tratamientos en base a PFU presentaron márgenes radiográficos adecuados en un 64%, regulares en un 18%, y deficientes en un 18% de los casos. Por otro lado, los tratamientos en base a PFP presentaron márgenes radiográficos adecuados en un 74%, regulares en un 17% y deficientes en un 9%.

3.6. Longitud del conducto protésico respecto a la raíz:



Al estudiar la longitud del conducto, se observó que ésta fue ideal respecto al largo de la raíz en el 31% de los casos, aceptable en un 51% e insuficiente en un 18%.

Al dividir los porcentajes según tipo de tratamiento, se observaron diferencias notorias en los valores obtenidos.

Figura XVII – Longitud del conducto protésico respecto a la raíz.

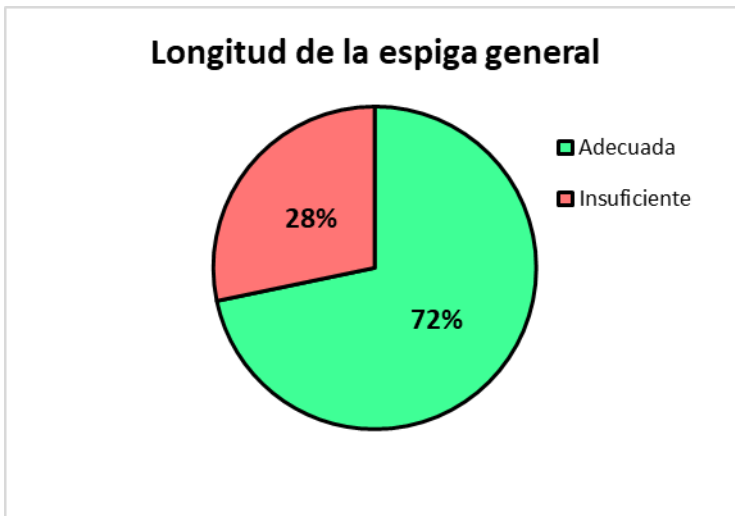


Figura XVIII – Longitud del conducto protésico respecto a la raíz según tipo de tratamiento (PFU – PFP).

La mayoría de los tratamientos en base a PFU (54%) presentó una longitud aceptable del conducto protésico, el 29% una longitud ideal y un 17% tuvo una longitud insuficiente del mismo.

En el caso de los tratamientos en base a PFP, la longitud del conducto protésico fue ideal en un 39% de los casos, aceptable en un 35% e insuficiente en un 26%.

3.7. Longitud de la espiga respecto al conducto protésico:



Un 72% del total de los tratamientos mostró una longitud adecuada de la espiga respecto al conducto protésico, mientras un 28% presentó una longitud insuficiente del mismo.

Figura XIX – Longitud de la espiga respecto al conducto protésico.

Al observar los resultados por tipo de tratamiento, éstos fueron similares. Los tratamientos de PFU presentaron una longitud de la espiga adecuada en un 71% e insuficiente en un 29%, mientras que aquellos en base a PFP presentaron una longitud de la espiga adecuada en un 74% e insuficiente en un 26% de los casos.

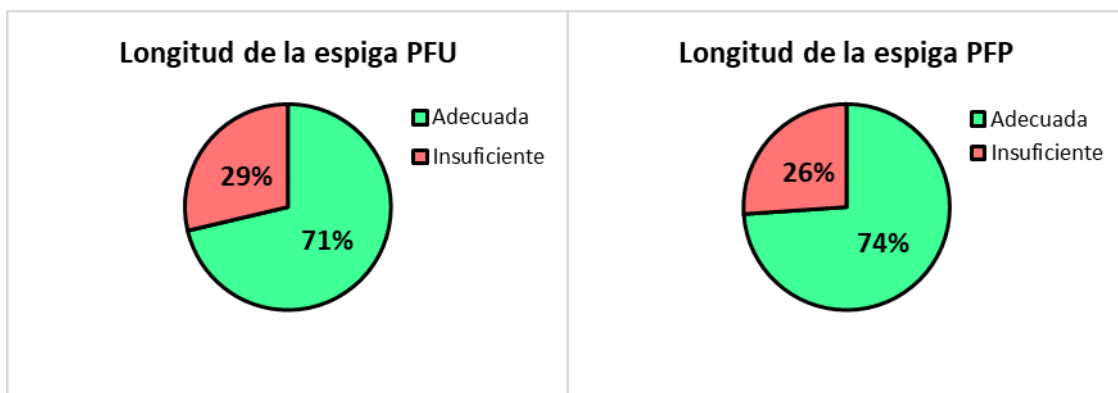


Figura XX – Longitud de la espiga respecto al conducto protésico según tipo de tratamiento (PFU – PFP).

4. Calidad de tratamiento:

Los dientes tratados fueron evaluados según el puntaje obtenido en cada una de las variables anteriormente observadas, de acuerdo a la pauta del Anexo II.



Figura XXI – Calidad de tratamiento según tipo de tratamiento (PFU – PFP).

Al comparar los resultados obtenidos por ambos grupos (PFU y PFP), se observó que éstos fueron muy similares, ambos con un 65% de tratamientos considerados como buenos, y con una diferencia mínima en la proporción de tratamientos regulares y malos (30% y 5% respectivamente para PFU, y 31% y 4% para PFP).

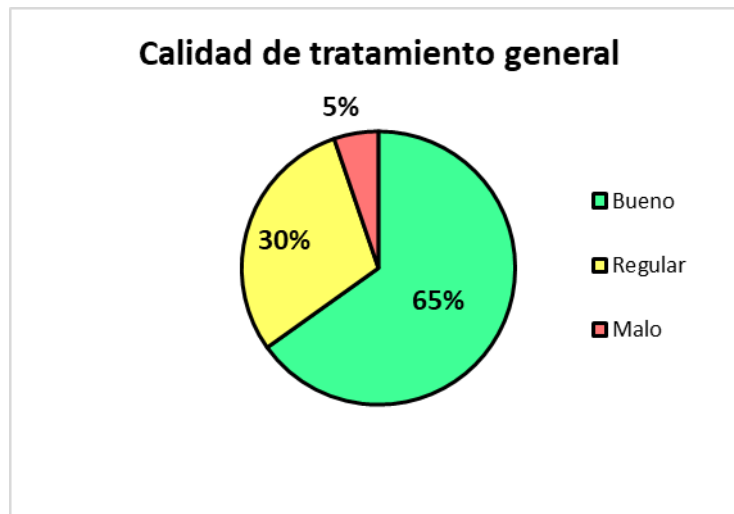


Figura XXII – Calidad de tratamiento.

Los porcentajes generales se mantuvieron también dentro del mismo rango, obteniéndose un 65% de los casos con una calidad de tratamiento buena, un 30% regular y un 5% considerada como mala.

Se hizo además una comparación de la calidad de tratamiento de los dientes anteriores y posteriores, obteniendo resultados similares para ambos grupos.

La calidad de tratamiento del 61% de los dientes anteriores fue buena, del 32% fue regular, y del 7% restante fue mala. Por otro lado, la calidad de tratamiento en los dientes posteriores fue buena en un 68% de los casos, regular en un 28% y mala en el 4% restante.



Figura XXIII – Calidad de tratamiento según grupo de dientes (anteriores – posteriores).

5. Dependencia de variables:

Para calcular la dependencia de variables se realizó el test exacto de Fisher. Mediante el cálculo del valor estadístico p :

$$p = \frac{(a + b)! (c + d)! (a + c)! (b + d)!}{a! b! c! d! n!}$$

H_1 = Las variables analizadas son independientes.
 H_0 = Las variables analizadas no son independientes.

Valoración del estadístico p	
Valor de p	Hipótesis rechazada
$p < 0,05$	H_0
$p \geq 0,05$	H_1

Tabla III – Valoración del estadístico p .

Las tablas de contingencia para el contraste de variables y el cálculo respectivo de p se encuentran de forma detallada en el Anexo IV.

5.1. Dependencia entre variables y calidad de tratamiento:

Los resultados de cada variable respecto a la variable respuesta se observan en la siguiente tabla:

		CALIDAD DE TRATAMIENTO					
		Bueno		Regular		Malo	
		n_i	f_i	n_i	f_i	n_i	f_i
LESIÓN APICAL RADIOGRÁFICA	Ausente	94	62%	38	25%	4	2,5%
	Presente	5	3%	7	5%	4	2,5%
	Total	99	65%	45	30%	8	5%
ANGULACIÓN DE LA CORONA PROTÉSICA RESPECTO A LA RAÍZ	Adecuada	95	63%	43	28%	6	4%
	Inadecuada	4	3%	2	1%	2	1%
	Total	99	65%	45	30%	8	5%
GROSOR DE LA LÍNEA PERIODONTAL MARGINAL	Normal	86	57%	28	18%	1	0,5%
	Engrosada	13	9%	17	11%	7	4,5%
	Total	99	65%	45	30%	8	5%
CANTIDAD DE SELLADO ENDODÓNTICO	Adecuado	93	61%	31	20%	4	2,5%
	Insuficiente	6	4%	14	9%	4	2,5%
	Total	99	65%	45	30%	8	5%
AJUSTE MARGINAL RADIOGÁFICO	Adecuado	77	51%	20	13%	3	2%
	Regular	15	10%	12	8%	0	0%
	Deficiente	7	5%	13	9%	5	3%
	Total	99	65%	45	30%	8	5%
LONGITUD DEL	Ideal	34	22%	11	7%	2	1%

CONDUCTO PROTÉSICO RESPECTO A LA RAÍZ	Aceptable	55	36%	18	12%	4	3%
	Insuficiente	10	7%	16	11%	2	1%
	Total	99	65%	45	30%	8	5%
LONGITUD DE LA ESPIGA RESPECTO AL CONDUCTO PROTÉSICO	Adecuada	88	58%	19	13%	2	1%
	Insuficiente	11	7%	26	17%	6	4%
	Total	99	65%	45	30%	8	5%

Tabla IV – Concordancia entre variables observadas y calidad de tratamiento.

Calculando el valor de p utilizando el test exacto de Fisher, se definió el grado de dependencia entre las variables estudiadas y la variable respuesta (“Calidad de tratamiento”), pudiendo de ésta forma observarse cuáles de éstas variables fueron más o menos determinantes en el resultado final de dicha variable.

En la siguiente tabla se muestran las variables contrastadas con su respectivo valor de p en orden decreciente, según su grado de dependencia con la variable respuesta:

Orden de dependencia	Variable observada	Valor de p
1	Longitud de la espiga	$2,06 e^{-10}$
2	Grosor de la línea periodontal	$1,48 e^{-6}$
3	Ajuste marginal radiográfico	$5,12 e^{-6}$
4	Cantidad de sellado endodóntico	$1,82 e^{-5}$
5	Lesión apical radiográfica	$7,77 e^{-4}$
6	Longitud del conducto protésico	0,0085
7	Angulación de la corona protésica	0,0748

Tabla V – Orden de dependencia entre variables observadas y variable respuesta.

De acuerdo a los resultados obtenidos, puede apreciarse que la variable “Longitud de la espiga respecto al conducto protésico” fue la más determinante al momento de definir la calidad de tratamiento, mientras que la menos determinante correspondió a “Angulación de la corona protésica respecto a la raíz”. Ésta última, con un valor de $p > 0,05$, resultó ser independiente de la variable respuesta.

5.2. Dependencia entre variables periodontales:

Se compararon las variables “Tabaquismo”, “Higiene oral” y “Grosor de la línea periodontal marginal” con el “Estado periodontal” utilizando el test exacto de Fisher. Los resultados obtenidos fueron los siguientes:

Variable 1	Variable 2	Valor de p	Dependencia
Tabaquismo	Estado periodontal	0,9999	Independiente
Higiene oral	Estado periodontal	0,1603	Independiente
Línea periodontal	Estado periodontal	0,0453	Dependiente

Tabla VI – Dependencia entre variables y Estado periodontal

Como “Tabaquismo” e “Higiene oral” presentaron un valor de $p > 0,05$ al compararse con “Estado periodontal”, en ambos casos las variables son independientes.

Por otro lado, la variable “Grosor de la línea periodontal marginal” obtuvo un valor de $p < 0,05$, por cual indica un grado de dependencia significativo con la variable “Estado periodontal”.

5.3. Dependencia entre Cantidad de sellado endodóntico y Longitud del conducto protésico respecto a la raíz:

Se calculó la dependencia entre las variables “Cantidad de sellado endodóntico” y “Longitud del conducto protésico respecto a la raíz” utilizando el test exacto de Fisher, obteniéndose los siguientes resultados:

CANTIDAD DE SELLADO ENDODÓNTICO v/s LONGITUD DEL CONDUCTO PROTÉSICO				
Sellado endodóntico	Longitud del conducto protésico			TOTAL
	Ideal	Aceptable	Insuficiente	
Adecuado	34	69	25	128
Insuficiente	13	8	3	24
TOTAL	99	45	8	152

$p = 0,0359$

Tabla VII – Dependencia Cantidad de sellado endodóntico y Longitud del conducto protésico respecto a la raíz.

Al ser el valor de $p < 0,05$, se acepta que ambas variables son dependientes entre sí.

VI. Discusión:

El presente estudio fue realizado empleando como base la metodología utilizada por los estudios de los doctores Andrés Ammann (2013) y Rodrigo Zúñiga & Diego Quiroz (2014), los cuales evaluaron la calidad de tratamientos de PFU y PFP metal-cerámica sobre muñón desvital.

Como los estudios de los años 2013 y 2014 evaluaron tipos diferentes de tratamiento, y grupos diferentes de dientes, en ésta ocasión la muestra incluyó tratamientos de PFU y PFP, tanto de dientes anteriores como posteriores. Los resultados de cada variable fueron analizados de manera general y por tipo de tratamiento (PFU v/s PFP).

Aunque el propósito inicial consistía en confeccionar una pauta de evaluación de calidad de tratamiento integral que incluyera un examen tanto clínico como radiográfico, esto no pudo llevarse a cabo, esto debido a un cambio en la normativa que ahora exige la aprobación del comité de ética central de la universidad para realizar un examen clínico a los pacientes, lo cual requería un tiempo demasiado prolongado de aprobación.

Al no poderse realizar un examen clínico debido al tiempo, el estudio se enfocó en la evaluación de parámetros radiográficos para determinar una variable respuesta que se denominó "Calidad de tratamiento". Sin embargo, se hicieron algunas modificaciones respecto a las variables observadas y la pauta de evaluación utilizada en los estudios anteriores.

El puntaje requerido para considerar un tratamiento como "bueno" se disminuyó de un 80% a un 75% del puntaje total, pues, al no contar con observaciones clínicas que permitieran comparar lo observado en radiografías, los puntajes obtenidos tenderían a ser menores.

Se agregó la variable "Grosor de la línea periodontal marginal" con el fin de evaluar si existía evidencia radiográfica de la presencia de enfermedad periodontal,

lo cual se confirmó al observar que existió dependencia entre ésta variable y “Estado periodontal”.

En los estudios anteriores, la variable “Tallado del conducto protésico” consideraba como aceptable una longitud del conducto protésico que fuera igual o mayor a 2/3 de la raíz y un sellado endodóntico de entre 2 y 4 mm. Sin embargo, dichas condiciones eran discutibles en casos de dientes con raíces muy largas, donde el conducto podía tener el largo adecuado, pero el sellado endodóntico tenía más de 4 mm. Por ésta razón se hizo la diferencia entre ambos parámetros, incorporando las variables “Cantidad de sellado endodóntico” y “Longitud del conducto protésico respecto a la raíz”. Los resultados indicaron que existió dependencia entre ambas variables.

Se incorporaron también las variables “Tabaquismo”, “Higiene oral” y “Estado periodontal”, las que fueron obtenidas de la ficha clínica de cada paciente. El objetivo de esto fue el evaluar si éstas variables tenían relación con la manifestación radiográfica de la enfermedad periodontal, por lo cual no se incluyeron en el cálculo del resultado de la variable respuesta.

Siguiendo las sugerencias de los estudios anteriores, en un comienzo se consideró evaluar la proporción corono-radicular y el largo del muñón, sin embargo, fueron descartados por la distorsión propia de la radiografía periapical al proyectarse hacia coronal, lo cual hace que las mediciones no sean fiables.

Los resultados de la variable respuesta fueron analizados de manera general, y luego divididos por grupo según tipo de tratamiento (PFU vs PFP) y tipo de diente tratado (anteriores v/s posteriores). Un 65% de los tratamientos observados fue considerado como “bueno”, un 30% como “regular” y un 5% como “malo”.

La variable “Longitud de la espiga respecto al conducto protésico” presentó el mayor grado de dependencia con la variable respuesta. Esto pudo deberse a que una correcta longitud de la espiga guarda relación no sólo con una adecuada retención del tratamiento protésico, sino además con una mayor resistencia a las fuerzas laterales que pueden provocar desajustes marginales. Además, una longitud de la espiga adecuada implica, en la mayoría de los casos, una longitud adecuada del conducto protésico y, por consiguiente, un adecuado sellado endodóntico.

La segunda variable más determinante en el resultado de la variable respuesta correspondió a “Grosor de la línea periodontal marginal”, reflejando la importancia de evaluar la salud periodontal al momento de evaluar la calidad de un tratamiento protésico, pues ésta representa el estado del terreno biológico sobre el cual se encuentra el diente a tratar.

En tercer lugar se ubicó la variable “Ajuste marginal radiográfico”, lo cual fue esperado, pues un buen ajuste marginal implica un menor riesgo de caries bajo la restauración, además de una mejor conservación del cemento que participa en la retención y el sellado del conducto protésico.

En cuarto lugar se encontró la variable “Cantidad de sellado endodóntico” ($p=1,82 \cdot 10^{-5}$), y en sexto lugar la variable “Longitud del conducto protésico respecto a la raíz” ($p=0,0085$). El que los valores de p hayan sido tan distintos entre ambas, demuestra que el haberlas consideradas como variables independientes fue algo positivo para las conclusiones del estudio y para la evaluación de la calidad de un tratamiento protésico.

La variable “Lesión apical radiográfica” se ubicó en quinto lugar. Un 89% de los tratamientos observados presentó un periápice sano, lo cual fue esperable, teniendo en cuenta que el tratamiento de endodoncia previo al que fue sometido cada diente observado tiene normalmente una tasa de éxito de entre un 85% y un 90%. Sin embargo, se esperaba que ésta variable ocupara los primeros lugares en la determinación de la calidad de tratamiento.

La variable “Angulación de la corona protésica respecto a la raíz” obtuvo un valor $p=0,0748$ al compararse con la variable respuesta, indicando que ambas variables se comportaron de manera independiente. Esto significa su observación tuvo poca influencia en el resultado del cálculo de la variable “Calidad de tratamiento”.

La mayoría de los tratamientos se realizó en mujeres, en razón de 2:1 respecto a los hombres. La interpretación de éste dato es ambigua, ya que puede significar que existe una diferencia de salud oral entre ambos sexos, o que existe una diferencia en la preocupación por recibir tratamiento odontológico.

El 56% de los pacientes tratados tuvo entre los 41 y los 60 años de edad al momento de iniciar el tratamiento. El estudio del año 2014 también incluyó un registro de la edad de los pacientes tratados con resultados similares, donde el 60% de los pacientes tuvo entre 45 y 65 años.

Un 61% de los tratamientos fue realizado en dientes posteriores, principalmente en los primeros y segundos premolares, lo cual concuerda con los resultados obtenidos por Zúñiga & Quiroz en su estudio del año 2014, donde la mayoría de los dientes tratados correspondieron a premolares inferiores (86%).

Los resultados del análisis de las variables radiográfica fueron positivos para la mayoría de los casos, lo cual se ve reflejado en los resultados generales de la variable “Calidad de tratamiento”, la cual fue buena (B) en un 65% de los casos, regular (R) en un 30% y mala (M) en un 5%. Éstos porcentajes son levemente inferiores a los obtenidos por el estudio de 2013 (74% B / 23% R / 3% M), y considerablemente superiores a los del estudio de 2014. (39% B / 55% R / 5% M). Éstas diferencias pueden deberse principalmente a las diferencias que los tres estudios presentaron en sus tamaños muestrales y los grupos de dientes estudiados.

VII. Conclusiones:

Tras analizar los resultados obtenidos en el estudio, se pudo llegar a las siguientes conclusiones:

3. La mayoría de los pacientes en recibir tratamiento en base a prótesis fija metal-cerámica desvital sobre muñón desvital correspondió a mujeres, en razón de 2:1 respecto a los hombres.
4. El rango etario que recibió más tratamientos estuvo entre los 41 y los 60 años, correspondiente al 56% del total de los casos.
5. Los dientes más tratados fueron los primeros y segundos premolares, representando en conjunto el 42% del total. Asimismo, el 61% de los tratamientos fue realizado en dientes posteriores.
6. De acuerdo con los registros de la ficha clínica, el 97% de los pacientes presentó mala higiene, en conjunto con gingivitis o periodontitis. Un 16% de los pacientes presentó el hábito de tabaquismo.
7. Un 11% de los tratamientos observados presentó lesión apical radiográfica, representando un 12% de los tratamientos de PFU y un 4% de los de PFP.
8. Un 95% de los tratamientos presentó una angulación de la corona protésica adecuada respecto al eje mayor de la raíz, con valores muy similares entre tratamientos de PFU y PFP.
9. Un 24% de los tratamientos presentó una línea periodontal engrosada, con valores similares entre los grupos de PFU y PFP.
10. La cantidad de sellado endodóntico fue adecuada en el 84% de los casos, e insuficiente en un 16%. Esto correspondió a un 15% de los tratamientos en base a PFU y un 22% de aquellos en base a PFP.

11. El 66% del total de casos presentó un ajuste marginal radiográfico adecuado, el 18% uno regular y un 16% mostró un ajuste deficiente, con diferencias notorias entre los grupos de PFU y PFP. El grupo de PFU mostró un ajuste marginal adecuado en un 64%, regular en un 18% y deficiente en un 18%. El grupo de PFP presentó un ajuste marginal adecuado en un 74%, regular en un 17% y deficiente en un 9% de los casos.
12. La longitud del conducto protésico respecto a la raíz fue ideal en un 31% de los casos, aceptable en un 51% e insuficiente en un 18%, con diferencias notorias entre los grupos de PFU y PFP. Un 29% de los tratamientos en base a PFU presentó una longitud ideal, un 54% una aceptable y un 17% una longitud insuficiente. Los tratamientos de PFP mostraron una longitud ideal en un 39%, regular en un 35% e insuficiente en un 26% de los casos.
13. La longitud de la espiga respecto al conducto protésico fue adecuada en un 72% de los casos, e insuficiente en el 28% restante. Los porcentajes obtenidos por los grupos de PFU y PFP fueron similares.
14. Las variables que presentaron mayores diferencias porcentuales entre los grupos de tratamientos en base a PFU y PFP fueron “Presencia de lesión apical”, “Ajuste marginal radiográfico” y “Longitud del conducto protésico respecto a la raíz”.
15. La calidad de tratamiento fue buena en un 65% de los casos, regular en un 30% y mala en un 5%. Los porcentajes obtenidos por los grupos de PFU y PFP fueron muy similares.
16. La calidad de tratamiento obtenida por los grupos de dientes anteriores y posteriores fue similar.
17. La variable más determinante en la calidad de tratamiento fue “Longitud de la espiga respecto al conducto protésico”, seguida de “Grosor de la línea periodontal marginal” y “Ajuste marginal radiográfico”.
18. La variable menos determinante en la calidad de tratamiento fue “Angulación de la corona respecto al eje mayor de la raíz”, la cual además no presentó dependencia estadística con la variable respuesta.
19. Las variables “Tabaquismo” e “Higiene oral” no presentaron dependencia estadística con la variable “Estado periodontal”.
20. Las variables “Grosor de la línea periodontal marginal” y “Estado periodontal” fueron dependientes entre sí.

21. Las variables “Cantidad de sellado endodóntico” y “Longitud del conducto protésico respecto a la raíz” fueron dependientes entre sí.

VIII. Sugerencias:

1. Considerar el examen clínico para futuros estudios relacionados, procurando obtener la aprobación de parte del comité de ética correspondiente de manera oportuna.
2. Dentro de las variables clínicas, considerar variables periodontales, tales como profundidad de sondaje, nivel de inserción clínico y sangrado al sondaje.
3. Incorporar el nivel de escolaridad como variable sociodemográfica y observar si es determinante en la sobrevida de un tratamiento protésico.
4. Incluir la base de datos del estudio en los anexos, de manera que ésta pueda ser utilizada por investigadores en estudios posteriores.
5. Implementar fichas clínicas digitales, pues esto facilitará el almacenamiento y la recolección de datos, permitiendo un gran ahorro de tiempo y previniendo la pérdida de fichas clínicas en papel.
6. Implementar radiografías digitales, lo cual facilitará mucho la observación de variables radiográficas y evitará que éstas se extravíen al ser almacenadas.

IX. Resumen:

- **Objetivos:**

Actualizar el instrumento utilizado en dos estudios realizados en los años 2013 y 2014 para evaluar la calidad de tratamiento de PF metal-cerámica sobre muñón desvital en base a parámetros radiográficos.

- **Materiales y métodos:**

Estudio transversal con una muestra de 152 tratamientos. Se realizó un examen radiográfico en conjunto con una recopilación de datos de fichas clínicas. Los datos fueron tabulados en tablas de frecuencia y contingencia y graficados usando Microsoft Excel. La dependencia entre variables se analizó utilizando el test exacto de Fisher.

- **Resultados:**

El 68% de los tratamientos fue realizado en mujeres. El grupo etario con más dientes tratados fue entre los 41 y los 60 años. Los dientes más tratados fueron los premolares, y 61% de los tratamientos fueron realizados en dientes posteriores. Según las fichas clínicas, el 97% de los pacientes presentó mala higiene, en conjunto con gingivitis o periodontitis, y un 16% de los pacientes presentó el hábito de tabaquismo. El 89% de los dientes tratados presentó un periápice sano. La angulación de la corona protésica fue adecuada en un 95% de los casos. El grosor de la línea periodontal marginal fue normal en un 76% de los casos. El 84% de los dientes presentó una cantidad suficiente de sellado endodóntico. El ajuste marginal radiográfico fue adecuado en un 66%, regular en un 18% y deficiente en un 16% de los casos. El 31% de los dientes presentó una longitud ideal del conducto protésico, el 51% una aceptable y el 18% una longitud insuficiente. La longitud de la espiga respecto al conducto protésico fue adecuada en un 72% de los casos. La calidad de tratamiento fue buena en un 65% de los casos, regular en un 30% y mala en un 5%. Los porcentajes obtenidos por los grupos de PFU y PFP fueron muy similares. La

variable más determinante en la calidad de tratamiento fue la longitud de la espiga respecto al conducto protésico, y la menos determinante fue la angulación de la corona protésica respecto a la raíz. Se observó dependencia entre el estado periodontal y el grosor marginal de la línea periodontal, y entre la cantidad de relleno endodóntico y la longitud del conducto protésico. No se observó dependencia entre el estado periodontal, el tabaquismo y la higiene oral.

- **Conclusiones:**

La mayor parte de los tratamientos fueron calificados como buenos, siendo la longitud de la espiga respecto al conducto protésico el parámetro más determinante, y la angulación de la corona protésica el menos determinante. La higiene oral y el estado periodontal de la gran mayoría de los casos fue regular o deficiente.

X. Referencias bibliográficas:

1. **Álvarez C., Azócar A. (2010):** Evaluación integral de PFUPCC metal cerámica realizadas por los alumnos de pregrado durante el año 2009 en la escuela de Odontología de la Universidad de Valparaíso. Trabajo de investigación requisito para optar al título de cirujano dentista.
2. **Ammann A. (2013):** Evaluación de rehabilitaciones de prótesis fija unitaria en el sector anterosuperior, desde punto de vista clínico y exámenes complementarios. Análisis Estadístico. Trabajo de investigación requisito para optar al título de cirujano dentista.
3. **Botero JE & Bedoya E (2010):** Determinants of Periodontal Diagnosis, Rev. Clin. Periodoncia Implantol. Rehabil. Oral Vol. 3(2); 94-99, 2010.
4. **Carvajal J.C. (2001):** Prótesis Fija: Preparaciones biológicas, impresiones y restauraciones provisionales. Ed. Mediterráneo.
5. **Cátedra de Prótesis Fija, Facultad de Odontología, U. de Valparaíso (2009):** Guía Teórica Práctica de Prótesis Fija.
6. **Clarisse C.H: et al. (2006):** Influence of remaining coronal tooth structure location on the fracture resistance of restored endodontically treated anterior teeth. J ProsthtDent. 95:290-6.
7. **Cohen S. Burns R. (2002):** Vías de la Pulpa. Octava Edición. Editorial Elsevier Science. Madrid España. complications in fixed prosthodontics. J. Prosthet. Dent. 90:31-41.
8. **Curtis D. et al. (2006):** Complications associated with fixed partial dentures with a loose retainer. J ProsthtDent. 96:245-251.

9. **Díaz P.& Fernández P. (2004):**Asociación de variables cualitativas: El test exacto de Fisher y el test de McNemar. Cuadernos de Atención Primaria 2004; 11: 304-308.
10. **Fernández&Ida de Ataíde. (2010):**Nonsurgical management of periapical lesions. J ConservDent. Oct-Dec; 13(4): 240–245.
11. **Fernández, Bodereau Jr. (1996):** Prótesis Fija e implantología Clínica.
12. **Galeote F.; Dominguez A.; Cañadas D. (2002):** Aprovechamiento de raíces en prostodoncia fija (II). Rev.Europea de Odonto-estomatología. Vol. XIV-No.5:193202.
13. **García-Rubio A, Bujaldón-Daza AL, Rodríguez-Archilla A. (2015):** Lesiones periapicales. Diagnóstico y tratamiento. Av. Odontoestomatol 2015; 31 (1): 31-42.
14. **Gonzalo E., Suárez M., Serrano B., Lozano J. (2009):** A comparison of the marginal vertical discrepancies of zirconium and metal ceramic posterior fixed dental prostheses before and after cementation. J. ProsthetDent. 102(6):378-384.
15. **Goodacre, C J., Bernal, G., Rungcharassaeng, K., Kan, J Y. (2003):**Clinical complications with implants and implant prostheses. The Journal of Prosthetic Dentistry. 90; 121–132.
16. **Gutmann J. (1992):** The dentin-root complex: Anatomic and biologic consideration in restoring endodontically treated teeth. J ProsthetDent. 67:4458-4467.
17. **Harring – Jansen. (2002):** Radiología Dental. Segunda edición. Capítulos 31-32.
18. **Koerchild K. (2000):** Inflammation gingival for person adjusts marginal. ProsthetDent 84: 492-498.
19. **Murphy, W., Kaugars, G., Collet, W. & Dodds, N. (1991):** Healing of periapical radiolucencies after nonsurgical endodontic therapy. Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology, Endodontics 71: 620–4.
20. **Newman, Carranza & Takei. (2003):** Periodontología Clínica. Novena edición. Capítulo 31.
21. **Nicholls J. (2002):** La longitud del muñón y los dientes endodóncicamente comprometidos. Quintessence. Vol 15, No. 8:522-524.

22. **Ortega, A., Fariña, A., Gallardo, A., Espinoza, I. & Acosta, S. (2007):** Nonendodontic periapical lesions: a retrospective study in Chile. *International Endodontic Journal*, 40: 386–390.
23. **Pegoraro L. (2001):** Prótesis fija. Ed. Artes médicas.
24. **Pincheira C., Rodríguez I. (2003):** Comportamiento de las prótesis fijas unitarias periféricas completas combinadas por los alumnos de 4to año durante el año 2002. Trabajo de investigación para optar al título de cirujano dentista.
25. **RanyaFarajElemam and IainPretty. (2011):** Comparison of the Success Rate of Endodontic Treatment and Implant Treatment. *ISRN Dentistry*, vol. 2011, Article ID 640509, 8 pages.
26. **Roig M, Morelló S. (2006):** Manual de Endodoncia. Parte 1. Concepto de Endodoncia. *Rev Oper Dent Endod* 2006;5:20.
27. **Rojas J, Rojas L. & Hidalgo R. (2014):** Smoking and its effect on periodontal tissue, *Rev. Clin. Periodoncoimplantol. Rehabili Oral* vol. 7 no. 2 Santiago, Ago. 2014.
28. **Rufenacht C; Kee; Cho J. (2001):** Principios de Intergración Estética. Ed. Quintessence Books.
29. **Schillinburg H.; Jacobi R. Susan E; (2000):** Principios Básicos en las preparaciones dentarias para restauraciones de metal colado y de cerámica.
30. **Sedano c, rebollar f. (2001):** Alternativas estéticas de postes endodónticos en dientes anteriores. *Asoc. Dental Ame.* Vol. LVIII, No. 3, Mayo-Junio:108-113.
31. **Segura J.J. (2001):** Reconstrucción del diente endodonciado: Propuesta de un protocolo restaurador basado en la evidencia. *Endodoncia.* Vol.19, No.3:208-215.
32. **Siegward D, Heintze DDS. (2010):** Survival of zirconia and metal-supported fixed dental prostheses: a systematic review. *Int J Prosthodont.* 23(6):493-502.
33. **Smith C, Schuman N. (1998):** Restauración de dientes endodonciados: Guía para el dentista restaurador. *Quintessence.* Vol 11, No.7:415-420.
34. **Soares, J., Santos, S., Silveira, F. & Nunes, E. (2006):** Nonsurgical treatment of extensive cyst-like periapical lesion of endodontic origin. *International Endodontic Journal*, 39: 566–575.

35. **Stashenko P., Teles R & D'Souza R. (1998):** Periapical inflammatory responses and their modulation. *Crit Rev Oral Biol Med* 9(4)-498-521.
36. **Tan K., Pjetursson B. & Lang N.; Chan E. (2004):** A systematic review of the survival and complication rates of fixed partial dentures (FPDs) after an observation period of at least 5 years - III: conventional FPDs. *Clinical Oral Implants Research* 15: 654-666.
37. **Taylor T. D., Belser U. & Mericske-Stern R. (2000):** Prosthodontic considerations. *Clin Oral. Impl. Res.*, 11:101-107.
38. **Tolasaria and Utpal K. Das. (2011):** Surgical and Nonsurgical Management of Bilateral Periapical Lesions in the Maxillary Anterior Region. *J Surg Tech Case Rep.* 3(1): 44-48.
39. **Whalton TR. (2002):** Complications and primary failures related to fixed metal ceramic bridge protheses made by dental students. *Int J prosthodont.* 15:439-445.
40. **White S.; M. Pharoah. (2002):** *Radiología Oral: Principios e interpretación.* Cuarta edición. Editorial Elsevier Science. Madrid, España.
41. **Wolf & Rateitschak, (2005):** *Periodoncia 3e.* Editorial: Masso.

ANEXO I:

FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS Y CALIDAD DE TRATAMIENTO

Paciente N°	Ficha N°	Diente:	Fecha: / /
-------------	----------	---------	------------

Nombre:

RUT:

Sexo: ♀ ♂

Edad:

EXAMEN CLÍNICO	[B]	[R]	[M]
Tabaquismo			
Higiene oral			
Enfermedad periodontal			

EXAMEN RADIOGRÁFICO	[B] 10	[R] 5	[M] 0	Puntaje asignado
Presencia de lesión apical				
Angulación de la corona respecto al eje mayor de la raíz				
Grosor de la línea periodontal				
Cantidad de sellado endodóntico				
Ajuste marginal radiográfico				
Largo del conducto protésico respecto a la raíz				
Largo de la espiga respecto al conducto protésico				
Puntaje del examen radiográfico (R)				

$$Puntaje\ ponderado\ (P) = \frac{R \cdot 100}{7} = \boxed{}$$

VARIABLE RESPUESTA	Puntaje ponderado (P)	Bueno [75-100]	Regular [55-74]	Malo [0-49]
Calidad de tratamiento				

ANEXO II:

TABLA DE DATOS RECOLECTADOS Y CALIDAD DE TRATAMIENTO

PRÓTESIS FIJA UNITARIA

Número de paciente	Edad	Sexo	Diente	Tabaquismo	Higiene oral	Enfermedad periodontal	Lesión apical	Angulación de la corona	Línea periodontal	Sellado endodóntico	Ajuste marginal	Longitud del conducto protésico	Longitud de la espiga	CALIDAD DE TRATAMIENTO
1	---	2	4.5	0	1	1	0	0	0	0	0	1	1	0
2	48	1	1.1	1	1	1	0	0	0	0	2	1	1	1
3	46	2	1.2	1	1	1	0	0	1	1	2	0	1	2
4	51	2	1.5	0	1	2	0	0	0	0	0	1	0	0
5	41	2	1.4	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0
6	16	2	2.1	0	1	1	0	0	1	0	1	0	0	0
7	74	1	2.1	0	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0
8	47	1	1.5	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0
9	32	2	1.1	1	1	1	0	0	0	0	2	0	0	0
10	53	2	2.6	0	1	2	0	0	0	0	1	1	1	1
11	35	2	4.5	0	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0
12	57	2	1.4	0	1	2	0	0	1	0	0	0	0	0
13	44	1	4.5	0	1	1	0	0	1	0	1	1	1	1
14	31	2	2.6	0	1	1	0	1	0	0	0	1	0	0
15	66	2	1.5	0	1	1	0	0	0	0	1	1	0	0
16	42	2	2.1	1	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0
17	59	2	2.4	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0
18	65	2	4.6	1	1	1	1	0	0	0	0	0	1	1
19	49	2	4.7	0	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0
20	24	1	2.4	0	1	1	0	0	0	0	1	1	0	0
21	52	2	2.5	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0
22	---	2	2.1	0	1	2	0	0	0	0	0	0	1	0
23	20	1	1.1	0	1	1	0	0	1	0	0	1	1	1
24	53	2	3.4	0	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0
25	46	2	1.5	0	1	2	0	0	0	0	1	1	0	0
26	23	2	2.5	0	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0
27	79	2	3.4	0	1	1	0	1	1	0	0	1	0	1
28	44	2	2.1	0	1	1	0	0	0	0	0	1	1	0
29	65	2	2.4	0	1	1	0	0	0	0	0	1	1	0
30	41	2	1.5	1	1	2	0	0	1	0	0	2	0	1
31	54	1	3.6	1	1	2	1	1	1	0	0	2	0	2
32	58	1	1.2	0	1	2	0	0	1	1	0	0	0	1
33	---	2	3.6	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1	0
34	54	2	1.1	0	1	2	0	0	0	1	2	0	0	1
35	69	2	1.4	0	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0
36	67	2	4.6	1	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0
37	21	2	1.5	0	1	1	0	0	1	0	0	1	0	0
38	65	2	2.3	0	1	2	0	0	0	0	0	2	0	0
39	47	2	2.1	1	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0
40	52	2	4.5	0	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0
41	77	1	1.5	0	1	2	0	0	1	0	0	1	0	0

42	55	2	2.5	0	1	2	1	0	0	0	0	1	1	1
43	57	2	1.3	1	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0
44	19	2	1.1	0	1	1	1	0	0	0	1	0	0	0
45	50	2	3.4	0	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0
46	48	1	2.6	0	1	1	0	0	0	0	2	1	0	0
47	61	2	3.6	0	1	2	1	0	0	0	0	1	0	0
48	14	1	2.1	0	1	1	0	0	0	0	2	0	0	0
49	52	1	1.5	0	1	2	0	0	0	0	0	1	0	0
50	35	2	2.6	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0
51	49	1	2.5	1	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0
52	52	2	2.3	0	1	2	0	1	0	0	0	0	0	0
53	48	2	2.2	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0
54	52	2	2.7	0	1	1	0	0	0	0	0	1	1	0
55	26	2	2.5	1	1	1	0	0	0	0	1	2	0	0
56	32	2	3.6	0	1	1	0	0	0	0	0	2	0	0
57	79	1	1.4	0	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0
58	52	1	3.4	0	1	2	0	0	0	0	1	0	1	0
59	61	1	2.2	0	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0
60	28	2	3.7	0	1	1	0	0	0	1	1	0	1	1
61	54	2	2.7	1	1	2	0	0	1	0	2	1	0	1
62	75	1	3.5	0	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0
63	26	1	1.5	0	1	1	0	0	0	0	2	1	0	0
64	50	2	3.5	0	1	2	1	0	1	0	2	1	1	2
65	20	1	1.4	0	1	1	0	0	0	0	1	1	0	0
66	57	2	1.3	0	1	1	0	0	1	0	0	2	0	1
67	35	2	1.4	0	1	1	1	0	0	1	0	1	0	1
68	42	2	3.5	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0
69	---	2	2.1	0	1	2	0	0	1	1	0	0	0	1
70	59	2	3.6	0	0	0	0	0	0	0	0	2	1	1
71	36	1	2.5	0	1	1	0	0	1	0	1	2	0	1
72	54	2	3.5	0	1	1	0	0	1	0	2	1	1	2
73	60	2	4.5	0	1	1	0	1	0	0	1	2	0	1
74	71	2	1.3	0	1	2	0	0	1	0	0	0	0	0
75	45	2	2.2	0	1	2	0	0	0	0	0	1	0	0
76	77	2	2.4	0	1	2	0	0	1	0	1	1	0	1
77	41	2	1.4	0	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0
78	17	1	2.3	0	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0
79	60	2	2.4	0	1	1	1	0	0	0	2	2	0	1
80	69	1	1.3	0	1	2	0	0	0	0	2	1	1	1
81	46	2	2.3	0	1	2	0	0	1	0	1	1	1	1
82	55	2	1.2	0	1	1	0	0	1	0	1	2	0	1
83	45	2	4.6	0	1	1	0	0	1	0	0	1	0	0
84	45	2	1.5	0	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0
85	24	1	2.1	0	1	1	0	0	0	1	0	1	0	0
86	41	2	4.6	0	1	1	0	0	0	0	1	2	0	0
87	44	1	2.4	0	1	1	B	0	1	0	1	0	0	0
88	48	1	1.1	1	1	2	B	0	0	1	0	0	0	0
89	63	2	2.4	0	1	1	0	0	1	0	0	1	1	1
90	61	1	1.7	0	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0
91	---	1	2.6	0	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0
92	24	1	2.1	0	1	1	0	0	0	0	2	1	1	1

93	72	2	2.1	0	1	1	0	0	1	0	1	1	1	1
94	21	2	3.6	1	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0
95	23	1	2.5	0	1	1	0	0	0	0	2	2	1	1
96	---	2	4.5	0	1	1	0	0	0	0	0	2	1	1
97	46	1	2.2	0	1	1	1	0	0	0	2	2	0	1
98	---	2	2.6	1	1	1	0	0	0	0	2	2	0	1
99	55	1	2.1	0	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0
100	72	1	1.4	0	1	1	0	0	0	1	0	1	0	0
101	60	2	2.4	0	1	1	1	0	0	0	2	2	0	1
102	44	1	1.1	0	1	1	0	0	0	0	0	1	1	0
103	74	1	1.2	0	1	2	0	0	0	0	0	2	0	0
104	74	2	2.3	0	1	1	0	0	0	1	0	2	1	1
105	47	2	2.4	0	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0
106	28	1	3.6	0	1	1	0	0	0	1	1	0	1	1
107	59	1	1.2	1	1	2	0	0	0	0	2	1	0	0
108	54	2	3.4	1	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0
109	71	1	2.3	0	1	2	0	1	0	0	0	1	0	0
110	61	2	1.2	0	1	1	0	1	0	1	0	2	1	2
111	---	2	3.6	1	1	1	0	0	0	1	0	1	1	1
112	54	1	2.5	0	1	2	1	0	0	0	0	1	0	0
113	---	2	1.2	0	1	1	1	0	1	1	2	0	1	2
114	20	1	1.1	0	1	1	0	0	0	0	2	0	0	0
115	22	1	4.6	0	1	1	0	0	0	0	1	1	0	0
116	83	2	2.3	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0
117	---	2	1.4	0	1	1	0	0	1	0	0	1	0	0
118	55	2	2.4	0	1	1	1	0	0	0	2	1	0	1
119	47	2	3.6	0	1	1	0	0	0	0	2	0	1	1
120	26	2	1.5	0	1	1	0	0	1	0	0	1	0	0
121	23	2	1.4	0	1	1	0	0	0	1	0	1	0	0
122	40	2	2.2	0	1	2	1	0	0	0	0	1	0	0
123	70	2	2.3	0	1	1	0	0	1	0	0	2	1	1
124	40	1	3.4	1	1	2	0	0	0	0	0	1	0	0
125	56	2	2.2	1	1	2	0	0	0	0	1	2	0	0
126	52	2	2.2	0	1	1	0	0	1	1	0	1	1	2
127	56	2	2.4	0	1	1	0	0	0	1	2	0	1	1
128	39	2	1.6	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0
129	67	1	1.1	0	1	1	0	0	0	1	0	1	0	0

PRÓTESIS FIJA PLURAL

Número de paciente	Edad	Sexo	Diente	Tabaquismo	Higiene oral	Enfermedad periodontal	Lesión apical	Angulación de la corona	Línea periodontal	Sellado endodóntico	Ajuste marginal	Longitud del conducto protésico	Longitud de la espiga	CALIDAD DE TRATAMIENTO
130	---	2	2.4	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0
131	48	1	2.3	1	1	1	0	0	0	0	0	2	1	1
132	50	1	1.3	0	1	2	0	0	0	0	1	2	0	0
133	40	2	2.1	0	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1
134	50	2	1.4	0	1	1	0	0	1	0	0	1	0	0
135	57	2	1.2	1	1	1	0	0	0	1	1	0	1	1
136	52	1	2.6	0	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0
137	49	2	1.2	0	1	2	0	0	1	0	0	0	0	0

138	67	2	2.2	0	1	1	0	0	0	1	0	0	1	1
139	46	2	1.2	0	1	1	0	1	0	0	0	1	0	0
140	44	2	2.2	0	1	1	0	0	0	0	0	2	0	0
141	49	2	1.5	0	1	1	1	0	1	0	2	1	0	2
142	47	2	2.5	0	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0
143	56	2	1.3	0	1	1	0	0	0	0	0	1	1	0
144	47	1	2.4	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0
145	---	2	1.7	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
146	61	2	1.5	0	1	1	0	0	1	1	0	1	0	1
147	60	2	2.7	0	1	1	0	0	0	0	1	2	0	0
148	59	1	2.5	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0
149	70	1	3.5	0	1	1	0	0	0	0	0	2	0	0
150	56	2	1.1	1	1	2	0	0	0	0	2	1	0	0
151	56	2	2.4	0	0	0	0	0	1	1	0	1	1	1
152	43	2	2.1	0	1	2	0	0	0	1	0	2	0	1

ANEXO III:

CALIBRACIÓN Y CÁLCULO DE ÍNDICE DE KAPPA PARA CADA VARIABLE:

Índice de Kappa:

$$\kappa = \frac{\text{Pr}(a) - \text{Pr}(e)}{1 - \text{Pr}(e)}$$

Valoración índice de Kappa	
Valor de κ	Nivel de concordancia
0 – 0,20	Pobre
0,21 – 0,40	Débil
0,41 – 0,60	Moderada
0,61 – 0,80	Buena
0,81 - 100	Muy buena

1. Lesión apical radiográfica:

Lesión apical radiográfica			
Observador 1 (Estudiante)	Observador 2 (Experto)		
	Bueno (B ₂)	Malo (M ₂)	Total (T)
Bueno (B ₁)	14	0	14
Malo (M ₁)	0	6	6
Total (T)	14	6	20

Pr (a) =	1
Pr (e) =	0,58
κ =	1

2. Angulación de la corona protésica respecto al eje mayor de la raíz:

Angulación de la corona			
Observador 1 (Estudiante)	Observador 2 (Experto)		
	Bueno (B ₂)	Malo (M ₂)	Total (T)
Bueno (B ₁)	16	2	18
Malo (M ₁)	0	2	2
Total (T)	16	4	20

Pr (a) =	0,9
Pr (e) =	0,74
κ =	0,62

3. Grosor de la línea periodontal marginal:

Grosor de la línea periodontal marginal			
Observador 1 (Estudiante)	Observador 2 (Experto)		
	Bueno (B ₂)	Malo (M ₂)	Total (T)
Bueno (B ₁)	16	0	16
Malo (M ₁)	0	4	4
Total (T)	16	4	20

Pr (a) =	1
Pr (e) =	0,68
κ =	1

4. Cantidad de sellado endodónico:

Cantidad de sellado endodónico			
Observador 1 (Estudiante)	Observador 2 (Experto)		
	Buena (B ₂)	Mala (M ₂)	Total (T)
Buena (B ₁)	16	0	16
Mala (M ₁)	0	4	4
Total (T)	16	4	20

Pr (a) =	1
Pr (e) =	0,68
κ =	1

5. Ajuste marginal radiográfico:

Ajuste marginal radiográfico				
Observador 1 (Estudiante)	Observador 2 (Experto)			
	Buena (B ₂)	Regular (R ₂)	Mala (M ₂)	Total (T)
Buena (B ₁)	6	2	0	8
Regular (R ₁)	0	2	0	2
Mala (M ₁)	0	2	8	10
Total (T)	6	6	8	20

Pr (a) =	0,8
Pr (e) =	0,35
κ =	0,6923

6. Longitud del conducto protésico respecto al largo de la raíz:

Largo del conducto protésico				
Observador 1 (Estudiante)	Observador 2 (Experto)			
	Buena (B ₂)	Regular (R ₂)	Mala (M ₂)	Total (T)
Buena (B ₁)	10	0	10	8
Regular (R ₁)	0	6	0	6
Mala (M ₁)	0	0	4	4
Total (T)	10	6	4	20

Pr (a) =	1
Pr (e) =	1,9
κ =	1

7. Longitud de la espiga respecto al conducto protésico:

Longitud de la espiga				
Observador 1 (Estudiante)	Observador 2 (Experto)			
	Buena (B ₂)	Regular (R ₂)	Mala (M ₂)	Total (T)
Buena (B ₁)	14	0	0	14
Regular (R ₁)	0	2	0	2
Mala (M ₁)	0	0	4	4
Total (T)	14	2	4	20

Pr (a) =	1
Pr (e) =	1,54
κ =	1

ANEXO IV:

TABLAS DE CONTINGENCIA Y CÁLCULO DE DEPENDENCIA DE VARIABLES UTILIZANDO TEST EXACTO DE FISHER:

Test exacto de Fisher:

$$p = \frac{(a+b)!(c+d)!(a+c)!(b+d)!}{a!b!c!d!n!}$$

Valoración del estadístico p	
Valor de p	Hipótesis rechazada
$p < 0,05$	H_0
$p \geq 0,05$	H_1

1. Lesión apical radiográfica v/s Calidad de tratamiento:

LESIÓN APICAL RADIOGRÁFICA v/s CALIDAD DE TRATAMIENTO				
Lesión apical	Calidad de tratamiento			TOTAL
	Buena	Regular	Mala	
Ausente	94	38	4	136
Presente	5	7	4	16
TOTAL	99	45	8	152

$$p = 7,77 e^{-4}$$

2. Angulación de la corona protésica respecto a la raíz v/s Calidad de tratamiento:

ANGULACIÓN DE LA CORONA PROTÉSICA v/s CALIDAD DE TRATAMIENTO				
Angulación	Calidad de tratamiento			TOTAL
	Buena	Regular	Mala	
Adecuada	95	43	6	144
Excesiva	4	2	2	8
TOTAL	99	45	8	152

$$p = 0,0748$$

3. Grosor de la línea periodontal marginal v/s Calidad de tratamiento:

GROSOR DE LA LÍNEA PERIODONTAL MARGINAL v/s CALIDAD DE TRATAMIENTO				
Línea periodontal	Calidad de tratamiento			TOTAL
	Buena	Regular	Mala	
Normal	86	28	1	115
Engrosada	13	17	7	37
TOTAL	99	45	8	152

$$p = 1,48 e^{-6}$$

4. Cantidad de sellado endodónico v/s Calidad de tratamiento:

CANTIDAD DE SELLADO ENDODÓNICO v/s CALIDAD DE TRATAMIENTO				
Sellado endodónico	Calidad de tratamiento			TOTAL
	Buena	Regular	Malo	
Adecuado	93	31	4	128
Insuficiente	6	14	4	24
TOTAL	99	45	8	152

$p= 1,82 e^{-5}$

5. Ajuste marginal radiográfico v/s Calidad de tratamiento:

AJUSTE MARGINAL RADIOGRÁFICO v/s CALIDAD DE TRATAMIENTO				
Ajuste marginal	Calidad de tratamiento			TOTAL
	Buena	Regular	Malo	
Adecuado	77	20	3	100
Regular	15	12	0	27
Deficiente	7	13	5	25
TOTAL	99	45	8	152

$p= 5,12 e^{-6}$

6. Longitud del conducto protésico respecto a la raíz v/s Calidad de tratamiento:

LONGITUD DEL CONDUCTO PROTÉSICO v/s CALIDAD DE TRATAMIENTO				
Conducto protésico	Calidad de tratamiento			TOTAL
	Buena	Regular	Malo	
Ideal	34	11	2	47
Aceptable	55	18	4	77
Insuficiente	10	16	2	28
TOTAL	99	45	8	152

$p= 0,0085$

7. Longitud de la espiga respecto al conducto protésico v/s Calidad de tratamiento:

LONGITUD DE LA ESPIGA v/s CALIDAD DE TRATAMIENTO				
Longitud de la espiga	Calidad de tratamiento			TOTAL
	Buena	Regular	Malo	
Adecuada	88	19	2	128
Insuficiente	11	26	6	24
TOTAL	99	45	8	152

$p= 2,06 e^{-10}$

8. Tabaquismo v/s Estado periodontal:

TABAQUISMO v/s ESTADO PERIODONTAL				
Tabaquismo	Estado periodontal			TOTAL
	Sano	Gingivitis	Periodontitis	
Ausente	4	88	34	126
Presente	0	19	7	26
TOTAL	4	107	41	152

p= 0,9999

9. Higiene oral v/s Estado periodontal:

HIGIENE ORAL v/s ESTADO PERIODONTAL				
Higiene oral	Estado periodontal			TOTAL
	Sano	Gingivitis	Periodontitis	
Buena	0	1	3	4
Mala	4	106	38	148
TOTAL	4	107	41	152

p= 0,1603

10. Grosor de la línea periodontal marginal v/s Estado periodontal:

GROSOR DE LA LÍNEA PERIODONTAL MARGINAL v/s ESTADO PERIODONTAL				
Línea periodontal	Estado periodontal			TOTAL
	Sano	Gingivitis	Periodontitis	
Normal	2	85	26	113
Engrosada	4	106	38	39
TOTAL	4	107	41	152

p= 0,0453

11. Cantidad de sellado endodóntico v/s Longitud del conducto protésico respecto a la raíz:

CANTIDAD DE SELLADO ENDODÓNTICO v/s LONGITUD DEL CONDUCTO PROTÉSICO				
Sellado endodóntico	Longitud del conducto protésico			TOTAL
	Ideal	Aceptable	Insuficiente	
Adecuado	34	69	25	128
Insuficiente	13	8	3	24
TOTAL	99	45	8	152

p= 0,0359